

Ида ГАДАСКИНА, Николай ТОЛОКОНЦЕВ

Яды – вчера и сегодня



Серия «От молекулы до организма», основана в 1981 году Гадаскина Ида Даниловна, Толоконцев Николай Александрович. Яды – вчера и сегодня: Очерки по истории ядов. Л.: Наука, сер. «От молекулы до организма», 1988.

Оглавление

- [От редактора](#)
- [Предисловие](#)

Лекарства – яды – лекарства

- [Колодец времени](#)
- [Эллада](#)
- [Распад империи Александра](#)

Из рук отравителей – в руки токсикологов

- [Отравители древнего мира](#)
- [Яд ядов – мышьяк](#)
- [Откройте тайну ядов!](#)
- [Цивилизация и токсикология](#)

Возвращение к жизни (К истории антидотов)

Яды-благодетели и яды-проклятия

- [Демон алкоголя](#)
- [Дьявольская трава](#)
- [Королева медицинских растений](#)
- [Самый дешевый враг человека](#)
- [Благословение и проклятие кокаина](#)
- [Круги спасения](#)
- [Преступление века](#)
- [Фантастические яды](#)
- [Пейотл](#)
- [Ололиукви \(*Turbina corymbosa* L.\)](#)
- [Айхауска \(*Banisteria caapi*\)](#)
- [Толоахи \(*Datura tatula* L.\)](#)
- [Тео-нанакатл \(*Psilocybe mexicana* Heim\)](#)

От стрельных ядов – к боевым отравляющим веществам

- [Стрельные яды](#)
- [Греческий огонь](#)
- [Арабика феликс \(Счастливая Аравия\)](#)
- [Философский камень](#)

- [От алхимии к научной химии](#)
- [Боевые отравляющие вещества](#)

Яды вокруг нас

- [Тяжелые металлы](#)
- [Двуокись серы \(сернистый ангидрид\)](#)
- [Нефть и нефтепродукты](#)
- [Пестициды](#)
- [Заключение](#)

В книге рассказано о появлении на исторической арене, использовании и нейтрализации наиболее известных групп минеральных и органических ядов. Повествование отталкивается от свидетельств далеких веков, периода расцвета Вавилона и Древнего Египта. Рисуется увлекательная картина поисков противоядий и выработки иммунитета против ядов, известных с древних времен (здесь авторы рассказывают о преуспевшем в этом деле легендарном царе Митридате и других исторических фигурах).

Наиболее интересна глава, посвященная самым известным ядам, которые мы часто так и не называем – настолько все к ним привыкли. Это алкоголь, никотин и наркотики, страшные спутники современного человека. Авторы, к их чести, очень неназойливо, но весьма аргументированно знакомят читателей с огромным набором пагубных последствий употребления этих «медленных» ядов. Здесь же мы знакомимся с различными «фантастическими» ядами, которые у многих народов (прежде всего, индейцев) служат тонизирующими и стимулирующими средствами, а при злоупотреблении становятся страшным бичом населения целых регионов.

Особняком стоит глава, рассказывающая о боевых ядах. Речь идет и о ядах, которыми древние воины смазывали наконечники своих охотничьих и боевых луков, и об отравляющих веществах, которые впервые были применены в годы первой мировой войны. Авторы напоминают, что огромные запасы этого страшного оружия в современном мире представляют опасность для всего живого.

Заключает книгу рассказ о ядах, которые содержит окружающая среда, в чем повинен, прежде всего, сам человек. Это тяжелые металлы, двуокись серы, нефть, нефтепродукты и пестициды, загрязнившие огромные пространства суши и моря и поставившие экологическую проблему в один ряд с проблемой сохранения мира на Земле.

От редактора

Перед Вами, дорогой читатель, достаточно необычная книга. В ней повествуется о ядах в аспекте историческом. Вместе с тем это не последовательно изложенная история использования ядов человеком – такая история еще ждет своих исследователей, а отдельные очерки о ядах, противоядиях, вредных привычках, связанных с использованием некоторых растений, об алхимии и боевых отравляющих веществах, о проблемах, вызванных к жизни современным развитием химии. И все это на историческом фоне, порою близком к нам, а порою отстоящем на тысячелетия. Каждый очерк является отдельным, независимым произведением – книгу можно читать в любом порядке. При этом общая историческая хронология в пределах каждого очерка и в книге в целом сохраняется. Книга относится к разряду научно-популярных, и в этом жанре она удалась. Ее в равной степени с интересом прочтут неспециалисты и токсикологи, молодые читатели и умудренные житейским опытом, биологи и инженеры, преподаватели и любители легкого чтения, поскольку тема книги мало кого оставит равнодушным, а доступность и, я бы сказал, мастерство изложения сделают чтение не только познавательным, но и приятным. Наконец, книга на подобную тему написана еще не была. В ней имеются сведения, разысканные в архивной пыли, и изложены события в современной трактовке.

Д-р биол. наук, проф. В. Филов.

Ленинград, июль 1985 г.

Предисловие

Настоящее есть закономерное проявление прошлого, как бы далеко оно от нас ни отстояло... Научное изучение прошлого, в том числе и научной мысли, всегда приводит к введению в человеческое сознание нового.

В.И. Вернадский

Данная книга – об истории ядов. Об истории их применения. Этими словами мы хотим подчеркнуть то, что не ставили целью изложить историю науки о ядах, историю идей, исканий, заблуждений, ошибок, находок и открытий, обычно сопровождающих научный поиск. Конечно, исключить связь истории применения ядов и истории науки о них нельзя. Эмпирические наблюдения наших предков и предшественников рано или поздно должны были попасть и обязательно попали в поле зрения ученых, стали предметом специальной науки – токсикологии.

Взяв в качестве эпиграфа слова В.И. Вернадского, мы посчитали необходимым подчеркнуть специфику нашего труда и существенное отличие его от таких, например, фундаментальных книг, как «Всеобщая история химии» (М.: Химия, 1982).

История ядов неразрывно связана с историей развития общества. Яды использовались в качестве «инструмента» и оружия в процессе охоты на диких животных, а также для устранения противников, конкурентов, врагов. По мере развития химической науки и химической технологии и, параллельно с этим, формирования науки о ядах – токсикологии – яды становятся грозным оружием, средством массового уничтожения людей, боевыми отравляющими веществами. Применение боевых отравляющих веществ в империалистическую войну в 1914 г. было первым использованием их на поле боя. Затем – война в Абиссинии (Эфиопии). Следующее массовое применение ядов – газовые камеры фашистских извергов, в которых погибли тысячи и тысячи патриотов и военнопленных из многих стран Европы. Если не считать химическим оружием слезоточивые газы, широко применяемые полицией капиталистических государств для разгона демонстраций трудящихся, то очередным «полигоном» широкомасштабного применения химического оружия был Вьетнам. Именно полигоном. Американская военщина использовала грязную войну во Вьетнаме с целью проверить в «натуральных условиях» действие новых военных ядов. Известную Гаагскую конвенцию о запрещении использования химического оружия США не подписали. Научно-исследовательские центры США и химическая промышленность насыщают свои арсеналы все новыми и новыми химическими средствами. Такова история военных ядов.

Но яды могут быть и «мирными» в том смысле, что их разработка, производство и использование преследуют сугубо мирные цели: производство энергии, топлива, удобрений, полимерных материалов, добавок к пищевым продуктам в целях их консервации и, наконец, производство лекарств. Короче говоря, речь идет о химизации народного хозяйства и нашего быта. Если не поставить под строгий контроль эти «мирные» яды, они могут оказаться «бомбой» замедленного действия. И именно поэтому загрязнение окружающей человека природной среды химическими веществами все исследователи, разрабатывающие прогнозы и глобальные модели представимого будущего, рассматривают в качестве одного из фундаментальнейших факторов (наряду с ростом народонаселения, истощением природных ресурсов, ростом промышленного и сельскохозяйственного производства). Наша книга и об этих ядах.

Мы глубоко убеждены в том, что «обуздать» яды и заставить их служить человеку не только вполне возможно, но и совершенно необходимо. Знание истории ядов безусловно будет способствовать решению этой грандиозной задачи.

Лекарства – яды – лекарства

Да, уж если чему и следует поклоняться, то растению, от него человек черпает все необходимое для жизни... Того не замечая, мы, атеисты, поклоняемся растениям, преклоняемся перед их красотой, не можем отказаться от ритуала жертвоприношения – приносим в жертву цветы, дарим их близким и любимым в дни радости и дни траура.

П. Массаретов

Колодец времени

Считается, что примерно в V тысячелетии до н.э. в долинах больших рек появились племена, отдаленные предки будущих великих цивилизаций: в Индии на берегах Ганга, в Китае в районе Желтой реки (Хуанхэ), в Египте в дельте Нила, в Месопотамии в долинах Тигра и Евфрата. К III тысячелетию до н.э. болотистые места, образующиеся разливом рек, превращаются в ухоженные земли благодаря рациональным ирригационным работам.

Углубляясь в далекие тысячелетия мы находим сведения не только о лекарствах, используемых древними народами, но и о ядовитых средствах, игравших роль как в религиозных ритуалах, так и в гражданских постановлениях.

Остановимся несколько подробнее на истории тех стран, которые оказали непосредственное влияние на цивилизацию Западной Европы. Это в первую очередь Месопотамия. Много народов прошло через Месопотамию, и большинство из них оставило после себя постройки, надписи на камнях, клинописные таблички, ряд языковых наследий в географических названиях местностей и обозначениях предметов материальной культуры. Американский исследователь шумерийских письменных текстов Сэмюэл Н. Крамер утверждает, что история Двуречья* «начинается в Шумере».

* Двуречье: Месопотамия (греч.), Сennaар (евр.).

Действительно, так можно думать, если исходить из богатейшего литературного наследия. Но если обратиться к результатам раскопок Леонарда Вулли на месте одного из древнейших городов Двуречья – Ура, то нужно признать, что культуре Шумера предшествовала культура Эль-Обейда (названа так по месту раскопок в современном южном Ираке). Вулли (1961) пишет: «До сих пор неясно, можно ли назвать людей периода Эль-Обейда шумерийцами. Но одно совершенно ясно: созданная ими культура не была бесплодна, она пережила «всемирный потоп» и сыграла немалую роль в развитии шумерийской цивилизации... она передала шумерийцам легенду о всемирном потопе... и никто другой не мог бы создать подобной легенды».

Племена, пришедшие в Южную Месопотамию после «потопа», были «варварскими» по сравнению с оседлым населением, занимавшимся земледелием, создавшим ирригационные системы и ряд городов-соперников, которые боролись за гегемонию над областью. Пришельцы слились с местным населением и не только восприняли его культуру, но и значительно ее обогатили. «Люди Шумера» – так называли они себя и дали это название всей Южной Месопотамии.

Приход семитских племен на эти земли также был «варварским». Но семиты безусловно воспользовались достижениями шумеров. Центром семитской Месопотамии стал город

Аккад, основанный Саргоном Древним (2316...2261 гг. до н.э.); имя города было перенесено и на Северную Месопотамию.

На исторической арене выдвигается Хаммурапи (1792...1750 гг. до н.э.), прекративший самоуправление отдельных городов и объединивший их в Вавилонскую империю: государи ее отныне титулуются «царями Шумера и Аккада». Положение Вавилона как метрополии Передней Азии, несмотря на ряд последующих жестоких разрушений, сохраняется около двух тысячелетий. Это наиболее красноречиво засвидетельствовал Александр Македонский, сделав Вавилон столицей новой империи, призванной примирить Восток и Запад.

История Вавилонии тесно связана с историей Ассирии, ассимилировавшей культурные достижения Двуречья. Ассирия занимала на севере Месопотамии, небольшой треугольник между Тигром, Нижним Зеббом (приток Тигра) и горами Загра. В конце VII в. до н.э. ассирийцы под влиянием постоянных войн с соседними племенами становятся воинственной нацией. Ее цари – прирожденные завоеватели, жестокие, жадные и в то же время умные политики. С Тиглатпаласара III (744...727 гг. до н.э.) начинается эпоха «всемирного» владения. Ассирия на вершине своего могущества: империя простирается от гор Армении до порогов Нубии (Египет), от острова Кипр до Киликии (Малая Азия). Приведем надпись* царя из династии Саргонидов в вольном переложении Валерия Брюсова**.

* Найдена в Нар-эль-Кельбе (Сирия).

** В. Брюсов Ассаргадон: Ассирийская надпись. – Избр. соч. в 2 томах. М.: Изд-во худ. лит., 1955, т. I, с. 91.

Я – вождь земных царей, я царь, Ассаргадон*.
 Владыки и вожди, вам говорю я: горе!
 Едва я принял власть, на нас восстал Сидон.
 Сидон я ниспроверг и камни бросил в море.

* Современное написание имени царя – Асархаддон (680...669 гг. до н.э.).

Египту речь моя звучала, как закон,
 Элам читал судьбу в моем едином взоре,
 Я на костях врагов воздвиг свой мощный трон.
 Владыки и вожди, вам говорю я: горе!
 Я исчерпал до дна тебя, земная слава!
 И вот стою один, величием упоен,
 Я, вождь земных царей и царь Ассаргадон.

Пять веков напряженных войн, которые вела Ассирия, исчерпывают силы империи. Армия, состоящая из поработанных народов и наемников, не в состоянии противостоять государствам, стремящимся вернуть самостоятельность: отпадает Египет, оживает Вавилония под властью халдейской династии* (Нововавилонское царство), наконец, в 612 г. до н.э., погибает разрушенная мидянами Ниневия, «логово львов» древнего мира.

* К IX в. до н.э. появляются первые сведения о стране Калду и ее обитателях – халдеях. Они жили в районе топей в нижнем течении Тигра и Евфрата между берегами Персидского залива.

Как ни парадоксально, но именно один из последних ассирийских владык, царь Ашшурбанипал, сын Асархаддона, собрал в библиотеке дворца в Ниневии все, что было создано народами Двуречья за всю их историю*. Клинописные таблички содержали достижения наук, сказания, песни, учебные пособия, хозяйственные и деловые документы.

* Интерес Ашшурбанипала к прошлому объясняется тем, что его готовили к жречеству, обучая в храмовой писцовой школе. На престол он попал в связи с политическими осложнениями после смерти Асархаддона.

Земли Месопотамии и Передней Азии с точки зрения археологии представляют собой «слоеный пирог», ибо одно государство сменялось другим и каждый владетель разрушал старое и возводил новое. На смену Вавилонии, вновь возродившейся под властью халдейской династии, последней носительницы и хранительницы вавилонской цивилизации, приходят персы. Вопрос о первоначальной истории персов сложен. По-видимому, в основном это арийцы, перешедшие в Южный Иран. Персидский царь Кир II (умер в 530 г. до н.э.) – великий завоеватель Азии – принадлежал к роду Ахеменидов. Приведем цитату из сочинения Б.А. Тураева (1936), дающую полную характеристику этому необычному завоевателю: «Кир был первым великим арийцем в истории, создавшим универсальную монархию, не только отличавшимся большим политическим умом и дипломатической дальновидностью, но и пользовавшимся удачей, которая отдала в его руки Мидию и Вавилонию, раздираемые внутренними распрями и видевшие в нем не столько чужого завоевателя, сколько освободителя. Его всеми признанная гуманность, коренившаяся как в личном характере, так и в более чистой религии*, окружила его личность ореолом и составила в истории Передней Азии светлый момент между ассирийскими зверствами и позднейшим персидским деспотизмом. Он явился желанным для народов и ушел, обновив Азию и начав собою новый период ее истории. Персы называли его отцом, греки – образцом государя и законодателя, иудеи – помазанником Иеговы».

* Имеется в виду учение Заратуштры.

История Египта синхронна истории Месопотамии и Передней Азии, и связи последних с Северной Африкой (Египтом) прослеживаются в течение многих тысячелетий. Архаический Египет зародился примерно в то же время, когда основались страны Двуречья. Несомненно, древнейшее население Египта было смешанным, но цельность народа сложилась уже в глубочайшей древности, за пределами истории и доступной вычислению хронологии. Географические условия в Египте были значительно более благоприятными, чем в Месопотамии, так как разливы Нила происходили с определенной периодичностью и река не была столь капризна, как реки Месопотамии. Население осело, приступило к ирригационным работам, перешло к земледелию. Египетская культура отличается постоянством: царь воспринимается как бог в течение всей трехтысячелетней истории; рано возникшая вера в загробную жизнь и сложность заупокойного культа просуществовали вплоть до времен христианства. В отличие от религий Двуречья религия египтян со временем теряет духовное начало и вырождается в сложные формулы и заклания. Народная религия становилась предметом жреческого богословия, жрецы стремились усилить местные храмы со своим культом и пантеоном богов (Геродот, Диодор). Богатые царские и частные пожертвования способствовали обогащению жречества, так что позже фараоны тщетно пытались ограничить их могущество.

Ослабление центральной власти в Египте в конце Среднего царства настолько обессилило государство, что кочевые выходцы с Востока – гиксосы – овладели районом Дельты и надолго обосновались там (с 1700 г. до н.э.). Однако борьба с завоевателями способствовала новому объединению Египта и окончилась изгнанием пришельцев. Наступивший период Нового царства в свою очередь отмечается большими завоеваниями.

Что знаем мы об ассиро-вавилонской медицине? Что знаем, в частности, о медицине шумеров? В городе Ниппуре – религиозном и научном центре Шумера – найдена табличка, содержащая 15 медицинских рецептов на шумерском языке, которую относят ко времени после царствования Саргона Аккадского (Древнего). Не все составные части рецептов удалось разобрать, расшифровать, хотя над ними работали не только знатоки клинописи, но и специалисты древней медицины. Большинство лекарств изготовлялось из растений, таких как тимьян, горчица, сливовое дерево, груша, фиги, ива, растение манна, пихта, сосна. Для разведения лекарств применяли пиво, вино, молоко, растительное масло. Минеральными компонентами были в основном поваренная соль и речной асфальт. Из продуктов животного происхождения употребляли шерсть животных, панцирь черепахи, высушенную водяную змею. Часть лекарств служила для наружного употребления, другие принимались внутрь, однако в списке не названы болезни, от которых эти средства предназначались. Чрезвычайно интересно, что в этом древнейшем документе полностью отсутствуют магические заклинания и заговоры, которые обычно встречаются в клинописных медицинских текстах более позднего времени.

Уже упоминавшийся ранее царь Хаммурапи – создатель Вавилонской империи – остался в истории еще и благодаря известному своду законов. Для нас представляется наиболее интересными постановления, связанные с медициной. Удачливый хирург получал 10 сиклей серебром, если он вылечит знатного человека, 5 сиклей – если это земледелец или ремесленник, и только 2 сикля за лечение раба. Однако за неудачную операцию его ждало жестокое наказание: он лишался рук!

Раскопки в Ниневии, возглавлявшиеся талантливейшим археологом и ассириологом Джорджем Смитом в семидесятых годах прошлого столетия, позволяют, в частности, составить довольно ясное представление об ассиро-вавилонской медицине. Медициной занимались врачи-практики (асу), знатоки лечебных трав и других снадобий и колдуны-заклинатели (ашипу). По-видимому, и заклинатели пользовались практическими лекарствами, однако их лечение было в основном психотерапевтическим. В то же время врачи-практики не исключали магические заговоры. Среди лекарств на первом плане стояли растения. Даже такие слова, как «лечение» и «трава», по-вавилонски обозначаются одним словом* – «шамму». Многие рецепты прочитаны, но не расшифрованы, так как название растения не часто удается идентифицировать: например «солнечное растение», «сладкая трава», «горькая трава», «полевой стебель» и т.д.

* Лечебные растения разводили на специальных огородах, редкие снадобья привозили из других стран.

При лечении всегда призывали благословение богов, однако в месопотамском пантеоне не было бога – покровителя медицины, как и не было обожествленного врача, подобно тому как в Египте считали Имхотепа, а в Греции – Асклепия. Богиню Гулу называли великой врачевательницей, но первоначально, судя по ее атрибуту – собаке, это была богиня смерти, играющая активную роль в культе, но не являющаяся покровительницей врача. Знание лечебных и ядовитых свойств растений приписывали богине Гуле, считали ее «госпожой ядов». Примерный текст заклинаний гласит: «Гула! Госпожа! Колдунья!

Царица всех женщин! Она знакома со смертельным ядом!... он может быть введен в тело во все дни ее жизни. Кровь и гной, как воду, может она использовать для своих целей».

Между врачами-практиками и заклинателями был, по-видимому, известный антагонизм, и создается впечатление, что со временем стали преобладать заклинатели. Вполне возможно, что практическая народная медицина не делала больших успехов, а записи методов лечения, в которых симптомы заболевания были связаны с определенным лечением, сделались доступны и знахарям*. В библиотеке Ашшурбанипала содержатся сотни заклинательных текстов. Некоторые заклинания были столь патетичны, что напоминали литературное произведение. Крупнейший ассириолог нашего столетия А. Лео Оппенгейм впервые высказал очень интересную мысль о том, что слабое развитие медицины древней Месопотамии объясняется тем, что в Месопотамии придавали исключительно малое значение концепции смерти, проблеме, к которой мы еще вернемся. В этой связи можно вспомнить Геродота, который писал о вавилонянах своего времени (V в. до н.э.), приносящих больных на рынок для того, чтобы узнать у прохожих, что предложили бы они для лечения на основании своего опыта.

* Положение народного врача не было высоким, но царские врачи пользовались почетом.

Вавилонская медицина дожила до средних веков, и многие клинописные советы встречаются в медицинских учебниках тех лет. Забавно, что средневековые лекари употребляли часто в своих заговорах слова «хилка, беша». Это казалось совершенной бессмыслицей, но когда научились читать клинописные тексты, выяснилось, что с этими словами вавилонские врачи-заклинатели обращались к злым духам: «Сгиньте! Устыдитесь!». Предполагается, что Западная Европа ознакомилась с ассирио-вавилонской медициной через Византию (Б.А. Тураев).

Со времен классической древности особым пиететом пользовались науки, родиной которых был Египет. В какой-то степени это может и было заслуженно, но без сомнения подобное отношение поддерживало жречество, сохранявшее в тайне свою деятельность во всех отраслях знания*. Однако из древнейших веков известно очень мало об успехах медицины. Сохранилось сказание о визире фараона Древнего царства Джосера (2780...2760 гг. до н.э.), Имхотепе, ученом-медике и знаменитом архитекторе. По-видимому, в то время в медицине преобладали эмпирические наблюдения. Искусство бальзамирования, безусловно, способствовало развитию медицины. В позднем Египте (VIII в. до н.э.) Имхотепа считают полубогом, сыном бога Пта, и ему поклоняются как божеству-целителю. Греки отождествляют его с Асклепием. Возможно, существовали и медицинские школы с очень отдаленного времени («дома жизни»). В тяжелое для Египта время – в период завоевания Дельты Нила гиксосами – медицинская наука не погибла. К этому времени относят медицинские трактаты – папирус Эдвина Смита, изданный Брестедом, и большой медицинский папирус Эберса. Последний вышел из школы, помещаемой в «доме жизни» при храме богини Нейт в Саиссе. На это намекает введение к трактату, которое начинается словами: «Я вышел из Саисса...». По другим данным, папирус Эберса относят к началу Нового царства, т.е. к XVIII династии. Этим же временем датируют медицинский папирус Эдвина Смита. В дальнейшем врачевание в известной мере освободилось от влияния жречества и магии и достижения химии обогатили арсенал лечебных средств. Египетская фармакопея знает многие растительные лекарства-яды: известны белена, стрихнин, опий, конопля, равно как и полынь, ромашка, морской лук и еще многие средства, которые не удастся идентифицировать. Очень высоко ценились ароматические смолы тропических деревьев – ладан и мирра, употребляемые для религиозных и медицинских целей. Мирра входила в состав мази для глаз – «анти». Для приобретения этих смол совершались путешествия на северо-запад Африки (в страну «Пунт») и на юг Аравийского полуострова. В течение столетий держалось предание, что

змеи стерегут эти дорогие благовония (Геродот, Феофраст). Из минеральных веществ применяли селитру, квасцы, медный купорос, поваренную соль, мемфисский камень. В качестве яда знали синильную кислоту, которую отгоняли из косточек плодов, например персиков. Известно «наказание персиком», которому, нужно думать, подвергались лица, обвиняемые в разглашении секретов жречества.

* Тайнопись жрецов Египта, так называемое эпигматическое письмо, до сих пор не расшифрована.

Египетская медицина пользовалась славой на всем Востоке и даже в Греции.

Каждый в народе там врач, превышающий знанием
глубоким
Прочих людей.

(Гомер, «Одиссея»)

В эпоху завоевания Египта персами Дарий I способствовал восстановлению саисской медицинской школы, так как египетские врачи лечили монархов многих стран, а Геродот подробно рассказывает об их успехах в пору посещения им Египта.

Есть основания считать, что египетская медицина через арабов оказала влияние на знаменитую в средних веках салернскую медицинскую школу, которая в IX в. бережно хранила знания античного времени. В XIII в. она пользовалась особым покровительством германского императора Фридриха II (Е.А. Тарле). В Салерно позже работал знаменитый врач и алхимик Арнальдо да Вилланова, автор «Салернского кодекса здоровья» (примерно XIII–XIV вв.).

Ядовитые растения известны не только как лекарства, они издавна применялись в религиозных и магических мистериях. Описание мистерии, связанной с массовым убийством при помощи яда, приводит Вулли в «Уре Халдейском» на основе раскопок «царского захоронения». Обнаруженное захоронение он относит к первой династии Ура (около 2500 г. до н.э.) и в результате реконструкции дает следующую красочную картину: «В огромную, пустую, открытую сверху могилу, стены и пол которой устланы циновками, спускалась погребальная процессия: жрецы, руководившие выполнением обрядов, воины, слуги, женщины в разноцветных сверкающих одеяниях и пышных головных уборах из сердолика и лазурита, золота и серебра, военачальники со всеми знаками отличия и музыканты с лирами и арфами... У всех мужчин и женщин были с собой небольшие чаши из глины, камня или металла – единственный предмет, необходимый для завершения обряда. Затем, по-видимому, начиналась какая-то церемония. Во всяком случае она наверняка сопровождалась до самого конца музыкой арфистов. И наконец все выпивали из своих чаш смертоносное зелье, которое либо приносили с собой, либо находили на дне могилы. В одной из гробниц мы нашли посередине рва большой медный горшок, из которого обреченные люди могли черпать отраву. После этого каждый укладывался на свое место в ожидании смерти... проверяли, все ли в могиле в должном порядке. Так, в гробнице царя... они положили лиры на тела музыкантов, забывшихся последним сном у стены усыпальницы. Потом на тела погруженных в небытие людей обрушивали сверху землю... Очевидно, царские похороны были живописнейшим зрелищем. Ярко разряженная процессия торжественно спускалась в увешанную циновками яму. Золото и серебро сверкали на фоне алых туник. Здесь были не несчастные рабы, которых убивали, как быков, а знатные люди в своих лучших, парадных одеяниях. И шли они на жертву, по-видимому, добровольно. По их представлению, этот страшный ритуал был просто переходом из одного мира в другой.

Они уходили вслед за своим повелителем, чтобы служить ему в ином мире точно так же, как они это делали на земле».

Мы не знаем, какое «зелье» они выпивали, чтобы «забыться» вечным сном. Можно, однако, смело считать, что оно было растительного происхождения, другого яда человечество еще не применяло. Вероятно, Вулли прав, когда пишет, что люди добровольно принимали смерть, поскольку древняя Месопотамия отличалась «чрезвычайно умеренным религиозным климатом» (А. Оппенгейм). О ядовитом зелье, которое выпивали подданные, хороня своих царей, можно только строить догадки. Наверное, свойство этого яда не было связано с возбуждением нервной системы, скорее всего он погружал людей в сон, переходящий в забытие и смерть. Мак? Вполне возможно. О свойствах мака знали люди очень давно; в первобытных свайных поселениях эпохи неолита на заливных заболоченных местах в районе Цюрихского озера (Швейцария) найдены лепешки, изготовленные из мака, применявшиеся, очевидно, для утешения болей.

Мифология всех народов имеет бессмертных богов, человеку не дано бессмертие, но мечту о нем можно проследить начиная с глубокой древности. В шумерийской легенде, возникшей много тысячелетий тому назад, Гильгамеш ищет «траву молодости». Нужно думать, что до него в сказаниях, не дошедших до нашего времени, многие первобытные народы создавали подобных героев. Большой интерес представляют ритуалы древнейшей религии ариев, известные из индийских и иранских письменных источников: индийских «Вед», «Ригведы» и иранской «Авесты». В обоих вариантах религий лежит культ «напитка бессмертия»: сомы (Индия), хаюмы (древний Иран). Под сомой (хаюмой) понимают не только напиток, вызывающий экстаз, но и божество экстаза, и одновременно состояние экстаза. «Мы выпили сому, мы стали бессмертны, мы достигли света, мы нашли богов» – поется в одном из гимнов «Ригведы». Заратуштра, реформатор религии древних иранцев, внесший в нее духовное начало, не посягнул на культ хаюмы*.

* Зороастризм сохранился только у парсов, живущих в наше время в Индии, потомков древних иранцев, не пожелавших принять ислам.

Итак, сома – понятие многогранное, но в основе лежит необычное, экстатическое состояние, приближающее человека к божеству. До сих пор неясно, чем же вызывалось состояние опьянения, переходящее в экстаз (обычное опьянение алкоголем строго порицалось). Бесспорно, только какое-то растение могло оказывать столь необычное действие на человека. Выяснить это чрезвычайно трудно: ведь арии, создавшие этот необычный культ, рассеялись по обширной территории с разным климатом и разной флорой, тем более даже растения одного вида резко меняют свои свойства в разных географических зонах. Нужно думать поэтому, что культовое растение могло меняться в зависимости от многих обстоятельств.

В пользу этой точки зрения свидетельствует то, что ранние индийские сочинения не запрещают заменять одно культовое растение другим, обладающим подобным же действием. Современные парсы применяют эфедру. Есть мнение, что предпочтение, оказываемое этому растению, сохраняется со времен седой старины. В Индии сома добывалась в прошлом веке из растения семейства *Asclepiadae* (Д.Н. Овсяннико-Куликовский). Называют еще знаменитую индийскую коноплю, упоминаемую в «Ахтарведе» под названием «бханг», что близко к современному языку, где словами «бханг» и «банг» обозначают действие наркотических средств*. Упоминают также белену, относящуюся к ядовитому семейству пасленовых (Г.М. Бонгард-Левин, Э.А. Грантовский). Есть версия использования для этой цели мухомора, широкоизвестного по многим шаманским культам (R. Wasson). Действительно, в

ведийском гимне, посвященном коме, описывается растение без листьев, цветов, плодов и корней, но имеющее стебель и «голову» (шапку), красную при солнечном свете и серебристую ночью, т.е. напоминающее по виду красный мухомор.

* Скифы, относящиеся к одной из индоиранских ветвей, применяли коноплю в ритуале, близком к шаманскому камланию (Геродот).

Чем дальше в глубь времен, тем труднее установить, где кончается правда и начинается вымысел. Мы не находим указаний на то, что в странах, отдаленных от нас «колодцем времени», были какие-либо ограничения в применении ядовитых веществ или использовании их с дурными намерениями, хотя свойства их были известны. Знаменательно, что отравления на Востоке не играли в истории столь роковой роли, как это было в классическое время в Греции и Риме, а в средние века в Западной Европе.

Китайцы приписывают знания ядов мифическому императору Шен-Нунгу, жившему 140 лет (между 2838 и 2699 гг. до н.э.) и считавшемуся одним из богов аптекарей и земледельцев, якобы описавшему 70 растительных ядов и противоядий. В Китае императоры умирали, выпив настойку своих химиков, но предполагалось, что эти напитки приносят вечную жизнь, а не смерть. Индийские Веды называют 760 растительных средств, применяемых в медицине. Безусловно, многие из них были ядовиты. Ядовитые змеи и насекомые могли входить в состав ядов, и вместе с тем были средства лечения от их укусов. В древнеиндийском эпосе «Рамаяна» жена Рамы, Сита, грозит ему, что примет яд, если он не возьмет ее с собой в вынужденное изгнание (Сита – идеал любви и благородства). В Библии (начало относят к XI в. до н.э.) нет указаний на применения ядов или мер наказания за их продажу.

Может быть, одно из первых достоверных описаний злодейского применения яда было сделано в Персии. Греческий врач Ктесий явился свидетелем этого события. Ктесий из Книда (Малая Азия) – лейб-врач при персидском дворе, автор не дошедших до нас сочинений «Ассирийская история» и «Персидская история». Хотя Ктесий как историк не пользовался доверием даже в античное время, но, взвесив все обстоятельства, Плутарх передает события с его слов. Персидский царь Артаксеркс I (правил с 464 до 423 г. до н.э.) очень любил свою жену Статиру. Мать царя Парисатида ревновала сына к жене, видя, что собственная ее власть покоится лишь на сыновьем уважении царя, тогда как Статира сильна его любовью и доверием. Вот тогда-то, считая, что все главнейшее в ее жизни поставлено под удар, решает она покончить с невесткой. Обе женщины обедали вместе, но, опасаясь друг друга, ели одни и те же кушанья с одних блюд и тарелок. Однажды поданную к обеду дичь Парисатида разрезала ножом, который с одной стороны был смазан ядом, обтерла отраву об одну половину и подала ее Статире, а сама принялась есть свою часть. Умирая в жестоких муках и судорогах, Статира сама обо всем догадалась и успела внушить подозрение против матери царю, который хорошо знал ее неукротимый нрав.

Артаксеркс казнил всех прислужников, матери ничего не сказал и не сделал дурного, но отослал ее в Вавилон и решил, что, пока жив, глаза его Вавилона не увидят.

В семье Артаксеркса известно еще одно отравление: его сыновья, соревнуясь за наследственный престол, довели одного из братьев до такого состояния, что, не выдержав напряжения, он принял смертельный яд, который положил конец всем его тревогам (Плутарх, «Артаксеркс»). Несмотря на то что персидские законы жестоко наказывали за отравление, в царских семьях их было много, так как борьба за трон велась среди большого количества сыновей от разных жен.

Эллада

В то время как в долинах великих рек создавались и гибли могущественные державы, Балканский полуостров и некоторые острова Эгейского моря заселялись арийскими племенными группами эолян, дорян, ионян и ахейян, впоследствии назвавших себя эллинами.

Архаический (крито-микенский) период складывался под сильным влиянием Востока, главным образом Египта и Финикии. Мифические сказания о жизни и подвигах воинов-героев и вмешательстве богов и богинь в их судьбу отражали миропонимание древних эллинов (греками их позже называли римляне); сложились они на рубеже II и I тысячелетий до н.э. («Илиада» и «Одиссея» Гомера, «Теогония» Гесиода, «Аргонавтика» Аполлония Родосского). Племенные группы создавали отдельные города-государства и ревностно защищали их независимость. В историческое время на передний край выдвигаются два племени: суровое и воинственное племя дорян со своим центром в Спарте и более склонные к духовной культуре ионяне с центром в Афинах. С IX по VIII в. до н.э. возникают колонии, создаваемые выходцами из отдельных городов-государств на всех островах Эгейского моря, на западном побережье Малой Азии, на берегах Черного моря и на Апеннинском полуострове. Политическое управление древнейших самодержцев-базилевсов сменялось олигархией, тиранией*, в некоторых городах преобладала демократия. Отдельные полисы вырабатывали свою «политию» и ревниво ее соблюдали, а временные союзы носили непрочный характер, что приводило к частым столкновениям. Таким образом, Греция как единое государство не выступает, объединяет ее только единство расы, общность языка и культуры и обособленность от прочих народов, которых греки считают «варварами».

* Греческое слово «тиран» обозначало правителя, взявшего власть силой, а не законным путем. Жестокость и несправедливость с этим словом не связаны.

В IX–VIII вв. до н.э. греки заимствовали алфавитное письмо от финикийцев. Ранняя греческая наука зародилась на рубеже VII и VI вв. до н.э. в приморских городах Малоазийской Ионии. Возникновение наук связано с общим духовным скачком, который пережила Греция в это время и который справедливо именуют «греческим чудом». Греческие ученые рано обратились к физико-космологическим направлениям в науке и наряду с этим развивали прикладные, практические знания. Медицина заимствовала многое от египтян, но элементы магии и знахарства не играли столь большой роли, как это было на Востоке. Покровителем медицины считался мифический врач Асклепий, сын Аполлона, ученик кентавра Хирона; Асклепию были посвящены многие храмы в Элладе. Уже в «Илиаде» отражены наиболее ранние сведения медицинского характера, свидетельствующие об определенном уровне анатомических знаний и применении лекарственных трав.

С древнейших времен сбор и заготовку лекарственных растений производили лица, которых называли «ризотомы» (корнекопатели, корнерезы). Продажа лекарственных растений находилась в руках фармакополов, обладавших значительным запасом эмпирических знаний. В VI–V вв. до н.э. существовало уже несколько медицинских школ. Наибольшей славой пользовалась косская школа, основателем которой был Гиппократ (около 460...370 гг. до н.э.). Известно сочинение под названием «Свод Гиппократа», однако нужно думать, что только некоторые разделы были составлены им самим. Учение Гиппократа рационально, лишено знахарства, многие положения вполне современны. Большое значение придано нравственным обязанностям врача перед больным, что нашло отражение в так называемой «клятве Гиппократа», дожившей до наших дней. Хотя продажа ядовитых растений не была запрещена законом, примечательно, что «клятва

Гиппократ» содержит следующие слова: «Я не дам никому просимого у меня смертельного средства и не покажу пути для подобных замыслов».

В области фармакологии и токсикологии греки накопили обширные сведения. Одним из первых ботаников древности был Теофраст (372...287 гг. до н.э.), живший в Афинах. Друг и преемник Аристотеля, Теофраст возглавил философскую школу перипатетиков после его смерти. В сочинении «Исследование о растениях» в девяти книгах последняя книга посвящена лекарственным и ядовитым растениям, их происхождению, сбору и способам применения.

Греческие мифы неоднократно обращаются к ядам. Геката – повелительница теней в подземном мире, богиня призраков и ночных кошмаров, знаток ядовитых средств; Медея – героиня знаменитого сказания об аргонавтах – колдунья и жестокая отравительница. «Травы Медеи» (аконит) воспевают греческие и римские поэты:

Знай: пока есть на земле и булат, и отравы, и пламя,
Мести лихой ни один враг не избегнет моей.

(Овидий «Послания героинь, или Героиды»)

Aconitum napellus (капюшон монаха, борец), многолетняя трава семейства лютиковых, имеет цветок в форме шлема. Известно около 300 видов этого растения, все они ядовиты, хотя использовались в средние века в арабской и персидской медицине. В настоящее время применяется только в гомеопатии. Ядовитый алкалоид содержится главным образом в клубнях в виде соединения с органическими кислотами ($C_{34}H_{47}NO_{17}$). Акониин возбуждает, а затем парализует выработку химических передатчиков (медиаторов) в нервных узлах (ганглиях) вегетативной нервной системы. Смерть наступает от прямого действия яда на дыхательный центр.

Теофраст пишет, что «яд из него (аконита) составляют определенным способом, который известен не всем. Поэтому врачи, не знающие этого состава, и дают аконит как содействующее пищеварению, а также в других случаях. Если его выпить с вином и медом, то вкус его совершенно неощутим. Яд из него составляют с расчетом на то, чтобы он подействовал в положенный срок: через два, три, шесть месяцев, через год, иногда через два года. Очень тяжело умирают люди, чахнувшие от него в течение долгого времени; самая лёгкая смерть от него мгновенная. Растений, которые бы служили противоядием от него, какие, мы слышали, есть от других ядов, не найдены... Покупать его недозволено, и за такую покупку карают смертью». Нужно, однако, добавить, что нет уверенности, что сказанное относится именно к тому растению, о котором идет речь, так как описание его не совпадает с описаниями, сделанными Диоскоридом и другими более поздними авторами. Вполне возможно, что этот яд стал для античности символом всякого яда.

Растение получило свое наименование у греков или от названия города Акон, связанного с именем Геракла, или от слова «акон», что значит «ядовитый сок». Вызываемое ядом сильное слюноотделение, по преданию, также связано с мифом о Геракле, который в борьбе со стражем Аида – трехголовым псом Цербером привел его в такое бешенство, что пес стал испускать слюну, из которой и вырос ядовитый аконит. Аконит – наиболее ядовитый растительный яд – был знаком многим народам Востока. В Индии и Гималаях произрастает разновидность растения, называемая «бич». Этот вид (*Aconitum ferox*) содержит близкий к аконитину алкалоид псевдоаконитин $C_{36}H_{49}NO_{12}$, отличающийся, однако, еще большей ядовитостью. Заготовки корня в Индии происходят осенью и сопровождаются рядом мистических церемоний, а при высушивании и измельчении корня принимают меры предосторожности, боясь его ядовитого действия. Корень сохраняют в бамбуковых трубочках и в таком виде продают. Распространен был напиток «нехваи», получавшийся при брожении разваренного риса, к которому иногда добавляли корень аконита, что неоднократно приводило к отравлениям. Некогда в казахстанских степях (СССР)

аконитом не только отравляли, но и обрекали жертву на медленную, неминуемую гибель. Даже лошадей соперников в состязаниях устраняли при помощи ядовитого корешка (П. Массажетов). А.П. Чехов встречался с жертвами этого яда на Сахалине.

История не сохранила истоков обычая использования яда для наказания преступников. Однако уже в историческое время эллины имели «государственный яд», называемый ими цикутой, который приобрел горькую славу, будучи причиной смерти многих прославленных мужей в Греции. О смертоносной цикуте пишут в римское время Плиний, Тацит, Сенека: «Цикута, яд, страшный при потреблении, использовали в Афинах, чтобы убивать преступников» (Плиний Ст.); «Это яд, которым убивали преступников в Афинах» (Тацит); «Яд, которым умерщвляются осужденные уголовным судом афиняне» (Сенека). Афины, как и другие полисы, не сразу дошли до народовластия, но реформы Солона (594 г. до н.э.), правление и законы Перикла (около 490...429 гг. до н.э.) укрепили в Афинах демократическое управление, которое нужно понимать как наличие определенных правовых норм всех свободных граждан полиса.

Conium maculatum – болиголов пятнистый, омег пятнистый, или цикута (название, сохранившееся с древнейших времен), – относится к семейству зонтичных, все части его ядовиты. Ядовитым началом является алкалоид конииин ($C_8H_{17}N$). Минимальная смертельная доза для человека не выяснена, но она, безусловно, составляет всего несколько миллиграммов. Конииин – яд, вызывающий паралич окончаний двигательных нервов, по-видимому мало затрагивающий полушария головного мозга. Судороги, вызываемые ядом, приводят к удушью.

Феофраст дает подробное описание способа изготовления яда из стеблей растения и отсылает своих читателей к врачу Фрасию, который «нашел, говорят, такое средство, которое делает смерть легкой и безболезненной. Он брал сок болиголова, мака и других таких же трав и приготавливал крохотные пилюли, весом около драхмы... Противоядия от этого средства нет вовсе». Плиний Старший, автор «Естественной истории», живший в эпоху, когда самоубийство считалось достойным выходом, среди прочих ядовитых растений описал и действие цикуты. При этом он подчеркивает, что природа сжалилась над человеком и послала ему различные яды для безболезненной смерти. Вполне возможно, что древние называли цикутой вех ядовитый – *Cicuta virosa*, – содержащий ядовитый алкалоид цикутотоксин.

После выделения из растения алкалоида были сделаны попытки использовать его как лекарство; действие яда изучалось на животных, но лекарственного значения алкалоид не получил. Уже в XIX в. в Венской фармакологической школе широко проводились автоэксперименты, позволяющие проанализировать действие ядовитых веществ на человека. В этих опытах участвовали врачи или студенты-медики. Историческая слава цикуты вызывала к ее яду особый интерес. Опыты на себе поставили несколько студентов, принимавших внутрь разовые дозы конииина от 0,003 до 0,008 г. Они выявили местное раздражающее действие на слизистые, резко выраженную мышечную слабость, которая при малейшем мышечном напряжении приводила к болезненным судорогам. Отравление сопровождалось головной болью, головокружением, расстройством со стороны желудочно-кишечного тракта, сонливостью, помрачением сознания.

«Век Перикла» это расцвет афинской демократии и вместе с тем гегемония Афин в греческом мире: их обогащение, широкая торговая деятельность, предпринимательство, успехи искусства и литературы. Политические и экономические условия приводят к тому, что философы от вопросов космологии начинают обращаться к человеку: его инициативе, предпринимательской деятельности, знаниям. Любой афинский гражданин может выступить в народном собрании, но он должен хорошо и ясно высказать свое мнение. Нужны теперь новые навыки: логическое, последовательное изложение, нужно красноречие. Учителями этих современных требований выступают философы-софисты, платные учителя логического красноречия, мало интересующиеся вопросами морали. Вот на этом фоне увлечения софистикой появляется Сократ, о котором пойдет наш

дальнейший рассказ. О Сократе потом скажет Сенека: «Цикута сделала Сократа великим... он выпил сок цикуты как способ стать бессмертным».

Сократ, вместе с некоторыми софистами, впервые обратился в философии к проблеме человека и, в частности, к проблеме разума. Это было ново. Его стремление анализировать обычные человеческие поступки и понятия вызывали у многих его современников неприязнь, а порою даже испуг. Сократ излагал свои взгляды устно, ведя разговоры на улицах, площадях, в общественных и частных местах. Жизнь его прошла в беседах, но манера бесед как по стилю и содержанию, так и по своей цели резко отличалась от внешней напыщенности софистических раторов. Эти беседы-полемики, часто иронические, обычно ставили собеседника в тупик, так как они задевали его самомнение. Аристократы считали Сократа развязным простолудином, а демократы видели в нем своего разоблачителя.

Философия Сократа сводилась к пониманию добродетельной жизни, достигаемой умеренностью, воздержанием, разумными потребностями. Прямо или косвенно осуждались или высмеивались честолюбие, стремление к богатству, роскоши, подчинению человека своим страстям, чувствам, прихотям. Эти беседы сделали Сократа уже при жизни популярнейшей фигурой не только в Афинах, но и во всей Элладе. Сократ ничего не писал. О его взглядах, разговорах, привычках можно судить по записям его друзей и учеников, по диалогам Платона и по воспоминаниям Ксенофонта.

Большое волнение в февральские дни 399 г. до н.э. вызвало в афинском обществе сообщение, что молодой, малозначимый писатель Мелет подал жалобу на семидесятилетнего философа, требуя его смерти. Текст обвинения следующий: «Это обвинение составил и, подтвердив присягой, подал Мелет, сын Мелета из дема Питтос, против Сократа, сына Софроникса из дема Алопеки: Сократ повинен в отрицании богов, признанных городом, и во введении новых божественных существ; повинен он и в совращении молодежи. Предлагается смертная казнь».

Свыше 500 судей приняло участие в процессе. Триста человек против двухсот пятидесяти приговорили Сократа к смерти. Что же произошло? Власти, считавшие себя демократическими, не выдержали добродушной иронии Сократа, и ему был вынесен смертный приговор – такой, какого до сих пор еще никогда не произносили в Афинах в случаях отвлеченных идейных несогласий. Сократ не хотел просить о помиловании или смягчении наказания. Он сказал своим судьям: «...не жизнь, а хорошая жизнь является для смертного наибольшим благом». По ряду соображений его казнь была отложена на 30 дней. Его уговаривали бежать, но он оставался в заключении и продолжал беседовать со своими друзьями, рассуждая о жизни и смерти.

Платон познакомился с Сократом, когда Сократу было уже 60 лет, и Сократ навсегда остался для него идеалом человека и философа: в сочинениях Платона Сократ выступает как действующее лицо. Смерть Сократа описал Платон, хотя он не присутствовал во время последней с ним беседы, так как был болен (Платон «Федон»).

Когда Сократ увидел тюремного служителя, то спросил его: ну, милый друг, что я должен делать с этим кубком? Тот ответил: ты должен только испить его, затем ходить взад и вперед до тех пор, пока у тебя отяжелеют бедра, а потом лечь, и тогда яд будет продолжать свое действие... Сократ очень бодро и без злобы опорожнил кубок. Он ходил взад и вперед, а когда заметил, что бедра отяжелели, то лег прямо на спину, как велел ему тюремный служитель. Затем этот последний стал дотрагиваться до него время от времени и исследовать его стопы и бедра... После этого служитель сильно сжал ему стопу и спросил, чувствует ли он что-либо при этом. Сократ ответил: нет. Служитель надавил сначала на колено, затем надавливал все выше и показал нам, что тело становится холодным и оцепенелым. После этого он прикоснулся к нему еще раз и сказал, что как только действие яда дойдет до сердца, то наступит смерть. Когда живот уже сделался

совершенно холодным, Сократ раскрылся (он лежал прикрытый) и сказал: мы должны Асклепию принести в жертву петуха, сделайте это немедленно, – это были последние его слова. Будет исполнено, ответил Критон, но подумай, не имеешь ли еще чего-нибудь нам сказать. Но Сократ ничего не ответил, вскоре после этого тело его вздрогнуло. Когда слугитель раскрыл его, то глаза были уже неподвижны. Увидя это, Критон закрыл ему рот и глаза.

Жертвоприношение петуха Асклепию, богу врачевания, обычно полагалось за выздоровление. Имел ли в виду Сократ выздоровление своей души и освобождение ее от бренного тела? Или это была обычная его ирония?

Соревнование между Афинами и Спартой за гегемонию, равно как враждебность демократического управления в Афинах и аристократического в Спарте привели к войне, которая с перерывами продолжалась около 30 лет, потрясая весь греческий мир, и кончилась поражением Афин (Пелопоннесская война, 431...404 г. до н.э.). Гегемония Спарты не объединила Грецию, напротив, дала возможность Персии вмешиваться во взаимоотношения отдельных полисов, подкупая их вождей. В этой ситуации все складывалось в пользу Македонии, которая уже давно появилась на исторической арене, и теперь, пользуясь слабостью греческих полисов, имела много шансов на завоевание Греции. Нужно сказать, что идея объединения Греции не была чужда греческому миру. В памяти еще были греко-персидские войны, когда совместными усилиями греки наголову разбили персов в знаменитых боях при Фермопилах, Саламине, Марафоне (480 и 490 гг. до н.э.). Теперь, через 100 лет, афинский ритор Исократ снова выступал с программой мира, возлагая надежды на македонского царя; о мире говорил и знаменитый оратор Демосфен, но он призывал греков забыть распри и, всячески противодействуя македонским царям, сохранять свободу Греции.

Македония расположена севернее той части Греции, которую называют Северной Грецией, т.е. севернее Эпира и Фессалии. Греческая культура и образованность всегда вызывали уважение у македонян, и даже греки не считали их варварами. Тем не менее македонские цари стремились отвоевать от Греции хотя бы небольшую ее область, и особенно преуспевал в этом Филипп II (около 382...336 гг. до н.э.). О Филиппе обычно знают как о монархе, целью которого было покорение в первую очередь Греции, а потом и Персии. Однако Филипп более сложная фигура, так как кроме завоевательских целей он не был чужд ни греческой науке, ни греческой философии: приглашал, хотя и получил отказ, к своему двору Сократа, чрезвычайно ценил Платона. Придавая большое значение воспитанию и образованию сына, он привлек к этому прославленного философа своего времени Аристотеля.

Философское учение Аристотеля это самостоятельная тема. Остановимся лишь на его политических симпатиях и взглядах, которые сыграли свою роль в этот решающий период греческой истории. По происхождению Аристотель грек, но родился он на юге Македонии в городе Стагиры (в античной и мировой литературе его часто называют Стагиритом). Аристотель был сыном известного врача Никомаха, в семейной традиции считавшегося потомком мифического врача древности Асклепия. Еще до воцарения Филиппа отец Аристотеля был врачом при македонском дворе, но между этим временем и приглашением Аристотеля в Пеллу – столицу Македонии – прошло около 40 лет. Аристотель безгранично любил Грецию, страдал от распрей между отдельными городами, видел в этом причину упадка Греции и возлагал надежду на македонских царей, которые могли бы объединить Грецию в единое государство. Он имел определенное сдерживающее влияние на Филиппа и особенно на молодого Александра, образованием которого занимался около 8 лет. Неожиданная смерть Филиппа, убитого одним из своих придворных, поставила Александра в юном возрасте во главу Македонии (336 г. до н.э.). Пути Аристотеля и его царственного ученика разошлись: Аристотель через некоторое

время возвращается в Афины, где он еще в молодости обучался в Платоновской академии, и организует свою школу – Ликей.

Александр подавляет сопротивление греческих городов-государств и готовится к походу на персов. Несмотря на то что Александр даже из далеких походов в Азии своей щедростью способствовал процветанию Ликея, отношения между учителем и учеником постепенно осложнялись. Аристотель был истинным греком, и весь Восток оставался для него варварским, а Александр постепенно воспринимался как деспот и тиран. Александр понимал свою миссию иначе: он стремился под своей властью создать единую державу, прививая своим новым подданным эллинскую культуру. Были и личные мотивы, осложнившие их отношения. Еще в Пеллах вместе с Александром у Аристотеля учился его племянник Каллисфен. Когда Аристотель вернулся в Афины, Каллисфен остался при Александре, а затем по желанию Аристотеля сопровождал его в походах в роли секретаря и историографа. Каллисфен часто досаждал Александру, и тот его недолюбливал. Когда в 328 г. до н.э. был открыт заговор молодых македонян против Александра («Заговор пажей»), Каллисфен был обвинен в подстрекательстве и, хотя против него не было ни прямых, ни косвенных улик, был посажен в тюрьму и погиб при неясных обстоятельствах.

Трагично сложились последние годы жизни Аристотеля. Несмотря на процветание его философской школы, Аристотель всегда чувствовал себя в Афинах чужестранцем, ибо всем были известны его личные связи с македонским двором. После смерти Александра враждебное отношение к нему настолько дало себя чувствовать, что он решил покинуть Афины. Согласно Диогену Лаэртскому* и другим античным источникам, непосредственной причиной было возбужденное против него судебное дело. Обвинителем было жречество, а предлогом – написанный им 12 лет назад гимн в честь его друга Гермия, где последний будто бы был обожествлен. Итак, Аристотель был обвинен в нечестии (святотатстве), что похоже на обвинение, которое было предъявлено Сократу. Аристотель хорошо понимал это и якобы даже говорил, что не желает, чтобы сограждане второй раз совершили преступление против философии (намек на Сократа). Аристотель скрывается на острове Эвбее и через год умирает. Существуют недоказанные свидетельства о том, что Аристотель умер, приняв яд (аконит). Вероятнее всего, философ переживал глубокую трагедию: рушились его мечты об объединении Греции под властью просвещенного монарха, ибо он не нашел этот идеал в Александре.

* Диоген Лаэртский (III в.) – античный писатель, автор сочинения по истории греческой философии и биографии философов.

С именем Аристотеля связывают еще одну трагедию. Со времени смерти Александра Македонского и до наших дней в литературе обсуждается причина его смерти: болезнь или отравление? Существует версия, недоказуемая, как и причина смерти Аристотеля, что именно Аристотель – знаток и любитель медицины – снабжает окружающих Александра ядом. Так ли это? Какой яд? Все, что связано с именем Александра Македонского, всегда легендарно, а описание яда, якобы полученного от Аристотеля, – плод античной фантазии (Плутарх* «Александр»).

* О возможности отравления Александра см. в работах А.Ф. Лосева, А.А. Таха-Годи, Д.И. Цибукидиса.

Вернемся несколько назад: когда Александр ушел в азиатский поход, правителем Македонии оставлен был Антипатр, один из полководцев Филиппа. Антипатр был враждебен афинскому оратору Демосфену, так как Демосфен еще во время мира всячески

настраивал греческие города против Филиппа и против их подчинения Македонии, порицая все действия Филиппа и любой его шаг используя для того, чтобы восстанавливать греков против македонского царя. Разъезжая по Греции, он произносил зажигательные речи против Филиппа (знаменитые «филиппики»), чем навлек на себя ненависть македонян. Когда весть о неожиданной смерти Филиппа стала известна Демосфену, он с радостью сообщил об этом Народному собранию, не рассчитывая, что молодой наследник пойдет по стопам отца. Теперь Александра не было, но наступил час расплаты: Антипатр требовал от афинян выдачи Демосфена, и, когда стали поступать сведения, что македонское войско движется на Афины, Демосфен бежал на Калаврию (остров у северо-восточного берега Пелопоннеса) и искал защиты у алтаря Посейдона*. Посланники македонян стали уговаривать Демосфена выйти из храма и поехать к наместнику Македонии, который, дескать, не сделает ему ничего дурного. Когда уговоры перешли в угрозы, Демосфен сказал, что хочет написать несколько слов своим близким. Он удалился в глубь храма и взял палочку для письма, в которой был спрятан яд (цикута). Делая вид, что он пишет и раздумывает, Демосфен медленно пожевывал палочку. Когда он почувствовал, что яд оказывает свое действие, он завернулся в тогу, подошел к алтарю и, сказав несколько слов, упал. Существуют и другие рассказы о его смерти: говорили, что Демосфен хранил яд в пустом кольце и носил это кольцо как браслет. Демосфен умер в 322 г. до н.э. и был похоронен в ограде храма. Прах его позже перенесли в Афины, которым он был так предан. Афинский народ поставил в честь Демосфена медную статую, на пьедестале которой была сделана известная надпись: «Если бы мощь, Демосфен, ты имел такую, как разум, власть бы в Элладе не смог взять македонский Арей» (Плутарх «Демосфен»).

* Находящийся под защитой бога в его храме считался в Элладе неприкосновенным и не должен был подвергаться обиде.

Противники и поборники Македонской династии равно не избегли гибели, которую им принесла цикута. Расскажем еще о Фокионе. Сорок пять раз выбирали его афиняне стратегом за его рассудительность и справедливость. Фокион не заискивал ни перед царями, ни перед народом. В свое время, когда молодой Александр только вступил на престол, при встрече с ним Фокион советовал ему положить конец войне в Элладе и «возложить ее на плечи варваров, если он стремится к славе». Тем не менее вспыльчивый Александр настолько ценил Фокиона, что выслушивал его всегда доброжелательно. Когда Демосфен осыпал бранью Александра, Фокион увещевал оратора известными словами из «Одиссеи»: «О злополучный! Зачем раздражаешь ты грозного мужа?».

После смерти Александра снова кипят политические страсти, и афиняне под влиянием антимакедонских настроений приговаривают Фокиона к смерти. В тюрьме, когда уже терли цикуту, кто-то из друзей спросил Фокиона, что он хочет передать своему сыну. «Я хочу ему сказать, – ответил Фокион, – чтобы он не держал злобы против афинян» (Плутарх «Фокион»).

Распад империи Александра

Стремление Александра создать единую империю, объединявшую Запад и Восток, где бы не было «ни победителей, ни побежденных», не увенчалось успехом в связи с его смертью, но все же рубеж между двумя мирами дал трещину и влияние великой Эллады не погибло, несмотря на последующие междоусобицы и войны его диахов (преемников) и твердый сапог Рима – последнего наследника ойкумены (известного мира).

Эллинистическая эпоха создала ряд культурных центров, основным из которых стал Египет со столицей в Александрии, полученный Птолемеем при разделе империи Александра. Птолемей I Сотер и его наследники поддерживали науку и искусство; Александрия не теряет своего значения и во времена христианства. В Азии, в известной мере случайно, возникли небольшие царства – рассадники эллинской культуры.

Постепенно наука о свойствах растительных ядов делается привилегией местных царей и получает развитие при наиболее культурных дворах древнего мира. Особенно прославились правители Пергамского и Понтийского царств. Одним из знаменитейших центров эллинистического мира было Пергамское царство, расположенное в северо-западной части Малой Азии. Существовало оно недолго, около 150 лет, но под властью династии Атталидов достигло необычайного расцвета. История его такова: Лисимах, один из диадохов Александра Великого, правитель Фракии, назначил грека Филетера начальником древней крепости Пергам и доверил ему на хранение всю казну (283 г. до н.э.). В 241 г. начальником стал Аттал I, владения которого первоначально состояли из крепости и небольшой прилегающей области. В войне с галатами (кельтские племена, вторгшиеся в Малую Азию) и Селевкидами (династия, основанная диадохом Александра, Селевком) Аттал I завоевал почти всю Малую Азию и принял царский титул.

Атталиды поддерживали науку и искусство, в честь окончательной победы над галатами в 180 г. до н.э. был построен знаменитый Пергамский алтарь, посвященный Зевсу. Алтарь был опоясан грандиозным горельефным фризом, где изображалась битва богов с гигантами – один из популярнейших мифов Древней Греции*. Была основана библиотека, в которой хранилось более 200 тысяч рукописей, вторая по значению после Александрийской. Пергам славился своей медицинской школой, своими красителями, выделявавшимся из кожи пергаментом, конкурировавшим с египетским папирусом.

* Алтарь был найден в 1878 г. немецким археологом Гуманом и перевезен в Берлин. И.С. Тургенев, познакомившись в 1880 г. с отдельными плитами, писал: «...То лучезарные, то грозные, живые, мертвые, торжествующие, гибнущие фигуры... Как я счастлив, что не умер, не дожив до последних впечатлений, что я видел все это!».

Последний пергамский царь Аттал III царствовал всего пять лет (139...133 гг. до н.э.) и оставил после себя недобрую память. Большой знаток растительного мира, царь сам сажал и выхаживал в дворцовых садах лекарственные и ядовитые растения, изучал свойства их соков, плодов, время сбора. Он выращивал белену, чемерицу, цикуту, наперстянку, живокость и другие растения, содержащие ядовитые алкалоиды. Существует предание, что, составляя ядовитые коктейли, он проверял их действие не только на врагах, но и на друзьях. Однако угрызения совести якобы заставили его запереться в своем дворце, где он умер от солнечного удара, делая в саду памятник своей матери Стратонике (Плутарх «Деметрий»). Аттал III вел проримскую политику и завещал свои владения Риму. Овладев Пергамским царством, римляне превратили его в свою провинцию под названием Азия.

Среди эллинистических государств Малой Азии, в связи с его бурным прошлым, знаменито Понтийское царство, расположенное на южном берегу Понта Эвксинского (Черного моря); основано оно было династом из города Кноса из персидского рода Ахеменидов Митридатом II, объявившим себя царем. Взлет Понта связан с именем царя Понта и Боспора – Митридатом VI Эвпатором (Дионисом) (126...63 гг. до н.э.), последним великим противником Рима. «Немного есть имен более известных, нежели имя Митридата: жизнь его и смерть составляют значительную часть римской истории, и, даже не принимая во внимание одержанных им побед, можно сказать, что три виднейших военачальника Республики – Сулла, Лукулл, Помпей – обязаны почти всей своей славой

одному только его поражению». Так Расин в трагедии «Митридат» обосновал свое обращение к истории царя Понта*. Предания говорят, что отец Митридата был отравлен и что он сам с юности решил избежать подобной участи. История повествует о необыкновенных садах Митридата, где росли удивительные растения. Из них он якобы составлял не только ядовитые смеси, но и противоядия. Свойства своих ядов Митридат обычно проверял на преступниках, приговоренных к смерти. Древние пишут, что для того, чтобы сделать себя неуязвимым к действию ядов, Митридат систематически принимал их маленькими дозами и тем самым, возможно, и развил в организме своеобразное «привыкание» к их действию. И до настоящего времени привыкание к ядам токсикологи называют** «митридатизмом».

* Ж. Расин. Сочинения, т. 2. М., 1984, с. 74.

** О привыкании к растительным ядам рассказывает Феофраст в девятой книге – «Исследования о растениях». Он описывает забавный случай, когда однажды фармакопол, желая показать свою осведомленность, съел на глазах у покупателей несколько ядовитых корешков, но был посрамлен случившимся тут же пастухом, уничтожившим целую связку, чем лишил продавца его славы. Дело было в том, что пастухи обычно ели эти сладкие ядовитые корни.

По линии отца Митридат VI считал себя персом, а по линии матери Леодики – эллином. Все римское было ему ненавистно. Царь Боспорского царства* Персидас V отказался от власти в пользу Митридата, что сразу усилило его державу и стало беспокоить Рим, в последующих войнах победы его над Римом превосходили все ожидания. Он отнял у римлян недавно присоединенную ими провинцию Азия и обосновался в Пергаме, в то время как его сын был посажен для управления в Понте и Боспоре. В Малой Азии он отвоевал у тамошних царей Вифинию и Каппадокию. Второй сын с большим войском воевал во Фракии и Македонии. Полководцы Митридата господствовали над Эгейским морем, покоряя греческие острова. По приказу Митридата в 99 г. до н.э. во всех городах провинции Азия была учинена жесточайшая резня римлян и италийцев: в течение одного дня было перебито 80 тысяч человек разного пола и возраста. В 94 г. до н.э. союзником Митридата выступил его зять Тигран II, царь Великой Армении. Жители римских провинций тяготели к Митридату, натерпевшись невероятных бедствий от римских ростовщиков и сборщиков податей.

* Древнее Боспорское царство со столицей Пантикопеей (современная Керчь) было расположено в северном Причерноморье.

Двадцать пять лет продолжалась борьба римлян с Митридатом (так называемые Митридатовы войны), причем успех был то на одной стороне, то на другой. Как говорил Марк Катон, даже во времена перемирий «война не умерла, а только задремала» (Плутарх «Лукулл»).

В 66 г. до н.э., разбитый Помпеем и оставленный всеми союзниками, Митридат с небольшой свитой бежал в свои боспорские владения. Женская часть его семьи – сестры и жены оставались в Понте, в городе Фарнакии, и казались в безопасности, но Митридат, предвидя свое поражение, послал к ним евнуха, чтобы он предал их смерти тем способом, который каждая женщина сочтет для себя легким и безболезненным. Многие выбрали яд (Плутарх «Лукулл»). Когда последний сын Митридата Фарнак, управлявший Боспорским царством, изменил отцу и отпал от него последние союзники, Митридат приказал верному рабу убить себя. Предания говорят, что он велел подать себе чашу с ядом, но яд

на него не подействовал. Понтийское царство было превращено в римскую провинцию Вифинию и Понт*.

* В районе Керчи сохранились развалины, которые считаются остатками гробницы понтийского царя. «Там закололся Митридат», – писал Пушкин в отрывках из неоконченной главы о путешествии Онегина и снова вспоминает в одном из своих писем: «Из Азии переехали мы в Европу (из Тамани в Керчь) на корабле. Я тотчас отправился на так называемую Митридадову гробницу (развалины какой-то башни), там сорвал цветок для памяти и на другой день потерял его без всякого сожаления».

Интерес к ядовитым растениям особенно проявился в Риме, когда Помпей велел своему вольноотпущеннику перевести на латинский язык записки Митридата и они стали доступны образованному обществу. «Таким образом, победа Помпея принесла не меньше пользы людям в их частной жизни, чем государству», – пишет по этому поводу Плиний Старший.

Из рук отравителей – в руки токсикологов

...кто знает? Может быть, некогда история делается художественным произведением и сменит роман так, как роман сменил эпопею.

В. Белинский

Отравители древнего мира

По преданию, Рим был основан в 753 г. до н.э. Время царей, рассказы о которых часто носят легендарный характер, было сравнительно коротким, и мы мало что знаем об их деятельности. С изгнанием римлянами последнего царя Тарквиния Гордого (509 г. до н.э.) связывают установление Римской республики. Римляне высоко ценили первые столетия своей родины. Тацит пишет: «События первых восьмисот лет со дня основания нашего города описывали многие, и, пока они вели речь о деяниях римского народа, рассказы их были красноречивы и искренни».

К середине V столетия до н.э. относится история возникновения первого римского письменного законодательства. Предания рассказывают, что оно было создано по настоянию плебеев, которые жаловались на несправедливость суда, творимого патрицианским магистратом, и требовали равных прав для обоих сословий. Фактически они добивались не столько реформы законодательства, сколько его обнародования. Законы XII таблиц были победой народа и могут рассматриваться как его первая «хартия вольностей» (451...450 гг. до н.э.). Законы были начертаны на медных досках и выставлены, по-видимому, на форуме, месте римского судебного присутствия. Таблицы пользовались таким почетом, что еще во времена Цицерона (106...43 гг. до н.э.) они заучивались школьниками наизусть наравне с молитвами, азбукой и правилами арифметики*. По законам XII таблиц за убийство полагалась смертная казнь. Считается, что такому же наказанию подвергались убийцы, совершившие преступление при помощи яда**.

* Во время пожара в Риме, учиненного при нашествии галлов (390...387 гг. до н.э.), таблицы расплавились и позже были восстановлены.

** По-видимому, в Риме первое «дело об отравлениях» произошло в 331 г. до н.э. Отравления обрушились на знатных патрициев как эпидемия, которой и приписывали происходящее. По доносу рабыни дело поступило в Сенат: у патрицианок, имена которых сохранила история (Корнелия и Сергия), были обнаружены различные снадобья, но они уверяли, что это лекарства, а не яды. Однако, когда их заставили показать это на себе, они погибли. При расследовании было казнено 100 женщин-отравительниц (Тит Ливий).

Эпоха республики сменяется годами кровавых междоусобиц, которые вошли в историю как «гражданские войны в Риме»: сенатский вождь Сулла воюет с плебейским военачальником Марием; дерзко захватывает власть Гай Юлий Цезарь, побеждая союзника сената Гнея Помпея. Цезаря убивают республиканцы, и, мстя за убитого, поднимаются его внучатый племянник, приемный сын и наследник Октавиан и полководец Марк Антоний. Но в соперничестве за власть сталкиваются Октавиан и Антоний. Победителем оказывается Октавиан, заканчивается гражданская война, и Октавиан* принимает титул императора**, сохраняя традиционные республиканские учреждения (так называемый принципат).

* Октавиан получил от сената титул Августа, что означало «достойный поклонения, богоподобный».

** Император – первоначально почетный титул, которым воины награждают своего командира после победы на поле боя.

Когда в Риме в период гражданских войн порок и распутство достигли высокой степени, самоубийство вошло в обычай, и, в случае уважительной причины, можно было от властей получить отвар болиголова или аконита. Римляне смотрели на добровольную смерть как на своеобразную доблесть. Вспомним знаменитую оду Горация, в которой он отдает должное решимости Клеопатры умереть, но умереть свободной.

...Но доблестней

Себе искала женщина гибели:

Не закололась малодушно,

К дальним краям не помчалась морем.

Взглянуть смогла на пепел палат своих

Спокойным взором и, разъяренных змей

Руками взяв бесстрашно, черным

Тело свое напоила ядом.

Вдвойне отважна, Так, умереть решив,

Не допустила, чтобы суда врагов

Венца лишенную царицу

Мчали рабой на триумф их гордый*.

* Квинт Гораций Флак. Сочинения. М., 1970, с. 91.

Отравления в Риме приобрели столь массовый характер, что пробогатели пищи объединяются в особую коллегию, как прочие ремесленники*. А древний обычай чокаться, чтобы вино выплескивалось из одного кубка в другой. Для чего? Для того, чтобы показать, что в вине нет яда.

* Должность раба, проверяющего пищу, была введена у римлян Антонием по примеру восточных царей.

Во время длительного принципата Августа много говорили об отравлениях, но подозрения падали не на него, а на Ливию. Ливия, жена Августа, женщина властная и честолюбивая, подчинила своей воле императора при выборе наследника. Август был очень озабочен этим вопросом, так как его прямые потомки – внуки Гай и Люций (сыновья дочери от первого брака) умерли в расцвете сил и молодости, что приписывалось козням мачехи. «Жестокие мачехи готовят смертельный яд» – эти строки из стихов Овидия ходили в обществе. Гай Калигула называл свою прабабку Ливию «Улиссом в женском платье».

Август подумывал поставить во главе государства прославленного Германика, но, уступая настояниям Ливии, усыновил ее сына от первого брака Тиберия (усыновление предполагало наследование власти). Однако, чтобы укрепить семью дополнительной опорой, Тиберию было приказано усыновить Германика. Пока происходили все эти события, здоровье Августа ухудшилось и некоторые подумывали, не было ли здесь злого умысла Ливии.

О Тиберии Светоний пишет: «Перечислять его злодеяния по отдельности слишком долго», а Тацит рассказывает о случаях, когда после выступления обвинителя обвиняемый прямо в курии принимал яд, не желая подвергаться дальнейшим мучениям.

Но все же до известной степени свирепость Тиберия сдерживалась уважением к Германику и страхом перед ним. В родословной Юлиев-Клавдиев, давших Риму шесть первых императоров, необычайно благородной фигурой был Германик. Германик был удачливый воин, отличался храбростью, был красноречив, хорош собою, был любим в армии и народе. Германик умирает неожиданно в Сирии, куда он был отозван с северных границ империи, где воевал с германцами. Смерть его поразила всех, как гром с ясного неба. Подозрения об отравлении падают на наместника Сирии Гнея Пизона. Германик умирает в кругу семьи, окруженный друзьями, со словами: «...хочу запечатлеть в ваших сердцах мою последнюю просьбу: сообщите отцу и брату, какими горестями терзаемый, какими кознями окруженный, я закончил мою несчастливую жизнь еще худшею смертью» (Тацит «Анналы»).

Дело Пизона разбиралось в сенате и, не дождавшись еще решения, Пизон покончил с собой. Ходили слухи, что в руках Пизона видели памятную записку, которую он так и не предал гласности, но друзья его говорили, что в ней приводилось письмо Тиберия и его указания, касавшиеся Германика, и что Пизон готовился предъявить их сенаторам и обличить принцепса (Светоний).

Тиберий впоследствии жестоко расправился с женой Германика, с его старшими сыновьями, а младшего Гая (Калигулу) держал при себе. Живя с Тиберием, Гай ненавидел его, но никому не удалось вызвать у него жалобу на судьбу своих родных, замученных Тиберием. Некоторые предполагают, что Гай «извел Тиберия ядом», он был среди тех, кто со страхом ждал смерти больного Тиберия, которого, еще дышавшего, задушили, бросив на него ворох одежды. По справедливости, о Калигуле сказано: «не бывало ни лучшего раба, ни худшего господина».

Прожил Калигула 29 лет, правил 3 года, 10 месяцев и 9 дней. Перечисляя его заслуги как императора, Светоний пишет: «До сих пор речь шла о правителе, далее придется говорить о чудовище». Калигула был знатоком ядов. Он знал их свойства, составлял различные смеси и, по-видимому, проверял их на рабах. Когда гладиатор по имени Голубь одержал победу, но был слегка ранен, Калигула вложил ему в рану смесь ядов, с тех пор называл ее «голубиной» и записал под этим названием в список своих отрав. Многим римлянам Калигула посылал отравленные лакомства. После его смерти был обнаружен огромный ларь, наполненный различными ядами. Преемник Калигулы – Клавдий – сжег содержимое этого ларя, сгорели и яды и записи императора-отравителя. Существует и

другая версия: Клавдий велел бросить ларь в море, и волны прибывали долгое время отравленную рыбу к окрестным берегам.

После убийства Калигулы власть, в известной мере случайно, перешла к Клавдию, обещавшему военным награды, если они ему присягнут. В своем возвышении Клавдий держался скромно, но был непоследователен, жесток, вспыльчив и неистов во гневе. Клавдий всегда находился под влиянием своих жен и вольноотпущенников, которые приобретали над ним большую власть. От Мессалины Клавдий имел сына Британника и дочь Октавию. После казни Мессалины он женился на Агриппине, матери четырехлетнего Нерона.

Нужно думать, что немало трудов приложила честолюбивая Агриппина, расчищая дорогу к власти своему сыну. Под его давлением на тринадцатом году жизни Нерон был усыновлен Клавдием, а затем Клавдий женил его на своей дочери Октавии. К концу жизни Клавдий явно жалел о своем браке с Агриппиной и об усыновлении Нерона. Он оставил завещание в пользу Британника и сказал, что хочет, чтобы у римского народа был настоящий Цезарь, что можно понимать либо как достойный, либо как наследственный. Зная о настроении Клавдия Агриппина поторопилась ускорить его кончину. Умер Клавдий от яда, приготовленного знаменитой в Риме отравительницей Локустой, женщиной галльского происхождения*. Яд был подан в грибах, особенно любимом кушанье Клавдия. Б заговоре принимал участие врач Клавдия (Тацит).

* В некоторых источниках высказывается предположение, что Агриппина была связана с Локустой ранее и что Локуста способствовала смерти одного из ее мужей – Пассиена Криспа, оставившего Агриппину наследницей большого состояния.

Нерону шел семнадцатый год, когда было объявлено о смерти Клавдия. Он не был участником убийства Клавдия, но знал об этом и впоследствии не скрывал этого. Теперь Нерон является императором, но ненависть и страх ему внушает Британник – законный наследник Клавдия.

Хотя в первый день правления Нерон назначил телохранителям пароль «лучшая мать», но трения между ним и Агриппиной начались очень скоро. Агриппина, не встречая в сыне достаточной покорности, пригрозила ему, что обратится к Британнику как к более законному наследнику. Одним словом, Британник был обречен. На помощь была привлечена уже известная нам Локуста. Согласно Светонию, Локуста приготовила для Британника яд, но доза была недостаточна, и Британника только прослабило. Нерон был так разъярен, что избил отравительницу, и заставил ее у себя в спальне сварить яд. Его испытали на козле, который погиб через пять часов, снова перекипятили и дали поросенку, околевавшему на месте*.

* Предполагается, что Локуста пользовалась ядом, в основе которого был аконит, но римляне знали также и цикуту. Вполне возможно, что яды готовились из смеси этих и других ядовитых растений. Локуста получила в подарок за услугу от Нерона богатое поместье и право иметь учеников. Казнена она была Гальбой в 68 г.

Нерон приказал подать Британнику яд за обедом в присутствии матери и жены. С первого же глотка Британнику стало плохо, и он упал, но Нерон уверил сотрапезников, что это припадок падучей, которой он страдал. Похоронен был Британник на следующий день, в дождь, без почестей. «Одна и та же ночь видела умерщвление и погребальный костер Британника» (Тацит).

Нерон опасался Британника не без основания: будучи законным наследником Клавдия, Британник вызывал симпатию в римском народе. По словам Тацита, говорят, что Британник обладал прирожденными дарованиями, то ли это соответствовало истине, то ли такая слава удерживалась за ним из сочувствия к постигшим его несчастьям, хотя он и не успел доказать на деле ее справедливость.

Самоубийства, чаще всего при помощи яда, стали обычными спутниками опалы со стороны Нерона; погибали как враги, так и недавние друзья. Самому Нерону Локуста не оказала последней услуги. Хотя он имел ее яд и хранил его в золотом ларчике, но он то ли пропал, то ли был похищен. В страшную для императора ночь, когда сенат объявил его врагом народа и разыскивал, чтобы казнить по закону предков, Нерон трусливо прятался у своих слуг, а затем, с помощью вольноотпущенника Эпафродита, вонзил себе в горло меч.

Род Юлиев-Клавдиев пресекся с Нероном; с 68 г. после его смерти ряд лет императоры быстро сменяли друг друга, но и среди них соперничество не обходилось без отравлений. Империя, после мятежей и гибели трех императоров в течение одного года, принял и несколько укрепил род Флавиев в лице Веспасиана и его сыновей Тита и Домициана, наследовавших друг другу. После смерти отца Тит управлял империей всего три года, и был слух, что он отравлен братом. Перед смертью он жаловался, что не казнил брата и оставил империю такому злодею (Кассий Дион). Домициан действительно отличался жестокостью и коварством и своими поступками напоминал Тиберию.

Мы останавливаемся только на характерах отдельных правителей и, в частности, на их знании свойств ядов и на использовании последних в борьбе с соперниками или в личных преступных целях. В этой связи нужно еще упомянуть Марка Аврелия Антонина, вошедшего в историю под именем Каракаллы. Этот император царствовал шесть лет (211...217) и был убит, как и многие его предшественники. Каракалла был дик, жесток и мстителен.

После смерти Каракаллы во дворце было найдено множество ядов, которые он получал из Азии частично в дар, а частично платя за них очень большие деньги. Предания называют имена его сподвижников, умевших смешивать яды и занимавшихся черной магией и алхимией. Возможно, что Каракалла не только приобретал яды, но и перепродавал их в римские провинции, как весьма дорогостоящий товар. После смерти Каракаллы его коллекция была уничтожена огнем, и память о нем стала ненавистна для римлян.

Бедствия, приносимые невидимыми убийцами – ядами, хорошо понимались уже в древние времена. Известный римский оратор Марк Фабий Квинтилиан говорил: «Труднее узнать яд, нежели врага». Примерно ту же мысль встречаем мы у Диоскорида, писавшего в начале нашей эры: «Предохраниться от яда трудно, так как его незаметно дают, делают это так, что ошибаются даже знающие. Горечь они снимают, прибавляя сладкое, скверный запах устраняют, добавляя пахучие вещества. Смешивают яд с лекарством, которое, как они знают, дают больному. Прибавляют его в питье, пиво, вино, суп, мед, чечевичные блюда, во все, что съедобно».

Император Траян (98...177 гг.) под страхом наказания запретил разводить в садах аконит, так как сок растения применялся для убийств и самоубийств. Во время царствования Септимия Севера (193...211 гг.) было постановлено: если отравлением занимался человек из народа – отправить его на работу в рудники; если знатное лицо – подвергнуть его заключению, даже если при этом не было причинено вреда. Если же отравление закончилось смертью – смерть ожидала того, кто дал погибшему яд. Этот закон не помешал его сыну Марку Аврелию Антонину (Каракалле), как мы уже говорили, быть не только знатоком ядов, но и жестоким отравителем.

В связи с законодательными актами против отравителей остановимся бегло на последующих событиях римской истории. Если II век н.э. (96...192 гг.) в правление Антонинов считается ее «золотым веком», то III столетие было веком политических кризисов. Неустойчивое правление «солдатских императоров», восстания рабов и низших слоев населения в провинциях, бунты в войсках, невозможность сохранения границ империи из-за набегов варварских племен и, наконец, распространение христианства привели к тому, что империя пришла в состояние упадка. В начале IV в. Рим перестает быть резиденцией императоров. Император Константин, учитывая, что восточная часть империи менее подвергается набегам варваров и более монолитна по своей культуре, переносит столицу в древний греческий город Византии, лежащий на европейском берегу Босфора, и дает ему название Новый Рим – Константинополь (330 г.). С этого времени начинается история Восточной Римской империи, которая по существу сохраняет не только римские, но и греческие традиции.

Незадолго до смерти Константин принимает христианство. Есть указания, что в первые годы христианской эры отравители составляли особую профессию.

Любовные снадобья, в состав которых входили и ядовитые средства, и магия нашли новую родину в Восточном Риме (Константинополе). Один из первых императоров Восточного Рима Валент (364...378 гг.) опубликовал закон, по которому лица, заподозренные в отравлении, подвергались смертной казни. В правление Юстиниана I (вступил на престол в 527 г.), когда было приведено в систему все римское законодательство, законы делаются особенно строгими. Всех изготовляющих любовные напитки, владеющих тайной колдовства, отравителей, согласно Lex Cornelia*, наказывали смертью на кресте, сжигали или бросали в клетку с дикими животными. Наказывали также врачей, если выяснялось, что лечение было связано с преступлением.

* Закон Корнелия сохранил имя своего составителя – «кровавого» Корнелия Суллы, который, введя проскрипции в 82 г. до н.э., терроризировал римлян и вызвал массовую гибель граждан. В то же время, согласно этому закону, за убийство и отравление налагались крупные денежные штрафы. О двусмысленности этого закона неоднократно в своих речах говорил еще Цицерон (внесенный Антонием в проскрипционный список и убитый его людьми в 43 г. до н.э.).

В Византии на протяжении тысячелетнего ее существования в бесконечных заговорах и борьбе за престол побежденный соперник устранялся обычно ослеплением, хотя известно, что и яды находили там своих адептов, в Византии считали этот обычай чуть ли не человеколюбивым и смертную казнь часто заменяли ослеплением. Варяги научились у византийцев ослеплять своих врагов. Переняли этот обычай и русские князья. Так, галицкий князь Дмитрий Шемяко в 1446 г. ослепил законного великого московского князя Василия, прозванного Темным.

Яд ядов – мышьяк

Мышьяк сыграл трагическую роль в истории токсикологии. Окись мышьяка, белый мышьяк (As_2O_3) как нельзя более подходит для преступлений: при растворении в воде и обычных жидкостях он не дает окраски и запаха. Растворимость его мала, но достаточна для оказания вредного действия: 60 мг – смертельная доза, а симптомы отравления сходны с признаками заболевания холерой. При периодическом или длительном применении малых доз картина отравления может быть настолько разной, что встарь ее путали с различными заболеваниями, вплоть до венерических. Это и неудивительно, так как мышьяк кроме желудочно-кишечного тракта поражает нервную систему, кровь и

вызывает заболевания слизистых оболочек и кожи. В связи с тем, что отравление напоминает различные болезни, мышьяк как орудие преступлений со временем почти вытеснил растительные яды древнего мира.

По-видимому, сведения о токсических свойствах сернистых соединений мышьяка (минералов) пришли в Древнюю Грецию с Востока. Возможно, что греки познакомились с ними во время походов Александра Македонского в Азию. Аристотель пишет: «Сандарак (древнее наименование минерала реальгара, As_4S_4) убивает лошадей и скот. Его разводят водой и дают им выпить».

Минерал аурипигмент* (As_2S_3) добывался во времена классической древности в Сирии. Читаем у Феофраста: «При обработке земли обнаруживаются удивительные соединения. Многие можно превратить в золу, как например сандарак и другие». Римский император Калигула приказал доставить его в колоссальном количестве, предполагая, что его можно превратить в золото. В римскую эпоху Плиний уже знал о возможности обжига природных сернистых соединений на углях и получении белой трехокси мышьяка. Известно было, что это вещество вызывает боли в животе и понос. Получение трехокси мышьяка из минерала обходилось очень дорого, и врачи древнего мира применяли ее только как лекарство.

* Латинское название минерала «аурипигмент» от слова «аурум» (золото). Желтый аурипигмент – излюбленный реагент алхимиков начиная со времен арабских ученых, пытавшихся получить из него золото. Арсен – латинский символ элемента – происходит от греческого слова «сильный», «мужественный». Диоскорид называл мышьяк «арсеникон». Русское название «мышьяк», как полагают, произошло от слова «мышь», так как мышьяк применяли для истребления мышей и крыс.

Вероятно, мышьяк был известен еще галлам, от них его восприняли в Италии и во Франции, где он быстро вытеснил растительные яды, а затем мышьяк появляется во всех государствах и княжествах Западной Европы. В средние века свойства белого мышьяка были уже хорошо известны и характеризовались словами: «Если кто съест хотя бы горошину этого вещества или даже меньше, – погибнет. Способов лечения не существует». Хронисты, летописцы, историки и писатели оставили нам о событиях, связанных с приходом на сцену мышьяка как яда, богатейший материал, относящийся к периоду средних веков и новой истории. Понятно, что многие описания носят легендарный характер, но и то, что более достоверно, так обширно, что не может быть пересказано с достаточной полнотой. Остановимся только на нескольких сюжетах, наиболее известных и представляющих особый интерес, так как они характерны для своей эпохи.

Эти рассказы посвящены в основном королям, знатным лицам и их дворам. Жизнь этих персон интересовала хронистов, и их записи остались тем материалом, на котором строится история отравлений той или иной эпохи. Нетрудно себе представить, что еще раньше, чем преступления стали проникать во дворцы, простой суеверный народ становился жертвой шарлатанов и отравителей. Записи не сохранили истории многих «маленьких людей», которые, наверное, не менее романтичны и интересны, чем похождения знатных дам и кавалеров. Отдельные намеки позволяют писателям, интересующимся стариной, использовать их для развертывания сюжета, а в ряде случаев и фантазия романиста создает правдоподобный рассказ на хорошо описанном историческом фоне. Как убедителен, например, Проспер Мериме в романе «Хроника царствования Карла IX», описывающий ужасы Варфоломеевской ночи, и как интересны его слова, сказанные в предисловии, что любые анекдоты или мемуары дают ему для ощущения эпохи больше, чем длинные исторические сочинения. В «Итальянских

хрониках» Стендаля трудно отличить правду от вымысла, но, читая их, веришь всему, что вышло из-под пера автора.

Обратимся к Италии, которая сохраняет традиции древнего Рима, ибо итальянские яды и итальянские противоядия продолжают занимать ведущее место в истории отравлений. На папском престоле Александр VI. Испанская королевская чета, Изабелла и Фердинанд, желая иметь поддержку в Риме, в 1492 г. истратила 50 тысяч дукатов на подкуп участников конклава в пользу своего кандидата испанца Родриго Борхи, в папстве принявшего имя Александра VI. В Италии его называли Борджа, и под этим именем Александр VI и его потомки вошли в историю. Маркс пишет, что, еще будучи кардиналом, «он приобрел печальную известность благодаря своим многочисленным сыновьям и дочерям, а также подлостям и гнусностям этого своего потомства*».

* Архив К. Маркса и Ф. Энгельса, т. VII, с. 68...69.

Разврат папского двора не поддается описанию. В блуде, кровосмешении, заговорах, убийствах, отравлениях вместе с Александром VI принимали участие его сын Чезаре, впоследствии кардинал, и дочь Лукреция. Богатство и власть позволяли Александру VI играть значительную роль в политике, но его гнусная жизнь была известна в народе из пересказов и из обличительных проповедей доминиканского монаха Савонаролы (Савонарола был обвинен папой в ереси и казнен в 1498 г.).

Высокое положение Александра VI и преступления, творимые в его семье, нашли отражение в бесчисленных записях современников и последующих историков. Об отравлениях знатных лиц сообщают не только хронисты, но и преемник Александра VI на папском престоле папа Юлий II. Приведем несколько выдержек из старых хроник: «Как правило, использовался сосуд, содержимое которого в один прекрасный день могло отправить в вечность неудобного барона, богатого служителя церкви, слишком разговорчивую куртизанку, излишне шутливого камердинера, вчера еще преданного убийцу, сегодня еще преданную возлюбленную. В темноте ночи Тибр принимал в свои волны бесчувственное тело жертвы «кантареллы»...».

«Кантареллой» в семье Борджа называли яд, рецепт которого якобы Чезаре получил от своей матери Ваночцы Катанея, римской аристократки, любовницы отца. Яд содержал, по-видимому, мышьяк, соли меди и фосфор. Впоследствии миссионеры привезли из завоеванной в то время Южной Америки ядовитые местные растения, а папские алхимики готовили смеси столь ядовитые, что одна капля яда могла убить быка.

«Завтра утром, когда проснутся, Рим узнает имя кардинала, который в эту ночь спал своим последним сном», – такие слова приписывают Александру VI, сказавшему их якобы своему сыну Чезаре накануне праздника в Ватикане, имея в виду использовать праздничный стол для отравления неугодного кардинала.

Предания гласят, что то ли Лукреция, то ли Александр VI владели ключом, рукоятка которого заканчивалась незаметным острием, натираемым ядом. Будучи приглашенным открыть этим ключом покои, где хранились произведения искусства, гость слегка оцарапывал кожу руки, и этого было достаточно для смертельного отравления. Лукреция имела иглу, внутри которой был канал с ядом. Этой иглой она могла в толпе погубить любого человека.

Не менее страшен и Чезаре, пытавшийся объединить под своей властью княжества Романьи. «Его дерзость и жестокость, его развлечения и преступления против своих и чужих были так велики и так известны, что все в этом отношении передаваемое он переносил с полным равнодушием... Эта страшная зараза Борджа длилась в течение многих годов, пока смерть Александра VI позволила людям снова вздохнуть свободно».

Чезаре Борджа владел кольцом с незаметно открывающимся тайником, где хранился яд, который можно было внести в бокал вина. Знаменитые кольца с ядом, принадлежащие Борджа, отнюдь не выдумка, некоторые из них сохранились до сегодняшнего дня. Так, на одном из них стоит дата 1503 г., надпись Чезаре Борджа и девиз на древнефранцузском языке «Выполняй свой долг, что бы ни случилось». Под оправу этого кольца была вмонтирована скользящая панель, образующая крохотный тайник для яда*. Описывают также кольцо гладкое с наружной стороны пальца, с тыльной стороны имевшее приспособления из металла в виде львиных когтей. В них были проделаны желобки, через которые яд при рукопожатии попадал под кожу.

* Вполне возможно, что данное кольцо является более поздней подделкой.

Чезаре, скрытый под маской, в толпе, на празднике, на балу хватал руку человека, которого задумал убить, пожимал ее и незаметно сбрасывал кольцо.

Смерть Александра VI была вызвана случайностью. Он решил отравить негодных ему кардиналов, но, зная, что они опасаются его трапез, попросил кардинала Адриана ди Карнето уступить на день его дворец для устройства пира. Предварительно он послал туда своего камердинера с отравленным вином и наказал подавать его тем, на кого он укажет. Но в силу роковой для Александра VI ошибки он осушил бокал этого вина, в то время как Чезаре разбавил его водой. Папа скончался после четырех дней мучений, а двадцативосьмилетний Чезаре остался жив, но долго страдал от последствий отравления.

Итальянская школа отравителей нашла адепта в лице французской королевы Екатерины Медичи (1519...1589), происходившей из знатной итальянской семьи банкиров и правителей Флоренции, внучатой племянницы папы Климента VII. При жизни мужа, короля Генриха II, Екатерина не играла сколько-нибудь значительной политической роли. После неожиданной смерти Генриха II (он был ранен на турнире) она остается с четырьмя сыновьями, старшему из которых Франциску II едва минуло 15 лет. Смерть быстро унесла и этого сына, и Екатерина стала регентшей при десятилетнем короле Карле IX. Королева-мать вступает на политическую арену, она умна, ненасытна в своем честолюбии, создана для интриг, изобретательна на обман, до тонкости постигла искусство лицемерить. Ничто не может ее остановить в исполнении желаний: яд был ее оружием. Екатерина привезла с собой во Францию традиции дома Медичи, к ее услугам были и исполнители, знатоки черной магии, астрологи два итальянца Тико Брае и Космо (Козимо) Руджиери и флорентиец Бианки – большой любитель изготовления духов, душистых перчаток, женских украшений и косметики. Лейб-врач королевской семьи, известный хирург Амбруаз Паре считал, что за всеми этими предметами стоят яды, и писал поэтому, что лучше было бы «избегать этих духов, как чумы, и выпроводить их (этих лиц) из Франции к неверным в Турцию».

У королевы была трудная ситуация между дворцовыми партиями с религиозными разногласиями. С одной стороны, католическая партия, возглавляемая могущественной герцогской семьей Гизов, на всем протяжении ее регентства пытается перехватить кормило власти в свои руки. С другой стороны, не менее сильны и протестанты (во Франции их называют гугенотами) под предводительством адмирала Гаспара де Колиньи и принцев крови. Екатерине приписывают две попытки отравить адмирала Колиньи; в результате отравления погибает брат адмирала, а сам он отделяется заболеванием. Во второй раз отравителя задержали и повесили, а яд сожгли. Вражда между католиками и гугенотами приводит к трагическому избиению гугенотов в Париже в ночь святого Варфоломея с 23 на 24 августа 1572 г., названному Варфоломеевской ночью, или кровавой свадьбой, так как оно произошло во время бракосочетания Генриха Беарнского с сестрой короля Франции Карла IX – Маргаритой Валуа. Считается, что инициатором

этого события была королева-мать, но не исключено, что оно возникло в известной степени стихийно, как результат непрекращающейся пропаганды католической партии против гугенотов. Во всяком случае избиение не ограничилось одним Парижем, а перекинулось на провинции, где не носило столь страшного характера, так как не было уже неожиданным.

Екатерину считают виновницей смерти королевы Наваррской Жанны д'Альбре, матери будущего короля Франции Генриха IV, активной деятельницы партии гугенотов. «Причиной ее смерти, – писал д'Обинье*, – был яд, который через надушенные перчатки проник в ее мозг. Изготовлен он был по рецепту мессера Рено, флорентийца, сделавшегося после этого ненавистным даже врагам этой государыни». Жанна д'Альбре погибает от мышьяка, мышьяк был обнаружен и у человека, пытавшегося отравить Колиньи. Маловероятно, что отравленные перчатки были причиной гибели королевы Наваррской, но эту версию приняли современники описываемых событий. Одобрив попытки отравления Колиньи, канцлер Карла IX, а впоследствии кардинал Бираг, говорил, что религиозная война должна разрешаться не потерей большого количества людей и средств, а поварами и лицами, обслуживающими кухни.

* Агриппа д'Обинье (1552...1630), французский писатель и историк, протестант, современник описываемых событий.

Настрой общественной жизни в Риме определялся фигурой папы, стоявшего во главе церкви и одновременно игравшего роль в светской жизни. В 1659 г. папа Александр VII получил сообщение, что в Риме возникла эпидемия отравлений и что в этих преступлениях замешаны светские женщины, жертвами которых были их мужья или возлюбленные. Папа приказал расследовать эти дела, и была выявлена некая Иеронима Спара, занимавшаяся гаданием и в то же время продававшая яды. Отравительница якобы назвала имя Тофаны, которая или давала ей яды или обучила их изготовлению. Все женщины, замешанные в этом деле, были казнены. Не вызывает сомнения, что в действительности существовала очень ловкая отравительница, которая звалась Тофаной или Тофа-нией (Теофания ди Адамо), но вполне возможно, что этим именем легенды называют не одну искательницу легкой наживы, так как исторические сведения довольно путанны и противоречивы.

Другая версия рассказывает о Тофане, проживавшей в Неаполе и продававшей за большие деньги таинственную жидкость в маленьких пузырьках с изображением святого. Они были распространены по всей Италии и назывались неаполитанская водичка, «аква Тофана» («вода Тофаны») или «манна святого Николая Барийского». Жидкость была прозрачна и бесцветна и не вызывала подозрения, так как изображение на бутылочках святого позволяло думать, что это церковная реликвия. Деятельность отравительницы продолжалась до тех пор, пока лейб-врач Карла VI Австрийского, исследовавший жидкость, не заявил, что это яд и что в его состав входит мышьяк. Тофана не признала свою вину и спряталась в монастыре. Аббаты и архиепископ отказались ее выдать, так как между церковью и светской властью был антагонизм. Негодование в обществе было столь велико, что монастырь был окружен солдатами. Тофана была схвачена, казнена, а тело ее забросили в монастырь, который ее долго скрывал. Хроники сообщают, что это произошло в Палермо в 1709 г. (по другим данным – в 1676 г.) и что Тофаной было отравлено более 600 человек. Вполне возможно, что этим же именем называлась более поздняя отравительница, которая не только жила во многих городах Италии, но бывала и во Франции.

Франция достигла своего внешнего и внутреннего могущества при короле Людовике XIV (1643...1715). В его долгое царствование создается централизованное государство,

которое он сам определяет словами «Государство это я». Пышный двор, чопорный этикет становятся образцом для всех государств Европы. XVII век в Европе называют веком Людовика XIV. Но на этом фоне, как раковая опухоль, разрастаются преступления. «Преступления (отравления) преследовали Францию в годы ее славы так же, как это случилось в Риме в эпоху лучших дней республики» (Вольтер).

Первое и наиболее страшное дело случилось в середине царствования Людовика XIV. Начало положила молоденькая маркиза Мари Мадлен де Бренвилье. Жизнь ее настолько необычна, что помимо мемуаров современников она описана в небольшой новелле Александра Дюма и в повести Гофмана «Мадемуазель де Скюдери». Героиня этих рассказов родилась в 1630 г., вышла замуж и через несколько лет после замужества сошлась с неким офицером по имени Годен де Сент-Круа. Маркиза не скрывает эту связь, которая не шокирует ее мужа, но отец ее возмущен ее поведением. По настоянию отца Сент-Круа посажен в Бастилию. Здесь Сент-Круа знакомится с итальянцем, которого называли Экзили. Экзили был учеником известного аптекаря и алхимика Христофора Глазера. Глазер весьма почтенная фигура, он аптекарь короля и его брата, пользуется уважением при дворе и показывает свои опыты публике. Экзили не столько занимается алхимией, сколько интересуется, как тогда говорили, «искусством ядов», за что и попал в Бастилию. Сент-Круа делается учеником и последователем Экзили. Выйдя на свободу, он заинтересовывает своими знаниями маркизу и ряд других лиц, и в их руках появляется «итальянский яд», в основе которого лежит мышьяк. Пишут, что бесстрашная маркиза проверяла действие ядов на больных, которых она навещала в больнице Отель-Дье. Маркиза не только поверила в силу яда, но и убедилась, что врачи не могут его обнаружить в теле отравленного. После этого участь ее отца Дре д'Обре была решена: дочь давала ему яд маленькими порциями и через восемь месяцев болезни он умер. Однако большая часть состояния отца перешла к его двум сыновьям. Новый сообщник компании отравителей, некий Лашоссе, игрушка в руках маркизы, погубил обоих братьев в течение года. Маркиза стала наследницей, на нее начали падать подозрения, но при вскрытии трупов ее родных врачи признаков отравления не находили. Погубил маркизу случай. Широко распространенная легенда говорит, что Сент-Круа внезапно умер в лаборатории, отравившись ядовитыми парами, от которых он защищался случайно разбитой стеклянной маской. Есть и другие версии его смерти, но факт ее остается неопровержимым. Узнав о смерти Сент-Круа, маркиза будто бы закричала: «Маленький ящик!». По другим рассказам, этот маленький ящик она получила по завещанию от Сент-Круа. Полиция проверила свойства жидкостей, находившихся в этом таинственном ящике, на животных, которые погибли. Над маркизой сгустились тучи, но молодость, красота и деньги на какое-то время спасали ее, хотя за ней числились и другие преступления, кроме рассказанных. Де Бренвилье бежала из Франции после ареста своих сообщников, скрывалась три года в разных местах, но ее выследили в Льеже и привезли в Париж. Когда она предстала перед верховным судом парижского парламента, король велел, чтобы «правосудие было осуществлено независимо от звания». Судившим ее лицам маркиза заявила: «...половина тех, кого я знаю, – людей знатных – занята тем же, что и я... я потяну их за собой, если решу заговорить». Имеется отчет аббата Эдмонда Пиро о последних днях маркизы: ему она говорила, что знала мышьяк, купорос, яд жабы, противоядием считала молоко. Маркиза де Бренвилье была казнена в 1676 г. К этому времени во Франции появилось большое количество алхимиков, в числе которых было много людей двора. Поиски философского камня шли, однако, рука об руку с отравлениями. На сцену выходит женщина под именем Ла Вуазен. Она поддерживает алхимиков, принимает участие в организации мануфактуры и, по-видимому, зарабатывает большие деньги. Ла Вуазен умна и наблюдательна, она прекрасный физиономист и составила классификацию, в которой связывает черты лица с определенным характером человека. Ее официальной вывеской было гадание и предсказание судьбы, но вся черная магия входила в арсенал ее интересов: колдовство, любовные средства, а также яды

создали ей рекламу в Париже. «Нет для меня ничего невозможного», – говорила она своим клиентам. Ла Вуазен не только предсказывала наследникам смерть их богатых родственников, но даже бралась на деле помочь выполнению своих предсказаний. Французы, склонные все высмеивать, называли ее средства «порошок для наследования».

Люди, близкие ко двору, были поклонниками Ла Вуазен. Так, фаворитка короля, в то время всемогущая красавица маркиза Франсуаза де Монтеспан (1641...1707), получила от Ла Вуазен любовное зелье, которое она втайне давала королю, боясь потерять свое влияние на него. Существует недоказанное предположение, что в ее планы входило отравление Людовика. Для того чтобы представить себе, как сгущались краски при дворе Людовика XIV, остановимся еще на одной близкой ж королю фигуре. Много раз к Ла Вуазен обращалась Олимпиада Манчини (графиня Суассон), племянница покойного первого министра двора Мазарини. Графиня, домогаясь любви короля, принесла к гадалке некоторые его вещи и хотела, чтобы колдунья сделала ей «любовную куклу», подобную той, которая за сто лет до этого была изготовлена во время процесса Ла-Моля (эти события описаны в романе Александра Дюма «Королева Марго»).

Ла Вуазен имела много подручных. Эта компания повергала в страх и недоумение не только суеверных женщин, но и таких людей, которых нельзя было назвать слабыми и легковверными; среди них были члены королевской семьи и административного аппарата города. Чтобы положить конец злодеяниям, которые все больше распространялись и создавали в Париже настроение террора, король учредил особый суд. Этому суду поручалось вести следствие исключительно по делам об этих тайных преступлениях и строго наказывать виновных. Была создана комиссия, которая заседала в Арсенале, в так называемой «пылающей комнате». Это название было получено ею в связи с тем, что помещение, в котором собиралась комиссия, было обтянуто черной тканью и освещалось только факелами. Председателем суда был назначен лейтенант полиции Габриэль Николас де ла Рени, человек честный, неутомимый в работе и справедливый в решениях.

Парламент жаловался, что этот суд посягает на его права, но ему ответили, что для рассмотрения преступлений, в которых могли быть изобличены знатнейшие придворные особы, нужно тайное судилище, подобно тому как это имеет место в Венеции или Мадриде.

Ла Вуазен и ее соучастники были приговорены к смертной казни*. Перекрестные вопросы бросали тень на многих знатных особ и вызывали паническое настроение вокруг короля. Так, например, получив вызов в суд, графиня Суассон пришла в такой страх и отчаяние, что король разрешил ей оставить Францию. Она уехала в Нидерланды, где прожила весь остаток своей жизни. Король постоянно следил за работой комиссии, особенно его беспокоили сообщения о связи мадам де Монтеспан с преступной шайкой, хотя ее участники неохотно называли имя фаворитки. Тем не менее король начал от нее отдаляться, и ее место постепенно заняла мадам де Монтенон**.

* При обыске у них были обнаружены мышьяк, ртуть, многие растительные яды, порошок шпанской мушки и биологические ингредиенты (остатки животных, экскременты, кровь, моча и т.д.), которые тогда тоже рассматривались как яды.

** Мадам де Монтеспан, мать восьмерых детей, которых она родила королю, в 1691 г. ушла в монастырь святого Иосифа, который она сама когда-то организовала. Король назначил ей большую пенсию (Сен-Симон).

Слишком много имен было названо в связи с разбором дела о ядах, и король стал придерживать работу комиссии, тем более что в обществе начало появляться раздражение и стали спрашивать: «Доколе лейтенант полиции будет заниматься инквизицией?».

За три года было проведено 210 сессий, вызвано на допрос 319 человек, из них 218 было арестовано, так как в той или иной степени они были связаны с алхимией, колдовством, черной магией, отравлением, 34 человека было казнено публично. Все донесения относительно мадам де Монтеспан были записаны в отдельный журнал и листок за листком собственноручно сожжены королем. Они стали достоянием истории только по сохранившимся частным записям де ля Рени*.

* В 1969 г. вышла книга Моссикера «Дело о ядах», представляющая большой интерес, так как автор работал над первоисточниками: архивными материалами из библиотеки Арсенала, где сохранились все судебные дела, разбиравшиеся в комиссии, кроме изъятых Людовиком XIV протоколов по делу маркизы де Монтеспан. Там же документы по судебному разбирательству дела маркизы де Бренвилье перед верховным судом парижского парламента, слушавшегося в 1676 г. В книгу вошли документы по делам об отравлениях из архивов других библиотек Парижа.

XVIII век и царствование Людовика XV не избавляют Францию от политических интриг, где многие конфликты решались с помощью ядов. Опять, как и в прошлое царствование, слухи об отравлении сопровождали болезни и смерти знатных особ. Слухи эти питались тем, что вокруг скучающего короля постоянно шла борьба за влияние на него между его фаворитками и придворными лицами. Она достигла особенного накала, когда в продолжение небольшого промежутка времени умерла фаворитка короля маркиза Помпадур, дофин, дофина и, наконец, королева. Подозрения падали на министра иностранных дел герцога Шуазеля, которого явно обвиняла в отравлении маркиза Помпадур. Хроники говорят о том, что дофина Мария-Жозефина, принцесса Саксонская, также считала, что ее отравили. Она об этом прямо заявила Людовику и действительно умерла через две недели. При вскрытии ее тела в присутствии 14 врачей было объявлено, что признаков отравления не нашли. Тем не менее Шуазель был отстранен от власти.

Что же происходило в других государствах? Хроники бросают тень на многие дворы Европы, где увлечение алхимией шло рука об руку с появлением шарлатанов, отравителей и знатоков черной магии. Остановимся еще на одной колоритной фигуре. Вторая половина XVI в. В Англии на престол вступает Елизавета (1558 г.), дочь Генриха VIII и Анны Болейн. Рядом с «королевой-девственницей» ее признанный любимец Роберт Дадли, граф Лестер. На совести Лестера много преступлений: он ненавидит и боится соперников, ревнуя их к королеве и надеясь, что его связь с Елизаветой закончится браком. Власть его сильна, что видно из анонимного памфлета под названием «Республика Лестера», распространившегося по рукам. Согласно хроникам, Лестер знал прописи многих ядов и свой любимый называл «итальянский утешитель». Это заставляет думать, что в состав «утешителя» входил мышьяк, который присутствовал обычно в итальянских ядах. Лестер женился в 1550 г. на молоденькой Эми Робсарт. Эми не представлена ко двору и живет по настоянию мужа затворницей в загородном доме. Эми умирает в 25 лет при невыясненных обстоятельствах, и молва обвиняет Лестера в ее отравлении. Официальная версия объясняет смерть Эми несчастным случаем. Согласно наиболее распространенной легенде, Лестер погиб случайно, выпив яд, приготовленный для другого.

Хотя состав яда не был известен, и обычно даже предполагалось, что он много сложнее того, что часто употребляли отравители, но свойства мышьяка уже были хорошо изучены алхимиками, врачами и аптекарями. В связи с этим законами старались ограничить продажу не только мышьяка, но и ядовитой сулемы. По-видимому, первые законодательные ограничения появились в Италии. В 1365 г. в Сиене красный мышьяк (реальгар) и сулему аптекарю разрешалось продавать только людям, которых он хорошо

знал, а в XV столетии уже вообще продажа этих ядов была запрещена, и аптекарь, нарушающий это постановление, подвергался наказанию. Аналогичный запрет вышел в Германи в 1485 г. После разбора дела маркизы де Бренвилье французский парламент также принял меры против свободной продажи мышьяка. Постановление гласило, что продажа мышьяка может быть разрешена «врачам, фармацевтам, золотых дел мастерам, красильщикам и другим нуждающимся в нем лицам после выяснения их имен, положения и места жительства». Имя покупателя должно быть занесено в особую книгу. Но деньги делали свое дело, и яды втихомолку продавались.

Ромео:... Эй, эй, аптекарь!

Аптекарь: Кто громко так зовет?

Ромео: Поди сюда. Ты беден, вижу я. Бери вот сорок золотых. За них продай мне драхму яда, но такого, чтоб он мгновенно разлился по жилам, чтоб мертвым пал тот, кто измучен жизнью, и отлетел бы дух его от тела с той быстротой, с какой зажженный порох из грозной пасти пушек вылетает.

Аптекарь: Есть много у меня смертельных зелей, но за продажу ядов, мой синьор, законы Мантуи карают смертью.

Ромео: Ты гол и нищ – и так боишься смерти? Брось нищету, нарушь закон, бери.

Аптекарь: Не воля соглашается, а бедность.

Ромео: Я бедности твоей плачу – не воле.

Аптекарь: Всыпь этот порошок в любую жидкость и выпей все. Имей ты больше сил, чем двадцать человек, – умрешь мгновенно.

Ромео: Вот золото, возьми*.

* Шекспир, Ромео и Джульетта. Перевод Щепкиной-Куперник.

Откройте тайну ядов!

Со времен древнего Рима и вплоть до начала XIX в. в попытках опознать отравление, сохранилось много предрассудков и суеверий. Даже опытные врачи трупные изменения пытались квалифицировать как признаки отравления. Так, считалось, что отравление имело место, если «тело плохо пахло», или было покрыто пятнами, или имело синеватый оттенок. Вспомним, что Нерон после отравления Британника велел закрасить его лицо. Суеверно было также предположение, что сердце отравленного не горит в огне. Начало эпохи судебной токсикологии было положено во Франции и связано с именем Матьё Жозефа Бонавонтюра Орфила. Орфила родился в 1787 г. на острове Минорка (Испания), учился химии и медицине в Валенсии, Барселоне, самостоятельно изучал труды Лавуазье в Бертоле и в результате знал химию лучше своих учителей. В 1811 г. Орфила переехал в Париж, организовал у себя дома лабораторию, где занимался изучением действия ядов на животных, более всего интересуясь мышьяком. В 26 лет он опубликовал первую книгу по токсикологии и постепенно завоевал славу главного токсиколога Франции. Испробовав много способов определения мышьяка в теле отравленного, он натолкнулся на вышедшую в 1836 г. статью английского химика Джемса Марша, изобретателя простого метода определения малых количеств мышьяка. Пользуясь этим новым методом, Орфила выяснил, что мышьяк содержится в норме в теле человека, что реактивы часто бывают загрязнены мышьяком и что это может приводить к ошибочным заключениям.

1840 год считают годом рождения судебной химии. Слушалось дело Марии Лафарг, отравившей своего мужа мышьяком. Из Парижа в качестве эксперта был приглашен

Орфила, который «показал» составу суда металлический мышьяк, выделенный из организма жертвы.

Практически очень полезным оказалось наблюдение о способности мышьяка накапливаться в волосах, при этом мышьяк остается как бы запакованным в волос, передвигаясь по мере роста от корня по его длине. Таким образом можно с достаточной точностью судить о времени, прошедшем после отравления. Однако при определении мышьяка в трупе после его захоронения выяснилось, что под влиянием гнилостных бактерий нерастворимый мышьяк кладбищенской земли переходит иногда в растворимое состояние, проникает в труп и накапливается в тканях. Сенсационным оказался процесс об отравлении, разбиравшийся в 50-е годы нашего столетия во Франции более 10 лет в связи с этими новыми данными. Экспертами были такие известные ученые, как токсикологи Рене Фабр, Кон-Абрест и физик Фредерик Жолио-Кюри (Ю. Торвальд, 1984).

Ядовитые растения, лечебные растения, пищевые растения сопровождали человека с того времени, как он научился различать их свойства. Понадобились, однако, тысячелетия для того, чтобы научиться выделять из растения действующее начало, но и поныне много тайн хранит в себе растительный мир. Выделяя из растения одно, два или три химических соединения, мы выбрасываем то, что считаем балластом. Мы не знаем часто состава балластных веществ, хотя они могут быть полезны для организма или уменьшать вредное действие токсического соединения.

XIX век может считаться началом эпохи, когда из многих растений начали выделять действующее начало. Первые открытия сделал Сертюрнер, выделивший в 1803 г. из опиума морфий, в 1818 г. Ковант и Пелетье обнаружили в рвотном орехе стрихнин*, в 1820 г. Десоссе нашел в хинном дереве хинин, а Рунге в кофе – кофеин, в 1826 г. Гизекке открыл кониин в болиголове, а через два года Поссель и Райман из табака выделили никотин, Майн в 1831 г. получил из красавки атропин. Так как эти вещества имели общие черты: содержали в молекуле азот и были щелочеподобны, они получили название алкалоидов. Многие алкалоиды очень быстро стали завоевывать славу полезных лекарств, оказывающих лечебное действие в очень маленьких дозах. Первые преступления, вызываемые приемом алкалоидов, были делом рук врачей, ибо они узнали их свойства раньше, чем это стало известно широкой публике. Преступники действовали смело, так как были уверены в успехе: обнаружить яд было невозможно. 15 ноября 1823 г. при разборе дела врача Эдмэ Кастана, обвиняемого в отравлении морфием своих друзей братьев Ипполита и Огюста Балле в надежде получить их состояние, генеральный прокурор Франции де Брое в отчаянии воскликнул: «Вы, убийцы, не пользуйтесь мышьяком и другими металлическими ядами. Они оставляют следы. Используйте растительные яды! Травите своих отцов, травите своих матерей, травите всех своих родственников, и наследство будет вашим».

* Оскар Уайльд в очерке «Кисть, перо и отравление» описывает биографию молодого художника и писателя Томаса Гриффита Уэнрайта. Этот денди, утонченный и одаренный, ради денег совершает ряд преступлений при помощи нового яда – стрихнина.

Растерянность и негодование криминалистов заставило химиков-аналитиков оставить сравнительно хорошо изученные минеральные яды и заняться методами обнаружения растительных алкалоидов. Как всегда, в новом деле успехи сменялись разочарованиями, и, хотя в середине века уже были разработаны цветные реакции, открывавшие многие алкалоиды в организме отравленного, только XX век разрешил эту сложную задачу благодаря успехам физики. Судебные медики воспользовались всеми методами физики и физической химии и начали привлекать на помощь специалистов в этих новых областях

знания. Эти же методы нашли широкое применение в связи с тем, что развитие химико-фармацевтической промышленности привело к изготовлению новых синтетических лекарств, которые потенциально были чрезвычайно опасны, так как в руки миллионов людей попадали все новые и новые средства, которые могли использоваться и для преступных целей.

В начале 30-х годов на первом месте стояли производные барбитуровой кислоты (барбитураты, снотворные и успокаивающие). Различные препараты этого класса буквально наводнили рынок: так, их мировое производство в 1948 г. составило 30 тонн.

Вторая мировая война принесла новую волну синтетических препаратов: тяжелое время, экономические и социальные бедствия привели к поискам средств, снимающих нервное напряжение. Были созданы лекарства, получившие название транквилизаторов (успокаивающих). Все эти новые синтетические лекарства обладают и токсическим действием при приеме больших доз или при постоянном применении.

К чести современных судебно-медицинских экспертов нужно сказать, что они держат тесную связь со специалистами в области физической химии, не говоря уже о том, что многие судебно-медицинские лаборатории оборудованы соответствующей физико-химической аппаратурой. В настоящее время для определения очень малых количеств вредных веществ широко применяют такие методы, как эмиссионный спектральный анализ, атомная абсорбционная спектроскопия, полярография, различные виды хроматографии, активационный анализ и некоторые другие способы.

Еще в 20-х годах нашего века самая знаменитая кафедра судебной медицины Великобритании находилась в Шотландии. Не на этой ли кафедре были получены в 60-х годах ответы на некоторые тайны прошлого? Расскажем о двух работах, выполненных в Глазго на кафедре судебной химии с помощью нейтронно-активационного анализа.

В 1821 г. на острове Св. Елены скончался Наполеон. Было объявлено, что причина смерти – рак желудка. Протокол подписали пять английских врачей, шестой врач отказался поставить свою подпись. С самого начала приезда на остров Св. Елены (1815 г.) здоровье императора постепенно ухудшалось. Он жаловался на головную боль, озноб, слабость в конечностях, раздражение глаз; периодически бывали рвоты, обмороки. Временами наступало некоторое улучшение самочувствия, сменявшееся теми же жалобами.

Наполеон был похоронен на острове, но в 1840 г. тело императора было перевезено в Париж и помещено в Доме инвалидов в центре города. Неясно, с какого времени появились слухи о том, что Наполеон был отравлен мышьяком. В 1961 г. на кафедру судебной химии в Глазго были присланы волосы Наполеона, сохраненные у наследников его слуги, который срезал их перед тем, как с императора сняли посмертную маску. Содержание мышьяка было не только повышено на один порядок против нормы, но максимальное его отложение в волосе совпало с периодом ухудшения здоровья и говорило о том, что именно в это время Наполеон получил очередную порцию яда. Результаты анализа опубликованы в английском научном журнале (*Nature*, 1961, v. 192, p. 103...105).

В том же году два американских врача, проанализировав «историю болезни» английского короля Карла II, пришли к заключению, что король умер в результате хронического отравления ртутью. Врачи обратились за помощью на кафедру судебной химии в Глазго, где не так давно разбирались в отравлении Наполеона. В 1966 г. профессор Ленихэм, выступая по телевидению с рассказами о достижениях современной аналитической химии, по-видимому в связи с запросом, упомянул, что было бы интересно выявить причину смерти Карла II. Через некоторое время совершенно неожиданно он получил прядь волос короля, которая сохранялась в семье потомков одного из его современников.

Карл II Стюарт, сын казненного во время революции Карла I, вступил на престол в 1660 г. Король покровительствовал наукам: им была издана хартия об основании Лондонского королевского общества, он сам был страстным алхимиком. Во дворце Уайтхолл была химическая лаборатория, где Карл вместе с алхимиками, приглашенными им из Европы, проводил много времени, в частности создавая различные противоядия.

Как пример беспомощности врачей того времени можно назвать меры, принятые при смертельной болезни короля. Его лечили 13 лучших врачей Лондона. За 6 дней болезни король получил 58 разных лекарств и противоядий, так как страх перед отравлением сопровождал любому заболеванию. Причина смерти короля не была установлена. Примененный нейтронно-активационный анализ обнаружил в волосах короля ртуть в количествах, в десятки раз превышающих нормальное (J. Radioanalyt. Chem., 1979, v. 48, p. 125...134). Нет основания думать, что это было злостное отравление, ибо ртуть была излюбленным металлом алхимиков. Вероятно, король поплатился за свою приверженность к этой науке и за надежды на алхимическое золото, в котором он всю жизнь очень нуждался.

Цивилизация и токсикология

В борьбе за существование человек осваивает огонь, применяет костяные изделия для рыболовства, из камня начинает делать орудия и оружие для охоты. В эпохи, которые получили название раннего и позднего каменного века (палеолит и неолит), камень был основным материалом в руках человека. Народы, не имевшие камня, любой ценой старались его приобрести: военные стычки, ознакомление с дальними областями, меновая торговля – все было направлено на получение этого ценного материала. С веками наступил период, который с некоторой натяжкой можно назвать «каменным голодом», хотя каменоломни представляли собой уже настоящие шахты с вертикальными стволами глубиной до 70 метров и короткими штреками.

Хорошо известно, что человечество рано познакомилось с металлами, в первую очередь с теми, которые находятся в природе в самородном состоянии: это медь, золото, серебро. Железо стало известно значительно позже, по-видимому в основном из случайно обнаруженных метеоритов (шумеры называли его «an-bag» – «огонь с неба»). Металлы очень медленно входили в жизнь и вначале только в виде украшений. Техническое значение постепенно приобретает медь, которую обрабатывали холодным способом при помощи каменного топора. По праву это время можно считать «каменно-медным веком». В IV–III тысячелетиях до н.э. в разных участках Старого Света (Передняя Азия, Китай, Индия) на исторической арене начинают появляться бронзы – медь с примесью олова, реже мышьяка, сурьмы, свинца. Бронза в виде соответствующих минералов, вероятно, была обнаружена случайно, и только потом наиболее ценный сплав меди с оловом еще долго обрабатывался холодной ковкой, придававшей изделию не только нужную форму, по твердость и прочность.

На получение железной руды не приходилось тратить столько труда, как на разработку залежей меди или даже хороших сортов кремня. В некоторых районах, особенно богатых железной рудой, ее просто собирали или добывали на поверхности. Тем не менее добыча железа усилилась только после XII в. до н.э. В сыродутных горнах железную руду восстанавливали древесным углем и получали ковкое, так называемое кричное, железо. Есть мнение, что эту технологию знали хетты* и ревностно охраняли ее секрет до падения своей независимости**.

* Хетты – народ, говоривший на индоевропейском языке. Расцвет их государства в Анатолии приходится на XIV– XIII вв. до н.э.

** Странно, что династический Египет, несмотря на его высокий уровень развития, долго не

знал металлургии железа, хотя к югу от него, в Нубии (Мероэ), был центр, где из местной руды плавил и ковали железо.

В дорийскую эпоху и в древнем Риме рудные месторождения обнаруживались случайно, но во II– I вв. до н.э. в Риме уже велись систематические поиски полезных ископаемых, шахты стали глубже, штреки обширней, начали применять вентиляцию, водоотливные колеса.

В архаические времена с зарождением классового общества ирригационные и земледельческие работы выполняло все население, вплоть до «жрецов-пастухов». Но на примере Египта мы видим, что постройки каменных пирамид и храмов могли осуществляться только большим количеством рабочих. Кто же были эти рабочие? Завоевательные войны, которые вел Египет, давали ему неограниченную армию рабов. Геродот, побывавший в Египте в V в. до н.э., пишет, что постройка пирамиды фараона Хуфу (по-гречески Хеопса) в XVII в. до н.э. длилась около 20 лет: через каждые 3 месяца менялись рабочие, число которых достигало 100 тысяч. Эти сведения Геродота, может быть, и нельзя принимать буквально, так как неизвестно, кто был его информатором о давно минувшем времени, но ничего невероятного в них нет. Во всяком случае работа на каменоломнях была столь тяжела, что кроме рабов туда посылали относительно свободных людей в виде наказания за какие-либо тяжелые провинности.

У греков и римлян рудники принадлежали государству, но иногда отдавались на откуп частным людям. Так, в Афинах на Лаврионских серебряных рудниках работало около 20 тысяч рабов, но частично они принадлежали откупщикам, имевшим временную аренду. Во время войн римлян с Карфагеном (Пунические войны) римляне основали на Пиренейском полуострове колонию Новый Карфаген, вблизи которой на серебряных рудниках работало 40 тысяч рабов (237 г. до н.э.).

В архаическое время круг людей, посвященных в технику обработки металла, был узок. Были ли это рабы или свободные люди – неизвестно, но, хотя они и пользовались привилегиями, свобода их передвижения была ограничена. Отношение к ремеслу менялось в связи с изменениями политического строя и экономики. В Греции в целом почетно было только земледелие, тем не менее многие граждане имели ремесленные мастерские, в которых работали их рабы. Мастерские, как правило, были небольшие, и иногда сам хозяин принимал участие в работе. В Афинах в связи с демократическими реформами мастерские могли принадлежать и метекам (чужестранцам и вольноотпущенникам), но политических прав они не имели. В Риме было чрезвычайно большое количество рабов, знающих ремесла; более того, цена раба определялась его умением в какой-либо профессии. Римляне несравнимо сильнее, чем греки, презирали личный труд. Цицерон в книге «Об обязанностях», которая должна была служить жизненным руководством для его сына, писал: «Все ремесленники проводят жизнь свою, занимаясь грязным делом; в мастерской не может возникнуть ничего благородного». Может быть, в связи с этим в Риме рано организовалась определенная профессиональная спаянность ремесленников. Согласно античной традиции, создание коллегий ремесленников приписывают второму царю древнего Рима – Нуме Помпилию (715...673 гг. до н.э.). Во время республики закон допускал полную свободу подобных коллегий, однако впоследствии диктаторы начинают остерегаться всяких сборищ, и Цезарь, а затем и Август вводят закон, по которому разрешение на организацию коллегии дает правительство.

Статус ремесленных коллегий укрепился при Александре Севере (222...235 г.), но они постепенно теряли свою независимость, так как императоры стремились закрепить сословную принадлежность и лишали ремесленников не только выбора специальности, но даже права передвижения. Особенно страдали работавшие в государственных мастерских,

где чеканили монету и изготавливали оружие. При императоре Феодосии II закон 438 г. гласил, что оружейники «должны быть до такой степени прикреплены к своему ремеслу, что, даже истощивши на работе все свои силы и умирая, они не покидали занятия, в котором родились».

Но время берет свое. «Вместе с возвышением Константинополя и падением Рима заканчивается древность» (Ф. Энгельс*).

* К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения, т. 20, с. 507.

В раннем средневековье, когда варвары нахлынули на империю, жители римских городов (муниципий) потеряли свои привилегии и обратились в крепостных короля, епископа или графа. Лишь много времени спустя города начинают приобретать новые черты, и хотя дать общую характеристику средневековых городов трудно, но в одном отношении они все походят друг на друга: самым деятельным и влиятельным слоем его населения, хотя и не самым многочисленным, являются ремесленники и купцы. «Воздух города делает человека свободным», так как устанавливается правило, по которому человек, проживший в городе год и один день, становится лично свободным. Города стремятся к самоуправлению, и борьба, начавшаяся в XI в., в некоторых странах продолжается еще в XIII–XV столетиях. Деньгами и оружием отстаивают города свою независимость. В разное время в некоторых местах создаются купеческие гильдии, а несколько позже по этому же образцу ремесленные цехи.

Проходят тысячелетия, пока человечество встает на защиту труженика. Труд и рабство были у древних народов неразделимы.

Раб нерадив: не принудь господин повелением строгим
К делу его, за работу он сам не возьмется охотой.
Тягостный жребий печального рабства избран человеку,
Лучшую доблесть в нем половину Зевес истребляет.

(Гомер, «Одиссея»)

Во времена классической древности такие титаны греческой философии, как Сократ, Платон, Аристотель, принимали рабство как необходимый институт благополучия города и определяли на долю рабов важнейшую человеческую обязанность – труд. В теории некоторые философские школы признавали равенство всех людей: свободных и рабов, эллинов и варваров, мужчин и женщин. Так учили киники (Антисфен Афинский, Диоген Синопский и др.) и стоики (Зенон из Китиона и его последователи).

В римской литературе на грани нашей эры часто появляются насмешки над изнеженностью римлян, желанием их переложить все жизненные заботы на плечи рабов, а иногда даже сочувствие к доле тех, кто осужден на работу в рудниках. Так, например, у Лукреция мы читаем:

Иль не видал, не слышал ты, в какое короткое время
Гибнут они и что сил лишается жизненных всякий,
Кто принужден добывать пропитание такою работой*?

* Тит Лукреций Кар. О природе вещей, М., 1983.

Древние очень редко связывали заболевания человека с его профессией. Намеки на это встречаем мы у Гиппократ в сочинении «О болезнях»: «Когда придешь к больному, расспроси, что он чувствует и какова причина его страданий, сколько дней он болен, действует ли желудок и каков образ жизни». В «Эпидемии» есть некоторые указания на

болезни ремесленников, носящие в основном гигиенический характер. У Плиния в разделе его сочинения, посвященного ископаемым телам, встречаются полезные указания на эту тему. В одном месте он пишет, что «чад от серебряных копей вреден всем животным, особенно собаке»; в другом месте указывает, что полировщики киновари (HgS , сульфид ртути) надевают на голову пузырь, чтобы не вдыхать вредную пыль; замечает, что у работающих в рудниках часто поражены руки и голени*.

* Кай Плиний Секунда. Естественная история ископаемых тел. СПб., 1819 (последние пять книг).

Позднему средневековью, создавшему крепкое сословие ремесленников, не чужды были некоторые реформы внутри отдельных цехов: установлены были праздничные дни, часы начала и окончания работы, условия найма и обучения подмастерьев и учеников. Эти же годы совпадают с увлечением алхимией. В Западной Европе алхимия выступает как предтеча научной химии: занимаясь экспериментами, алхимики невольно получают новые соединения металлов и неметаллов и изучают их свойства. Европейские алхимики в отличие от арабских не увлекались ремесленным производством, и их успехи дали сравнительно мало новой технологии.

Эпоха предвозрождения – переходная ступень от средневековья к новому времени – выдвигает в науке и новый тип ученых. Это люди энциклопедического образования, широких взглядов, борцы со схоластикой. Их было много в разных областях знания. Здесь мы назовем трех человек, положивших начало изучению болезней, связанных с профессиональной деятельностью. Сегодня это ряд самостоятельных дисциплин: профессиональная гигиена, профессиональная патология, профессиональная токсикология. Основное внимание было обращено на условия работы, описание некоторых заболеваний ремесленников и приемы лечения, отвечающие знаниям своей эпохи. Кто же были эти новаторы? Два современника: алхимик и врач Теофраст Парацельс (1493...1541), металлург и врач Георгий Агрикола (1494...1555) и городской врач ряда городов Северной Италии Бернардино Рамаццини (1633...1714).

Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм, называвший себя Парацельс (превосходящий прославленного римского врача Цельса) родился в Швейцарии, изучал медицину и химию в Германии, Франции и Италии. Жизнь его проходила в скитаниях по городам Швейцарии, Баварии, Эльзаса из-за его причудливого и нетерпимого характера. В алхимии он расширил традиционные представления (к чему мы еще вернемся в своем месте). В историю медицины он вошел как основатель иатрохимии (от греч. «иатрос» – врач): считая, что болезнь возникает от нарушения соотношений химических веществ в организме, он пытался лечить больных химическими средствами, т.е. лекарствами, изготовленными из минералов, а не из растений. На основании собственного алхимического опыта он сумел дать описание симптомов отравлений, вызываемых серой, свинцом, ртутью, мышьяком. Но самое интересное, что Парацельс связал их с профессиональной деятельностью, ибо писал об отравлении лиц, работающих среди «испарений вредных минералов». Более того, он написал отдельную работу о болезнях рудокопов и литейщиков, которая была опубликована около* 1530 г.

* Парацельс – одна из наиболее загадочных и противоречивых фигур в истории химии и медицины. Этим объясняется чрезвычайно разное понимание его взглядов и деятельности в трудах последующих историков медицины и химии. Ср., например, в книгах В.М. Карасика, Н. Морозова, В.П. Рабиновича.

Георгий Агрикола (настоящее его имя Бауер) медицинское образование получил в Лейпциге, а затем продолжал его в Болонье, сочетая медицину с изучением философии, т.е. с трудами греческих и арабских авторов. Его заинтересовали минералы, которые древние часто употребляли как лекарства, и он увлекся минералогией. В одной из своих работ впоследствии Агрикола писал, что это была причина, почему он отправился в места, богатые минералами. В Западной Европе в это время велись разработки на обширных рудниках в районе Чешских Рудных гор, и Агрикола начал работу городским врачом в городе Иохимсталь. К приезду Агриколы на рудниках и монетном дворе (город получил привилегию королевского свободного города) работало 8 тысяч горняков и 400 мастеров. Рудники были богаты полиметаллическими ископаемыми, и через три года Агрикола написал свою первую книгу по горному делу и металлургии. В книге «О металлургии», изданной в 1556 г., Агрикола описал шахтные устройства и систематизировал все сведения, связанные с горным делом. В своих сочинениях Агрикола выступал не только как врач, но и как организатор безопасной работы в шахтах. Он способствовал тому, что минералогия стала самостоятельной наукой.

Труд Бернардино Рамаццини вышел на 150 лет позже работ Парацельса и Агриколы и имеет в связи с этим ряд особенностей, обусловленных в основном общим развитием экономики и культуры. В XVI–XVII вв. из ремесленников и купцов складывается новый класс – «третье сословие» – молодая буржуазия. На смену ремесленному производству постепенно приходит мануфактура, и в городах Северной Италии наряду с ремесленниками появляются и наемные труженики – рабочие. «...материал и стимул для промышленной патологии дается впервые лишь мануфактурным периодом» (Маркс*). Наука рвет схоластические цепи и выдвигает новые принципы опытного изучения и прикладного применения. Почти полвека посвящает Рамаццини сбору материала для своей работы, которую он называет еще традиционным термином «О болезнях ремесленников. Рассуждения» (1700 г.). Совершенно новым и прогрессивным был метод, которым работал Рамаццини: как он сам пишет, он «не гнушался посещать самые неприглядные мастерские и... старался добыть сведения именно в мастерских ремесленников, которые в этом отношении являются школами, где можно изучить... как возникают различные болезни». В то время как Парацельс и Агрикола ограничивали свои интересы только одной отраслью производства, Рамаццини описал около 70 профессий. Рамаццини по праву считается отцом профессиональной патологии, и современные ученые, отдавая ему должное, основали Общество рамаццинианцев, съезды которого обычно приурочиваются к международным конгрессам по гигиене труда**.

* К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения, т. 23, с. 376.

** Полный перевод книги Рамаццини на русском языке вышел в 1961 г. Книга снабжена обширными комментариями, изложенными в трех статьях, и многочисленными примечаниями.

XVIII век покончил с алхимией. Организованная при непосредственном участии Роберта Бойля (1627...1691) коллегия для развития физико-математических экспериментальных наук, превратившаяся затем в Английское королевское общество, положила начало становлению химии как науки. Почти все ранее ие открытые металлы выделены в период с 1774 по 1804 г. Металлургия делает блестящие успехи. Если в XVII в. просвещенная Европа интересовалась алхимией, то в XVIII столетии занятие минералогией становится едва ли не самым распространенным увлечением.

Начало промышленной революции было положено в Англии. Изобретение паровой машины и ряда станков привело к возникновению трех крупных отраслей промышленности: текстильной, угольной и железнодорожной. «Если... техника в значительной степени зависит от состояния науки, то в гораздо большей мере наука

зависит от *состояния и потребностей* техники. Если у общества появляется техническая потребность, то это продвигает науку вперед больше, чем десяток университетов» (Энгельс*).

* К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения, т. 39, с. 174.

Исчезает налаженное столетиями домашнее (ремесленное) производство, и бывшие ремесленники должны идти наемными рабочими на фабрики и заводы. Тяжелые условия работы и обнищание рабочего люда приводят к ряду восстаний и столкновений с работодателями. Правительство вынуждено пойти на некоторые начальные формы законодательства о фабрично-заводском труде, в первую очередь касающиеся условий труда детей и некоторых санитарных правил. Но ни медицина, ни техника не подготовлены к планомерному изучению влияния труда на здоровье работающего человека, не говоря уже о том, что развивающийся капитализм все силы направляет на новые экономические проблемы.

В XIX столетии развитие экономики и техники пошло бурными, неслыханно быстрыми темпами, главными конкурентами в этих процессах выступают Англия и Франция. Германия взяла реванш значительно позднее. Назовем только несколько основных процессов новой технологии, изменившей наиболее важные отрасли промышленности: это получение искусственной соды, необходимой для текстильной промышленности (метод Леблана, 1787...1789, вытесненный методом Сольве, 1863); способ оживания хлора; получение серной кислоты; производство аммиака, заложившее основу получения искусственных удобрений.

Так как предыдущее столетие исчерпало почти все важнейшие открытия в области минеральной химии, труды ученых направлены теперь на исследование органических соединений. В начале века известных органических соединений было не слишком много: так, во втором издании справочника Гмелина названо только восемьдесят наименований; в 1860 г. их количество увеличилось до трех тысяч, а еще через 10 лет достигло уже шести тысяч. Известный всем химикам справочник Бейльштейна в первом издании охватывал пятнадцать тысяч органических веществ, а в третьем издании – пятьдесят тысяч (1892...1899); в четырех дополнительных томах к третьему изданию перечислено было еще восемьдесят тысяч новых соединений*.

* В настоящее время в Бейльштейновском институте во Франкфурте-на-Майне (ФРГ) работает больше ста научных сотрудников, продолжающих «перепись» новых органических соединений. Справочник насчитывает более двухсот томов и является исчерпывающей энциклопедией современной органической химии.

Многие соединения появились в промышленности только как продукты химической деятельности, до этого человек с ними не встречался. В связи с этим история химии знает несколько трагических случаев, когда экспериментатор-химик, не зная токсических свойств полученного вещества или не зная еще, что ему удалось выделить, погибал от отравления, так как еще со времен алхимии сохранился обычай пробовать на «вкус» полученное вещество.

Представление о том, что летучие вещества – газы и пары – наиболее вредны, укоренилось с давних времен. После книги Рамаццини появилось много трудов на эту тему. Назовем хотя бы вышедшую в 1865 г. книгу Эйленберга «Учение о вредных и ядовитых газах» и книгу Гирта «Заболевания рабочих» (1871).

Вторая половина XIX в. резко изменила положение в науке: трудами ученых разных стран заложены основы периодических изданий специальных журналов, в которых освещались вопросы заболеваний рабочих, описание отдельных случаев отравления на производстве, меры защиты рабочих от вредного действия в основном пыли, паров и газов. Многие из этих журналов и на сегодняшний день освещают современное состояние науки в данных областях.

В начале XX в. появились специальные клиники профессиональных болезней. Считают, что такая клиника была основана в 1910 г. впервые в Милане. Многие немецкие ученые прославили свои имена большими монографиями, в которых ставился вопрос о профессиональных заболеваниях в широком плане, вырабатывались принципиальные подходы к их изучению, диагностике, лечению.

Современная экспериментальная медицина в первую очередь возникает в результате трудов физиологов. Творцами их явились французские физиологи Франсуа Мажанди (1783...1885) и его прославленный ученик и последователь Клод Бернар (1813...1878). Знаменательно, что Клод Бернар много внимания уделял изучению отравлений, считая их особо удобной моделью при исследовании заболеваний. Он говорил об этом в своем лекционном курсе в 1859...1860 гг. Новые идеи и методы были развиты также великими русскими врачами и физиологами: И.М. Сеченовым (1829...1905), С.П. Боткиным (1832...1889), И.П. Павловым (1849...1936). Небезынтересно, что первая экспериментальная лаборатория при кафедре фармакологии была создана профессором Бухгеймом в Гарту (тогда Юрьев).

Совершенно очевидно, что и наука о действии токсических соединений стала на новый путь. Появились экспериментальные токсикологические лаборатории или самостоятельно, или при соответствующих институтах. Первой книгой, содержащей не только клинический, но и экспериментальный материал, по-видимому, нужно считать труд Флори и Церника «Вредные газы», содержащий материал о действиях газов, дымов и пыли (1931). Эта книга с существенными дополнениями была переведена на русский язык в 1938 г. Первой книгой, пытающейся дать не только описание, но и теорию действия летучих ядов, была монография американских ученых Гендерсона и Хаггарда под тем же названием «Вредные газы» (перевод с дополнением Н.В. Лазарева 1930 г.).

XX век – век химии: это питательная среда для экспериментальной токсикологии. Рассмотрим развитие советской токсикологии в историческом аспекте, в первую голову промышленной токсикологии, заложившей методические и теоретические основы этой науки. Что она получила от своих предшественников и что дала общей токсикологии в результате более чем полувековой деятельности?

С началом Великой Октябрьской социалистической революции в России начинается и развитие этой новой для нашей страны медицинской науки – промышленной токсикологии.

Необходимо, однако, несколько слов сказать о том состоянии, в котором находилось законодательство о фабрично-заводском труде в царской России. Развитие капитализма в России значительно отставало от его успехов в Западной Европе. Накануне первой мировой войны Ленин писал: «...Россия остается невероятно, невиданно отсталой страной, нищей и полудикой, оборудованной современными орудиями производства вчетверо хуже Англии, впятеро хуже Германии, вдесятеро хуже Америки*». До 1886 г. права рабочих на русских фабриках вообще никем и никогда не регламентировались. Некоторые первые законы о труде носили по существу формальный характер, так как на практике они урезывали «узаконенные» права рабочих. Любой конфликт, даже разбиравшийся в суде, заканчивался, как правило, в пользу хозяина, а не рабочего. Только в результате знаменитой Морозовской стачки в 1885 г. рабочим удалось вырвать у правительства первое постановление «О надзоре за заведениями фабричной

промышленности и о взаимных отношениях фабрикантов и рабочих» (1886). Это привело к созданию фабричной инспекции. В результате дальнейших жестоких столкновений с работодателями появилось постановление «О продолжительности и распределении рабочего времени в заведениях фабрично-заводской промышленности» (1887), а затем – «О вознаграждении потерпевших вследствие несчастных случаев рабочих и служащих, равно как и членов их семейств, в предприятиях фабрично-заводской, горной и горнозаводской промышленности» (1903).

* В.И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 23, с. 360.

Последний закон вызывал резкую критику и требование, чтобы предприниматель несет ответственность не только за потерю способности к труду вследствие «несчастных случаев», но и вследствие «вредных условий труда», ибо нет разницы между тем случаем, когда машина отрывает ногу рабочему, и тем, когда рабочий отравляется фосфором, свинцом, краской и т.д.

Большую работу выполняли земские санитарные врачи, занимавшиеся обследованием санитарного состояния не только производственных помещений, но и рабочих жилищ. Русская медицинская интеллигенция всегда находилась в первых рядах в борьбе рабочих за свои права. В этой связи знаменательны слова большого ученого и общественного деятеля Ф.Ф. Эрисмана: «Лишите гигиену ее общественного характера, и вы нанесете ей смертельный удар, превратите ее в труп, оживить который вам никаким образом не удастся*».

* Ф.Ф. Эрисман. Избранные произведения, М., 1959, т. I, с. 55.

В составе первого Советского правительства в 1917 г. был создан комиссариат труда с отделом охраны труда. Во главе этих новых учреждений стояли врачи, работавшие в области охраны труда еще в дореволюционный период. Несмотря на тяжелое политическое и экономическое положение страны, на промышленных предприятиях была организована санитарная инспекция. Для обследования состояния воздушной среды появились специальные лаборатории, подведомственные наркомтруду (впоследствии переросшие в целые институты). По инициативе В.А. Обуха (1870...1934) в 1923 г. в Москве в систему здравоохранения вошел первый в России институт гигиены труда и профессиональных болезней. Через год такие же институты появились в Ленинграде и Харькове. В годы первого пятилетнего плана развития народного хозяйства (1929...1933) уже заканчивалось восстановление промышленных предприятий, и на повестке дня стояло не только их переоборудование, но и создание новых отраслей промышленности. Большое внимание было обращено на необходимость развивать в первую очередь неорганическую химию и производить удобрения.

Химизация промышленности требовала прежде всего таких условий работы, которые бы исключали возможность отравлений работающих, для чего в состав новых институтов вошли токсикологические лаборатории. Токсикологические лаборатории возглавили молодые патологи, фармакологи, физиологи, и понятно, что каждый из них на первых порах вносил в технику эксперимента те методы, которые были у него на вооружении. Но в одном принципиальном вопросе советские токсикологи заняли общую позицию, рассматривая промышленную токсикологию как одну из ветвей профилактической медицины. Этот принцип мог стать жизненным только в условиях социалистического общества, ибо в капиталистическом мире установилась обратная зависимость: возникающие на производстве повторяющиеся более или менее тяжелые отравления привлекали внимание экспериментатора, пытавшегося выяснить, какой, собственно, яд

мог быть причиной «несчастных случаев». При удачном выяснении этого вопроса интерес обычно обращался к механизму действия яда, который можно было бы положить в основу лечения подобных тяжелых отравлений.

Каким же путем практически удастся проводить профилактическое направление, которое было принято как основное более 50 лет тому назад? Еще в 1927 г. в Ленинграде, на заводе «Красный треугольник», была организована небольшая токсикологическая лаборатория, которую можно рассматривать как прототип прямых связей промышленности с токсикологией. В настоящее время многие большие предприятия имеют в своем составе токсикологические отделы, которые «контролируют» выпускаемую химическую продукцию, как то: новые марки пластических смол, каучуков, красителей, пестицидов и т.д.

Современная химическая промышленность создает колоссальное количество новых, в основном органических, соединений, и все эти соединения могут получить «путевку в жизнь», только пройдя через руки токсиколога. На сегодня сеть токсикологической службы весьма обширна. Кроме специальных лабораторий, имеющих в институтах профессиональных заболеваний, существуют еще областные и городские санитарно-эпидемиологические станции (СЭС), во многих из которых работают токсикологи. Медицинские институты часто включаются в токсикологические исследования и оказывают этим существенную помощь промышленности.

Первоочередная задача промышленной токсикологии – создать на производстве воздушную среду, не оказывающую вредного действия на организм работающих. Воздух на производстве не может быть таким, как в лесу или в поле. Он всегда содержит примесь каких-либо химических веществ, но все упирается в количество этих примесей. Они должны быть «нормированы», т.е. содержание их должно быть ниже тех концентраций, какие вызывают вредное действие. Это сложная токсикологическая и гигиеническая задача. В эксперименте устанавливается безопасный уровень концентрации, а на производстве он поддерживается соответствующими технологическими мероприятиями и вентиляцией помещения. Безопасные «нормы» после тщательной экспертизы получают силу закона, а нарушение всякого закона влечет за собою неприятности. Проверка состояния воздушной среды выполняется двумя путями: отдел техники безопасности на заводе имеет специалистов-химиков, которые повседневно следят за концентрациями вредных веществ в воздухе рабочих помещений. Кроме того, периодически санитарная инспекция города или области проверяет полученные на заводе данные, и в случае необходимости может без лишних рассуждений запретить работу на неблагополучном участке.

Если задачи, стоящие перед промышленной токсикологией, были четко сформулированы еще в далекие 30-е годы, гораздо медленнее создавались приемы, с помощью которых они могли быть разрешены. Было совершенно ясно, что при отравлении животных нужно использовать способы, подобные тем, которые могут иметь место в производственных условиях. Первые токсические соединения, с которыми столкнулись советские исследователи, были летучие растворители разных химических классов. Следовательно, животных нужно было помещать в специальные затравочные камеры, нужно было создавать химические методы, позволяющие контролировать концентрации изучаемых веществ, нужно было оценивать действие создаваемых концентраций на животных. Сравнительно просто было установить действие высоких концентраций, вызывающих гибель животных. Но практически токсиколога интересует действие веществ, присутствующих в низких концентрациях при их многократном поступлении в организм. Для того чтобы судить о «незаметном» действии яда, нужны были тонкие методы, позволяющие обнаружить влияние ядов на нервную систему, на внутренние органы, на кровь и т.д. Орешек оказался не из легких: пришлось приступить к разработке разнообразных методик, пригодных для опытов на мелких лабораторных животных. Не

следует думать, что методические приемы отработаны раз и навсегда, они все время углубляются и совершенствуются. С одной стороны, успехи современной биохимии заставляют пересмотреть многие представления о действии ядов, с другой стороны, новые физико-химические методики позволяют проследить за поведением ядовитых веществ в организме. Токсикология откликается на все достижения общей медицины и фармакологии. Большое количество синтезированных новых лекарств, иногда рекламированных за рубежом без должной проверки, привело к несчастным случаям: всем памятна трагедия, вызванная приемом снотворного препарата талидомида беременными женщинами, в результате чего рождались неполноценные дети. Этот факт привлек внимание токсикологов и заставил их изучать такие свойства ядов, о которых раньше не приходилось думать.

Химические соединения, вызывающие наследственные изменения (мутагены) или злокачественные образования (канцерогены), либо применяются в очень низких, безвредных концентрациях, либо заменяются на производстве менее вредными веществами. Изучение токсических свойств сложных химических соединений или технических смесей позволило токсикологам выделять в них наиболее токсические составные части и рекомендовать снижение последних до безвредного уровня. Технологи широко применяют этот принцип, особенно когда дело касается таких многокомпонентных композиций, как полимерные материалы (резины, пластмассы, моющие порошки и жидкости).

Детальное исследование новых промышленных ядов требует затраты больших средств и времени. Очень часто промышленность нуждается хотя бы в ориентировочных данных о безвредных дозах и концентрациях, которые должны быть заложены в проекты вентиляции новых технологических установок. В связи с этим нужно рассказать об ученых, создавших теоретические основы промышленной токсикологии. Основоположниками советской промышленной токсикологии по праву следует считать Н.В. Лазарева (1895...1974) и Н.С. Правдина (1882...1954). Н.В. Лазарев предложил классификацию органических ядов, в основу которой положил их физико-химические свойства (Неэлектролиты. Опыт биолого-физико-химической классификации. Л., 1944). Практическим выходом из этого фундаментального труда были разработки расчетных способов определения токсичности новых органических соединений на основе математических связей между токсичностью и физико-химическими или иными параметрами веществ. Этот экспрессный метод дает в руки ориентировочные данные, которые при необходимости могут быть проверены впоследствии по всем канонам токсикологической науки.

Промышленная токсикология сегодня уже не может рассматриваться как единственная наука, изучающая хроническое действие вредных химических факторов на человека. Широкое внедрение химии в современную жизнь создало угрозу для его здоровья при использовании химических соединений в быту, в составе пищевых продуктов, лекарств и т.д. Иначе говоря, промышленная токсикология стала лишь частью более широкой науки, которая может быть названа гигиенической токсикологией. Теоретические основы этой дисциплины во многом сходны с теми, которыми в течение полувека занимались советские промышленные токсикологи. С этой позиции чрезвычайно интересна проблема, выдвинутая Н.В. Лазаревым еще в 1966 г. (Н.В. Лазарев. Введение в геогигиену).

Проблема, поднятая Лазаревым, основывалась на учении В.В. Вернадского о биосфере – области активной жизни на Земле, охватывающей нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхнюю часть литосферы. Вернадский показал, что совместная деятельность живых организмов, в том числе и человека, проявляется как геологический фактор планетарного масштаба и значения. Лазарев заострил вопрос на том, что активная преобразующая деятельность человека, связанная со стихийным развитием цивилизации, часто пагубно сказывается на природе, вызывая отрицательные изменения в окружающей среде.

Внесением рационального начала в деятельность человека должна заниматься наука, названная им геогигиеной.

20 лет назад поднятая Лазаревым проблема не сразу нашла у нас признание, однако сейчас охрана окружающей среды является тем вопросом, над которым во всем мире работают токсикологи, биологи, химики, физики, математики, инженеры и технологи. Тем более следует подчеркнуть, что основная мысль о взаимосвязи человека и природы была высказана еще Энгельсом в его классической работе «Диалектика природы»: «Не будем, однако, слишком обольщаться нашими победами над природой. За каждую такую победу она нам мстит. Каждая из этих побед имеет, правда, в первую очередь те последствия, на которые мы рассчитывали, но во вторую и третью очередь совсем другие, непредвиденные последствия, которые очень часто уничтожают значение первых*».

* К. Маркс и Ф. Энгельс. Сочинения, т. 20, с. 495...496.

Возвращение к жизни (К истории антидотов*)

* Синоним противоядия «антидот» происходит от греческого «antidotum», т.е. «даваемое внутрь».

Только тот может сказать, что он изучил жизнь, кто сумеет вернуть нарушенный ход ее к норме.

И.П. Павлов

Издавна существовало представление, что если природа создала яд, то она имеет к нему и противоядие, нужно только суметь его найти, а это дело нелегкое. Традиционной фигурой, знавшей необычайные свойства противоядий, считался Митридат. Не случайно, по одной из античных версий, защищался он от отравления, принимая постоянно некое противоядие. Известны очень древние сочинения, содержащие список не только ядов, но и противоядий. Среди дошедших до нас ранних источников имеются отрывки двух написанных в стихах произведений греческого поэта и врача, жившего во II в. до н.э., Никандра из Колофона – «Theriacas» (о природе ядовитых животных) и «Alexipharmaca» (о растительных ядах и противоядиях). Автор делит все яды на две группы: действующие медленно и быстро. Описывает ядовитые свойства опия, аконита, белены, тиссового дерева и многих других. В качестве противоядия он рекомендует нагретое молоко, теплую воду, мальву или настой из льняного семени, чтобы вызвать рвоту и избежать всасывания яда.

Клавдий Гален внес в лечение болезней и отравлений определенную теорию. В сочинении «Антидоты» он делит ядовитые вещества на охлаждающие, согревающие и вызывающие гниение. Тезис его гласит: «чтобы лечить болезни, необходимо использовать противоположное противоположным». Эта точка зрения длительное время принималась в медицине и была воспринята арабским врачом Ибн-Синоу (Авиценной), автором знаменитого сочинения «Канон врачебной науки» (около 980...1037).

Проходят столетия, и мало что меняется в лечении отравлений. Перед нами труд арабоязычного врача, известного под именем Маймонида (1135...1204), вышедший в Кордове, – «Лечение отравлений». Здесь соседствуют повторения древних (вкус, запах), суеверия своей эпохи и практические наблюдения вдумчивого врача. Основные меры –

это рвотные и слабительные. Дача повторных рвотных средств чередуется с приемом молока и жирных супов, ибо предполагается, что жиры нейтрализуют действие яда и не дают ему всосаться. Приведены рецепты различных «больших» и «малых» териakov. Противоядия самого разного состава получили общее название «териак», заимствованное с Востока: так называли в Персии опий, лекарственные свойства которого ставили очень высоко. Сложный териак, состоящий из 70 ингредиентов, создал критянин Андромак, врач Нерона. Римляне какому-то рецепту, по-видимому, доверяли; историки пишут, что мать Нерона Агриппина, боясь быть отравленной по приказанию сына, после каждой еды принимала противоядие (Тацит).

Со временем состав териака усложнялся или упрощался, и его использовали как лекарство и как противоядие. Особым уважением до XVII в. пользовался териак, по-прежнему связанный с именем Митридата и в течение столетий считавшийся панацеей от всех заболеваний и отравлений. Он состоял из 50 различных ингредиентов. Еще в XVIII в. изготовляли пластырь, пропитанный этим составом, который в случае более накладывали на живот. Знаменитым был и орвиетский, или венецианский, териак (орвиетан), появившийся в XVII в. в виде пилюль, изобретенных шарлатаном Иеронимом Ферранти, уроженцем города Орвието (Италия), поселившимся в Париже и торговавшим там своим снадобьем*.

* По первой германской фармакопее 1535 г. в териак входили 12 веществ: ангеликовый корень, валериана, цитварное семя, корица, кардамон, опий, мирра, сернистое железо, мед и др. Во французской фармакопее XVI–XVII вв. в териак входил 71 ингредиент. Только в 1788 г. он был из нее исключен со следующим комментарием: «Занимавший столь долго и столь большое место в фармации и терапии, териак отныне покидает арену истории и переходит в область легенд».

Древней была вера в различные талисманы, прошедшая через всю историю человечества*. Если первобытный человек, жизнь которого зависела от удачной охоты, придавал значение ношению на шею каких-либо частей зверя, то с веками эти амулеты становились более изысканными и часто дорогими. Это были драгоценные камни, якобы менявшие цвет и предупреждавшие о беде. Это были кубки, сделанные из состава, который запотевал, если в вино был внесен яд. Это был прием лекарства, сопровождавшийся магическим заклинанием или пением священного гимна. (В одном из Платоновских диалогов упоминается, что Сократ считал необходимым прием лекарства от головной боли сопровождать священной песней).

* Нательный крест, который носят христиане, по существу талисман, охраняющий от «нечистой силы».

Наиболее прославленным талисманом был камень под названием «безоар» (от арабского слова «безодар» – ветер, т.е. вещество, рассеивающее силу яда). Существуют различные предания, рассказывающие о происхождении камня. Вот как описывает его известный в XII столетии арабский врач Авензоар из Севильи: «...Самый лучший безоар образуется на Востоке вокруг глаз оленя. Большие олени в этих странах едят змей, чтобы становиться сильнее, и перед тем, как почувствовать себя дурно, спешат броситься в холодную воду, в которую погружаются с головой... Они так остаются подолгу, не глотая воды, ибо от того умерли бы на месте. Когда начинает течь из глаз, то эта влага, накапливаясь под веками, сгущается, застывает, плотнеет... Почувствовав, что действие яда совсем прошло, олени выходят из воды и возвращаются на свои пастбища. Это вещество становится малопомалу твердым, как камень, и при помощи трения оленя о дерево или другой предмет

отпадает. Этот-то безоар есть наилучший и самый полезный в медицине» (В.М. Карасик, 1939).

Что же представляет собой безоар в самом деле? Этот блестящий с зеленовато-черным отливом камень извлекался из желудка жвачных животных: антилоп, коз, лошадей и др. Заглатываемый камешек, волосы или другие неперевариваемые предметы в желудке обрастали холестерином, холевой кислотой, фосфорнокислыми солями, т.е. превращались в камень, типичный для желчнокаменной болезни. Ценился такой камень на вес золота, а иногда и дороже золота, равного с ним по весу.

Безоаровый камень был у английской королевы Елизаветы I (1533...1603). В начале XIX в. персидский шах прислал безоаровый камень Наполеону, но император сказал, что это пустое суеверие и велел бросить камень в огонь*.

* Новые соображения о свойствах безоарового камня высказал в наше время американский биохимик Эндрю Бенсон. Он считает, что в камне действительно имеются два механизма обезвреживания соединений мышьяка. Между фосфорнокислыми солями камня и арсенатами (соединениями трехвалентного мышьяка) происходит реакция обмена: мышьяк поступает в камень, а фосфор в раствор. Арсениты же (соединения пятивалентного мышьяка) связываются в нетоксичный комплекс с гидролизованым кератином, образованным в камне из белка волос (Химия и жизнь, 1980, №3, с. 27).

Постепенно безоаром стали называть самые разнообразные средства. В XVII в., например, отцы иезуиты из Гоа (порт на восточном побережье Индии) изготовляли «камень Гоа», в середине которого было маленькое яблочко, покрытое смесью растертых в порошок смолы, коралла, жемчуга, сапфира, других драгоценных камней, золота и амбры. С камня стирали немного порошка и принимали внутрь как лучшее лекарство при отравлении или заболевании. Был Западный безоар, Солнечный, Чугунный и еще много разных камней. Вера в их лечебное действие была так сильна, что, когда знаменитый анатом и медик, лейб-врач французского короля Карла IX, Амбруаз Паре, получил безоар из Испании, он решил проверить его действие на придворном поваре, осужденном за кражу к повешению. Повар получил яд (по-видимому, сулему) и погиб, хотя Паре применял и другие средства, желая его спасти.

Чудовищная волна отравлений, захлестнувшая Европу во время позднего средневековья, привела к тому, что люди, не доверявшие друг другу, искали всевозможные средства для предупреждения отравления. Древним институтом было иметь в хозяйстве пробователя пищи. В эпоху, о которой мы сейчас говорим, пробователи пищи были при дворах всех европейских светских и церковных владык (в Европе они получили название* «мундшенки»).

* Этот обычай, по-видимому, существовал на Востоке почти до наших дней. Когда немецкий археолог Гуго Винклер работал в 1907 г. над раскопками в Богазкёе, он и его спутники были однажды приглашены на обед к некоему бею. Рядом с беём стоял повар, который должен был пробовать каждое появляющееся на столе блюдо, чтобы гости не опасались отравления.

В средние века кроме пробователя пищи, различных териакон и безоаров появились еще так называемые «креденцы» (от латинского «credere» – «верить»). Креденц входил в сервировку стола для приема пищи. Этой нарядной, если так можно выразиться, крышкой покрывали пищу и питье, после чего повар снимал пробу с подаваемых блюд. Внутри этой дорогой крышки находился рог сказочного животного «единорога». Рог якобы

обладал магической силой; он не переносил ничего нечистого и порочного в том числе, – и на этом зиждилась его слава, – отравленной пищи или питья. В их присутствии он как бы «потел».

Крымский хан Менгли-Гирей прислал Ивану III перстень с частицей рога диковинного зверя из «Индустанской земли». Считалось, что, если к перстню прикоснуться языком перед началом трапезы, он охраняет от отравления. Кубки и чаши, отделанные этим рогом, якобы издавали «шипение», если в них наливали отравленное вино.

Трудно сказать, откуда пошли рассказы о существовании «единорога», возможно, однако, что правдивый и далеко не легковверный Марко Поло приложил руку к этим басням, превратив зондского носорога в мифического единорога. «Шерсть у них, как у буйволов, а ноги слона, посреди лба толстый и черный рог, кусаются они, скажу вам, языком, на языке у них длинные колючки... С виду зверь безобразный». В дальнейшем создавалась легенда, что чудовище могла укротить только девственница – символ чистоты – и превратить его в ручное животное. В качестве рога продавался зуб нарвала*, стоимость которого по массе во много раз превышала стоимость золота. Папа Климент VII в 1533 г. подарил своей внучатой племяннице Екатерине Медичи подобный «указатель ядов» длиной в два локтя к ее свадьбе с Генрихом II, будущим королем Франции. Золотую оправу для него должен был сделать знаменитый Бенвенуто Челлини, ваятель и ювелир, которому в то время покровительствовал Климент VII.

* Нарвал – морское млекопитающее. У самцов развит очень длинный левый бивень.

Если при заболеваниях эмпирически иногда удавалось найти правильный путь лечения, то при отравлениях исключительно долго преобладало суеверие. Объяснение найти нетрудно: отравители держали в секрете рецепты ядов, шарлатаны были заинтересованы в том, чтобы заинтриговать публику. Все это приводило к тому, что в медицине долгое время не накапливалось даже толковых наблюдений и болезни часто объяснялись действием ядов, а отравления, напротив, болезнями.

В XVI–XVII вв. алхимия из рук философов и изобретателей, искавших издревле философский камень, который должен был превращать неблагородные металлы в золото и исцелять болезни, переходит к светским государям. Последние не только поощряют и финансируют работы алхимиков, но и сами включаются в поиск. Идея о панацее, которая излечивает все болезни, все отравления, возвращает молодость одряхлевшему человеку, владела умами алхимиков и врачей. Теперь основными лекарствами и противоядиями были многочисленные составы, которые создавались в алхимических лабораториях. Нужно учесть также, что интересы медицины не выходили из поля зрения химиков в течение многих десятилетий, так как химия как самостоятельная дисциплина с трудом пробивала себе дорогу в высшую школу и многие прославленные химики были по образованию врачами.

В начале XIX столетия химия уже крепко стояла на ногах, и это сказалось в том, что и в терапию постепенно входит рациональный химический принцип, появляются попытки реакции, выполненные в пробирке (*in vitro*), перенести на живой организм (*in vivo*). Так появились первые противоядия, не потерявшие частично своего значения и поныне. Самой простой была реакция, дающая с ядовитым соединением нерастворимую форму, которая уменьшает всасывание яда в кровь из желудочно-кишечного тракта.

Приведем несколько примеров. При реакции соединений ртути (сулемы) с сероводородом образуется нерастворимый и нетоксичный сульфид. Однако сероводородная вода очень неустойчива и требует специального приготовления. В настоящее время используется так называемый *antidotum metallorum*, в котором сероводородная вода изготавливается по

способу Стрижевского, придающему ей стойкость. Алкалоиды с таннином дают нерастворимые таннаты, и в современный сложный по составу антидот прибавляют таннин. Окисленная форма соединения часто теряет свою токсичность. При отравлении некоторыми алкалоидами применяют раствор марганцевокислого калия, являющегося сильным окислителем. Введение в желудок порошка специально обработанного угля (активированного угля) приводит к сорбции ряда неорганических ядов на угле. Названные противоядия могут принести пользу, только если они применялись вскорости после отравления, пока яд еще не успел всосаться в кровь. Современная токсикология делает акцент на создании антидотов, действие которых было бы эффективно в случаях, когда яд циркулирует в крови и поступает в ткани.

В 1945 г. в Англии в лаборатории Питерса был синтезирован 2,3-димеркаптопропанол, получивший название британского антилюизита (БАЛ). Названием своим он обязан тому, что этот препарат должен был купировать токсическое действие люизита (хлорвинилхлорарсина), использовавшегося в качестве боевого отравляющего вещества в конце первой мировой войны. Люизит содержит в своей молекуле мышьяк и, как многие металлы и неметаллы (ртуть, мышьяк, кадмий, хром), входит в группу так называемых тиоловых ядов, токсическое действие которых зависит от их ингибирующего влияния на сульфгидрильные (SH-) группы белков и аминокислот. Защитное действие антидота объясняется тем, что его сульфгидрильные группы конкурируют с биологическими и вместо комплекса «яд-рецептор» образуется комплекс «яд-антидот», который постепенно выводится из организма через почки и желудочно-кишечный тракт. На этом же принципе основано действие отечественных защитных препаратов: унитиола и димеркаптоянтарной кислоты (сукцимера).

Своеобразную группу современных антидотов при отравлении металлами составляют соединения, образующие с ними растворимые комплексы (хелаты), выводимые из организма с мочой. Хорошие результаты дают соли аминополикарбоновых кислот и ряд родственных препаратов: трилон Б и пентацин; высокой экскреторной активностью обладает также D-пеницилламин.

В борьбе с вредителями сельского хозяйства, с засорением водоемов и сорняками часто применяют фосфорорганические соединения. Как правило, эти яды избирательно тормозят фермент, участвующий в передаче нервного возбуждения (холинэстераза). В настоящее время в качестве антидотов используются реактиваторы холинэстеразы, препараты главным образом из класса оксимов. Практически хорошие результаты получены при использовании дипироксима (ТМБ-4), пралидоксима (2-ПАМ) и аналогичных препаратов, освобождающих ингибированный фермент. Разрабатываются и другие способы освобождения фермента, основанные на биохимических механизмах, регулирующих физиологическое действие фермента.

На другом принципе основано использование антидотов так называемого физиологического действия. Алкалоид атропин, например, вызывает расширение зрачка, прекращение выделения слюны и пота, учащение дыхания и расслабление гладкой мускулатуры кровеносных сосудов и бронхов в результате блокады парасимпатической нервной системы. Напротив, алкалоид мускарин приводит к сужению зрачка, усилению слюно- и потоотделения, замедлению сердцебиения, сокращению гладкой мускулатуры сосудов и бронхов: эти явления происходят от возбуждения парасимпатической нервной системы. Следовательно, отравление, вызванное атропином, можно лечить не менее ядовитым мускарином.

Изыскание противоядий для ядовитых соединений имеет большое значение не только для токсикологии, но и для фармакологии. Воспроизвести отравление в эксперименте несравненно проще, чем вызвать заболевание животного, проще наблюдать и за успехами

лечения отравления. Поэтому изучение патогенеза отравлений и способов их лечения имеет общее методологическое значение.

Заканчивая этот очерк о ядах, противоядиях и лекарствах, нужно сказать еще несколько слов об успехах и трудностях современной лекарственной терапии. XX век принес революцию в эту область; появились сульфаниламиды и антибиотики, гормоны, витамины, гипотензивные средства, заменители крови, психофармакологические препараты и целый ряд других не менее важных средств лечения. Современный арсенал лекарственных препаратов насчитывает несколько тысяч наименований, причем значительную часть составляют синтетические соединения. Успехи фармакологии привели к тому, что многие заболевания практически исчезли, большинство протекает значительно легче и имеет благоприятный исход.

Вместе с тем около тридцати лет тому назад появилась новая проблема, связанная с побочным действием многих лекарственных средств. В 1967 г. был создан международный центр по изучению побочного действия лекарства при Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), а затем подобный же центр вошел в систему здравоохранения в нашей стране. Насчитывается свыше тысячи лекарственных препаратов, способных вызвать заболевания печени и желчевыводящих путей. Ведущее место среди медикаментозных осложнений занимает также поражение желудочно-кишечного тракта. На основании постепенно накапливаемого опыта выяснилось, что даже сравнительно давно применяемые лекарства при недостаточном знании особенностей организма больного могут вызывать весьма нежелательные явления. В некоторых случаях причиной медикаментозного осложнения являются какие-либо генетические особенности организма, о которых не подозревают ни врач, ни больной.

Приходится обратить серьезное внимание на злоупотребление лекарствами и страсть к самолечению. Злоупотребление витаминными препаратами может принести иногда вред, а не пользу. Существенное влияние на действие некоторых лекарственных средств оказывает одновременное употребление алкоголя.

Новая и еще мало изученная проблема – взаимодействие некоторых лекарственных средств с пищевыми продуктами равно интересует медиков и диетологов и нуждается в специальных исследованиях.

Яды-благодетели и яды-проклятия

Осознать зло – значит немедленно начать бороться с ним.

М. Кольцов

С древнейших времен Восток притягивал к себе завоевателей и купцов. Это была родина богатейших тканей, редких камней, благородных металлов, благовоний и пряностей. В благовониях нуждались служители культов, аптекари, парфюмеры. Но особый успех выпал на долю пряностей. В наше время трудно себе даже представить значение, какое придавалось пряностям в течение тысячелетий. Пряности не только сдабривали пресную пищу, но отбивали ее неприятный привкус при хранении, поскольку кроме копчения или соления это было и средством ее сохранения. Цена гвоздики, шафрана, аниса, кардамона, мускатного ореха и особенно перца порою доходила до цены золота. Известно, что Аларих, вождь готов, захвативший и ограбивший Рим (410 г.), в состав «контрибуции» включил более 3 тысяч фунтов перца. В известной степени даже прославленные географические открытия XV в. были вызваны поисками коротких путей к «Островам пряностей». Пряности как средство сохранения пищевых продуктов не теряют своего

значения вплоть до XX в., когда на помощь приходят консерванты, герметизация тары и холодильные установки*.

* В этой связи интерес представляет сочинение лейб-медика французского короля Карла IX, Мишеля де Нотр Дам (Нострадамус, 1503...1566), «Трактат о варенье». Разговор идет о длительном хранении этого продукта, и, хотя трактат написан таким же туманным и двусмысленным языком, как и основное сочинение автора о предсказаниях («Центурии»), некоторые предполагают, что Нострадамусу уже были знакомы такие консерванты пищи, как салициловая и бензойная кислоты («Центурии» были в 1781 г. прокляты папой).

Не только Новый Свет явился ареной соперничества между отдельными европейскими государствами за захват его территорий, но и дороги на восток привели к тому же. Последовавшие за великими географическими открытиями столетия знаменуются грабительскими войнами – захватами мелких государств, порабощением местного населения. Торговые связи древности сменяются военной экспансией европейских государств – «Острова пряностей» переходят из рук в руки. В 1596 г. состоялась первая голландская экспедиция в Индийский океан, на острова Малайского архипелага. Голландцы следовали политике португальцев, захватывая острова силой и провоцируя междоусобицы между местными властями, переманивая их на свою сторону. Они организовывали фактории, монополизировав выращивание пряностей (мускатного ореха, гвоздики, перца) и торговлю ими. Соперниками их постепенно становятся англичане. В 1600...1602 гг. были созданы купеческие Ост-Индские компании обоими соревнующимися государствами, отношения между которыми были весьма враждебными. Так, например, на небольшом острове Амбон, славившемся посадками гвоздичного дерева, в 1623 г. произошла знаменитая резня, когда голландцы перерезали всех англичан. Только в XIX столетии основными хозяевами островов делаются англичане.

Первое длительное знакомство европейцев с Востоком во времена Крестовых походов обогатило их сельское хозяйство. В обиход вошли такие культуры, как рис, многие южные фрукты. Появился тростниковый сахар. Еще больше принесло открытие Нового Света. Америка дала картофель, кукурузу (маис), томаты, бобы (фасоль), дыню, тыкву. Нужно, однако, сказать, что прошло определенное время, пока эти культуры завоевали успех. Особенно долго пробивал себе путь картофель: более двухсот лет потребовалось для того, чтобы картофель вошел в европейскую кухню*. Таким образом, новые культуры (в основном, конечно, картофель) уменьшили периоды поголовного голода – одного из страшных бедствий, которому в средние века подвергались народы Европы при неурожае хлеба.

* Картофель попал в Европу в 1540 г. и вскоре был описан ботаниками. Несмотря на многочисленные усилия монахов и королей, его не признавали как продукт питания. В 1789 г. вышла книга Антуана Пармантье «Трактат о выращивании и использовании картофеля», которая, в известной мере, способствовала внедрению картофеля в сельское хозяйство Франции, а затем и остальной Европы. Благодарные французы на родине Пармантье, в местечке Мондинье, теперь каждый год проводят в его честь праздник картофеля.

Безусловно, аборигены Южной Америки, среди которых были племена и с высокоразвитой культурой, имели свою растительную фармакологию. В европейское наследие она вошла поздно, но сохранились некоторые документы, дающие представление о ее успехах. Чрезвычайное богатство и своеобразие флоры этого материка

и до настоящего времени не исчерпали всех возможностей. Сохранились некоторые источники, составленные индейцами на заре их столкновения с европейцами. В 1552 г. на языке науатль был создан перечень мексиканских лекарственных растений Мартином де ла Крусом, как он сам себя рекомендует «индейским врачом... вся квалификация которого сводилась к его практическому опыту». Впоследствии другой индеец, Хуан Бадиано, перевел этот труд на латинский язык. Кодекс попал в Испанию, где его приобрел кардинал Франческо Барбарини, откуда он и получил в европейской литературе название «Кодекса Барбарини». Названия растений в нем даются на местном языке, в ряде случаев приведено их действие на организм и часто их изображение. В дальнейшем европейцы предпринимали экспедиции, целью которых было более широкое ознакомление с лекарственной флорой Мексики и Бразилии. По инициативе Морица Нассауского во время голландской оккупации Бразилии (1629...1654 гг.) во главе экспедиции стоял врач Уильям Пиз, посетивший северо-восточную часть страны и описавший ряд растений, в том числе ипекакуану (рвотный корень), яборанди (*Pilocarpus jaborandi*), из которого в 1875 г. был выделен пилокарпин, и табак. Сто семьдесят лет спустя, при правлении Педру I, императора Бразилии, объявившего страну независимой от Португалии, посланцами его нареченной Леопольдины Австрийской были зоолог фон Шпике и ботаник фон Мартиус, много сделавшие в описании природных богатств страны. В 1847 г. по настоянию Мартиуса в Бразилию прибыл Теодор Пекольт, малоизвестный фармацевт из Силезии. Им было описано более шести тысяч растений.

Но нас более интересуют своеобразные растительные продукты, обладающие свойствами тонизировать нервную систему и жизнедеятельность человека. Их подарили Европе Восток и Новый Свет. Медицина сделала при этом ценные находки, многие средства могут быть названы «облегчителями жизни». Человек издавна стремился к приятным ощущениям и переживаниям, не всегда размышляя над тем, полезны или вредны те способы, которые он при этом применяет. К числу подобных «утешителей» нужно отнести алкогольные напитки, табачные изделия, разнообразные наркотические средства. Каждое из них имеет длинную историю, которая богата взлетами и разочарованиями. Действие этих средств на здоровье, настроение, моральное состояние и многие другие стороны их влияния на человека нам теперь известны значительно лучше, чем это было даже в недалеком прошлом. Об этом и поведают рассказы данной главы.

У разных народов существуют своеобразные опьяняющие и возбуждающие средства, в основе которых лежат местные растения, содержащие сильнодействующие соединения. Особенно богаты такими средствами народы, живущие в жарком климате.

На островах южных морей применяют напиток, вызывающий не очень тяжелое опьянение, – каву-каву. Это экстракт из корня дикого перца, действующее начало которого неизвестно. Однако постоянное питье кавы приводит к физической и моральной деградации. Напиток имел культовое значение, и совместное питье сопровождалось пением и плясками в масках.

В Австралии имело хождение наркотическое и стимулирующее средство из ядовитого растения, которое аборигены называли «питури» или «питшери», относимое к семейству пасленовых. В его листьях содержится алкалоид скополамин, вызывающий галлюцинации. Листья сушили, измельчали, смешивали с золой акации и делали шарики. Эти шарики не только жевали, но вкладывали в нос или в ухо, часто передавая их от одного человека другому, пока шарик полностью не терял свой сок.

Катта (*Celastus edulis*) – ядовитый дикорастущий кустарник. Листья его содержат ряд алкалоидов, среди которых имеются сильные стимуляторы, позволяющие преодолеть усталость, голод, сон. Этим растение напоминает коку, к которой мы еще вернемся. Обычай жевать катту из Эфиопии перешел в Йемен, а затем в остальную Аравию, где катту начало культивировать мусульманское население.

Жителями Меланезии, Микронезии, Индии и Малайского полуострова высоко ценится возбуждающее действие бетеля. Это пряные листья перца бетель, которые жуют в смеси с кусочками ореха пальмы арека и небольшим количеством извести. Основной алкалоид арека – ареколин ($C_8H_{12}O_2N$) – в достаточной мере токсичен. Иногда для более изысканного вкуса прибавляют еще пальмовую смолу, гвоздику, кардамон и другие пряности. Жвачка возбуждает нервную систему и повышает секрецию желез рта, желудка и кишечника. Индийские купцы привезли бетель в Восточную Африку, где он до сих пор широко распространен.

Существует еще очень много растительных ядов, которые приводят человека в состояние опьянения и экстаза. Многие остались для европейцев неизвестны, так как местные жители неохотно делились своими секретами. Многие средства потеряли практическое значение в силу того, что европейцы начали завозить свои спиртные напитки. Последние сыграли трагическую роль в жизни многих народов, подвергавшихся систематическому спаиванию завоевателями. Жертвой алкоголя оказались индейцы Нового Света, народы Индии, островов южных морей и т.п. Куда ни ступала нога белого человека, там он делал все возможное, чтобы посеять смуту и захватить власть. Алкоголь служил при этом наравне с прямыми военными действиями.

Демон алкоголя

Алкоголь (этиловый спирт) – источник одного из самых распространенных в современном мире социальных бедствий – алкоголизма. Всемирная Организация Здравоохранения характеризует алкоголизм как вынужденное и относительно постоянное потребление алкогольных напитков с постепенным повышением переносимости, наступлением ряда функциональных нарушений в организме при внезапном прекращении его потребления (абстинентный синдром) и постепенным углублением болезни: развитием психической и, часто, неврологической патологии. В последнее время накопились экспериментальные и клинические материалы, которые позволяют прийти к выводу, что в основе заболевания лежат генетически детерминированные биологические компоненты, в связи с чем алкоголизм по своей сути является болезнью предрасположения. Острая и хроническая интоксикация приводит к деградации личности. Стало быть, алкоголики являются социально опасной группой населения.

Во всем мире происходит все возрастающее потребление алкогольных напитков, приводящее к хроническому алкоголизму. Так, по официальной статистике, в США зарегистрировано около 5 миллионов алкоголиков (1974 г.).

Между пьянством и алкоголизмом нельзя ставить знак равенства. Алкоголизм как заболевание впервые получил этот термин в 1849 г. от шведского врача Гусса, а в 1850 г. врач Турнер открыл в США, в Бимгемптоне (штат Нью-Йорк), первую лечебницу для лечения алкоголиков.

Алкоголь обладает рядом особенностей: его энергетическая ценность достаточно велика – 7,1 ккал на 1 г. Это позволяет международным организациям и многим странам мира вносить алкоголь в таблицы пищевых средств. Единственным пищевым достоинством алкоголя является его высокая калорийность. Однако в силу именно высокой энергетической способности алкоголь помимо депрессорного действия на нервную систему вызывает глубокие нарушения обмена – в организме наступает дефицит белка и витаминов, несмотря на нормальное их содержание в пищевых продуктах. В связи со сказанным алкоголь следует отнести к так называемым носителям «пустых калорий» и одновременно к ядам наркотического действия. Даже незначительное опьянение проявляется алкогольным возбуждением. Механизм этого состояния объясняется тем, что алкоголь ослабляет тормозные процессы в коре головного мозга, что приводит к

преобладанию процессов возбуждения. Такое состояние нельзя рассматривать как истинное усиление процессов возбуждения – работоспособность человека при этом не только не повышается, но оказывается пониженной. Снятие торможения сказывается на поведении человека: он делается, как правило, более самоуверенным и развязным, однако сознание сохраняется. Расширение сосудов кожи вызывает покраснение лица и появление ощущения тепла, которое не сопровождается повышением температуры тела. Напротив, при сильном опьянении алкоголь вызывает повышенную теплоотдачу.

Изучением влияния алкоголя на организм занимались основатели русской физиологической школы И.М. Сеченов и И.П. Павлов. Алкоголь в организме быстро окисляется, образуя токсичные промежуточные продукты превращения. На задержке окисления (накоплении в организме ацетальдегида) основано лечение алкоголиков антабусом (тетраэтилтиурамдисульфидом).

Пиво и вино употребляли с давних времен все народы земного шара. Первобытные народы готовили пальмовое вино, брожение вызвали находящиеся в воздухе дрожжевые грибки, и вино можно было пить уже на следующий день. К чести древних народов нужно сказать, что они не злоупотребляли алкогольными напитками, особенно порицая эту склонность в молодежи. Так, в древнейшей надписи хеттского царя Хаттусилиса I (1650...1620 гг. до н.э.) читаем: «Всегда жить хотя в кругу двора, но скромно, думать о воде и хлебе и лишь в старости о вине – тогда напивайся досыта!». В иероглифической записи на древней египетской каменной плите имеется следующее предостережение по адресу молодых людей: «Никогда не пей слишком много пива, ты упадешь и сломаешь себе кости, и никто не протянет тебе руки, твои же друзья продолжают пить и говорят: «Вышвырните вон этого пьяницу!»».

Древние вавилоняне и египтяне готовили пиво из молодых семян проса или ячменя, они выпекали «хлебцы», которые затем размачивали в воде и давали им перебродить. Пиво пили из общего котла длинными трубками и, после того как наступало опьянение, переходили к песням и пляскам.

Виноградная лоза относится к старой сельскохозяйственной культуре, и виноградное вино – мягкое питье, содержащее 9...12% алкоголя, – любили народы тех областей, где мог расти виноград (от арабского названия вина «ал кохол» – лучшее из всех – и произошло слово «алкоголь»).

В быту греки пили вино разбавленным. Особенно отрицательно относились к злоупотреблению вином спартанцы. Согласно заветам полумифического законодателя Ликурга, целью которых было воспитание доблестных юношей, превыше всего ставящих интересы отечества, пьянство рассматривалось как страсть, позорящая человека. Чтобы спартанская молодежь могла наглядно убедиться, к каким мерзким последствиям ведет злоупотребление вином, илотов (государственных земледельцев) порой принуждали напиваться допьяна и в таком виде выставляли напоказ в общественном месте.

Во времена древних греков специально вызванное опьянение рассматривалось как особое состояние, приводящее посвященных к божественному пророчеству. Греческие пифии часто находились в таком состоянии, и только опытный жрец мог в их несвязных словах усмотреть какой-либо смысл. Такие просвещенные люди, как греческие философы, относились к словам оракула с уважением и пытались правильно истолковать его речения.

Любимым богом в греческом пантеоне был бог вина и веселья – Дионис, чело которого было увенчано веткой винограда. Александр Македонский особенно почитал культ Диониса и донес его до границ Индии. Это привело к тому, что одно из индийских племен – оксидраки, – часто предаваясь пьянству, впоследствии стало выдавать себя за потомков Диониса. Не в пример Греции в соседней Македонии пили вино неразбавленным,

особенно предавался пиршествам и веселью Филипп П. Впоследствии и Александр последовал примеру отца, которого порицал за это в юности.

Римляне иначе относились к вину. И в доме за столом, и в банях, где они любили проводить время, пили много вина. Не только римские императоры, жестокие и порочные, были одержимы демоном пьянства, но и многие прославленные римские полководцы времен гражданских войн не знали удержу в злоупотреблении вином, чем они отличались от воздержанных греков. Римские сатурналии, ежегодный праздник в честь покровителя земледелия бога Сатурна, впоследствии превратились в многодневные оргии.

Римлянам было знакомо большинство растений, произрастающих в Европе, в том числе и хмель (Плиний «Естественная история»), но пиво готовили по старинному египетскому рецепту из проса или ячменя, без хмеля. Римляне, как и греки, предпочитали пиву вино.

В Европе великое переселение народов, последовавшее за падением Римской империи, воскресило старые рецепты изготовления пива на новой основе. Так называемое вареное пиво, по-видимому, пришло во Францию во время царствования Пипина Короткого в VIII столетии и особенно полюбилось романо-галльским монахам в Брабанте, которые впервые применили хмель. Их примеру последовали немецкие монахи, и секрет приготовления пива надолго оставался в руках монастырей.

Пьянство, которому начали предаваться монахи, было, по-видимому, столь велико, что еще в VI в. появилось правило, гласившее, что каждый монах, напившийся до того, что не в состоянии будет петь во время службы, останется без ужина.

Только в конце VIII столетия пиво начали варить горожане, особенно в странах, где не было винограда: во Фландрии, Брабанте, окрестностях Альп, в северной Германии, Англии, Швеции, Дании. Народы, имевшие вино, относились к питью пива с известной насмешкой.

У индейцев Северной и Южной Америки были распространены хмельные напитки типа пива, рецепты которых различны у отдельных племен. Так, индейцы апачи в Северной Америке варят пиво из клубней мескаля и сердцевидных листьев агавы, а папаго для этого употребляют плоды разновидности кактусовых растений. Неозе в восточной Боливии используют дикий мед, маис и пальмовые листья. Напиток пульке, предшественником которого было ацтекское октли, делают из цветоносов агавы. Бога ацтеков Шипе величали «ночным пьяницей». Однако право пить пульке имели только почтенные «мужчины и женщины преклонного возраста», остальные могли его пить только во время большого праздника.

Гималайские племена варят пиво (марува) из проса и других злаков. В Африке более употребляют пива, чем вина.

В старинной арабской легенде рассказывается, как некий алхимик в поисках философского камня случайно обнаружил опьяняющее действие этилового спирта. Изумленный его поразительными свойствами прогонять печаль и вызывать бодрость, алхимик решил, что ему удалось открыть «эликсир жизни», «воду жизни» (aqua vitae). Однако распространение учения Магомета с VII в. н.э. способствовало тому, что весь арабский мир отказался от алкогольных напитков.

Успехи арабских алхимиков снова привели к процессу перегонки, забытому со времен древних египтян. В Европе дистилляция алкоголя ввела постепенно в употребление более крепкие напитки. Водка вошла в обиход в XVI столетии; сперва она была дорога, но постепенно стала вытеснять из употребления виноградные вина, медовые напитки и домашние алкогольные рецепты. В результате во многих странах Европы пьянство превратилось в настоящее народное бедствие. Общество делает попытки его

уменьшить, и под ее влиянием вводятся государственные ограничения. С начала XVIII в. застрельщиком выступает Англия: с 1736 г. резко увеличивается налог на водку («Gin act»), нарушители облагаются очень высоким денежным штрафом и даже подвергаются телесным наказаниям. Следующий акт («Beer act») направлен на поощрение пивоварения. В «Акте о злостных алкоголиках» говорится о необходимости их лечения (1879, 1888 гг.). Хотя на алкоголиков начинают смотреть как на больных людей, в газетах и журналах появляется большое количество карикатур, высмеивающих непробудных пьяниц.

Инициативу Англии подхватила Швеция, где начиная с 1865 г. была организована система, значительно снизившая доходность от продажи алкоголя, и в последующие годы была даже введена карточная система на его продажу. Как всегда, подобные ограничительные меры в капиталистических государствах приводят к контрабандному бизнесу; не избежала этого и Швеция.

Борьбу с пьянством стихийно взяли на себя американские женщины. Движение началось в 1874 г., когда они организовали крестовый поход против держателей питейных заведений. Женщины осаждали кабаки с молитвами, пением псалмов, колокольным звоном. Осада могла продолжаться в течение недель и измученный кабатчик обычно не выдерживал и сдавался; вино торжественно выливали из бочек в канаву. Матери организовывали процессии маленьких детей – они шли с плакатами, на которых было написано: «Отцы и матери! Обращаемся к вам, боритесь за запрещение спиртных напитков. Нас бьют наши пьяные отцы и матери». Антиалкогольное движение женщин всколыхнуло общественность, появились требования об ограничении и запрещении продажи водки, и отдельные штаты начали вводить запрещающие законы. В 1917 г. конгрессом был принят закон, запрещающий производство и продажу алкогольных напитков во всех 48 штатах. «Сухой закон» просуществовал до 1932 г., однако он не сыграл той роли, которую на него возлагали, так как контрабандный привоз и подпольная продажа приняли такие размеры, что фактически пьянство если и не увеличилось, то, во всяком случае, и не уменьшилось.

В России в 1652 г. по совету патриарха Никона было постановлено на Соборе: «...продавать по одной чарке человеку, и больше той указанной чарки одному человеку не продавать, и на кружечных дворах и близко от двора питухам (т.е. пьяницам) ожидать и пить давать им не велено... Ни в долг, ни под заклад вина не отпускать». Во время постов, по воскресеньям, средам и пятницам вино совсем не отпускалось, а в остальные дни продажа вина начиналась только «после обедни и прекращалась за один час до вечерни». Эти правила просуществовали очень недолго.

Почти 1/4 доходов царской России зависела от продажи водки, поэтому возникшие в XIX столетии общества трезвости поддержки от государства не встречали. Первый Всероссийский съезд по борьбе с пьянством происходил в Петербурге с 27 декабря 1909 г. по 6 января 1910 г. Он имел широкий отклик среди общественности. Так, Лев Николаевич Толстой писал члену организационного комитета Д.Н. Бородину: «Очень рад буду содействовать чем могу Вашему прекрасному намерению.... Избавится от него (пьянства) человек не тогда, когда будет лишен возможности пить, а тогда, когда он не станет пить, хотя бы перед ним в его комнате стояло бы вино, и он слышал его запах, и ему стоило бы только протянуть руку».

Тяга к алкоголю здорового человека в известной мере может быть предотвращена рациональным питанием. Современные врачи отмечают вред от нерегулярного питания, в частности от привычки многих людей уходить на работу не завтракая, а также от преобладания в пище белого хлеба, сахара, сладостей, продуктов, богатых очищенными углеводами. В то же время натуральное вино содержит разнообразные биологически активные вещества, как то: витамины, микроэлементы, кислоты, соли. Многие рецепты вин с древних времен и до наших дней имеют добавки различных ароматических трав,

обладающих благотворным действием на организм. Много естественных добавок входит в состав некоторых ликеров. Рецепт французского ликера Шартрез, например, содержит экстракты 130 различных видов трав, главным образом альпийских. У нас в стране также появились рецепты бальзамов, включающих экстракты различных трав, как считают специалисты, полезных для здоровья. Ликеры и бальзамы хороши как облагораживающие добавки к аперитиву, чаю или кофе.

Описаны, однако, интоксикации ликером, в состав которого входили семена желтого жасмина, содержащие ядовитый алкалоид. Некоторые модные алкогольные напитки могут быть причиной неожиданных заболеваний. Так, абсент и вермут готовят прибавляя к алкоголю полынь, содержащую абсентин – сильный сердечный стимулятор, действующий в то же время и на желудок. Применяемые иногда методы хранения вин и других алкогольных напитков неоднократно вызывали отравления тяжелыми металлами, в частности кадмием при употреблении кадмированной посуды. Когда дело доходит до алкогольных напитков в любом их качестве, желательно вспомнить о некоторых изречениях древних. Так, родоначальник греческой философии Фалес из Милета говорил: «Соблюдай меру», афинский архонт и законодатель Солон: «Ничего – слишком», а Клеобул, считавшийся одним из семи греческих мудрецов: «Будь владыкой своих удовольствий».

Дьявольская трава

Несколько сот химических соединений выделено из разных растений, но в листьях табака содержится один из самых ядовитых растительных алкалоидов – никотин. Никотин вырабатывается в корнях растения и оттуда поступает в другие части, в том числе и в листья. Разные сорта табака содержат от 0,3 до 7% никотина, причем наибольшее его количество – в дешевых сортах табака, наименьшее – в дорогих. Никотин ($C_{10}H_{14}N_2$) был выделен из табачных листьев Посселем и Райнманом* в 1828 г. Доза 30...60 мг для человека смертельна, 5...6 мг вызывает острое отравление.

* Значительная часть добываемого никотина употребляется для борьбы с сельскохозяйственными вредителями. Потребность в нем покрывается природными соединениями.

Никотин – яд нервной системы, избирательно действующий на нервные ганглии (узлы, в которых перерабатываются нервные сигналы) центральной и периферической нервной системы, регулирующие деятельность внутренних органов и жизненно важных систем.

В свое время два врача из лаборатории венского фармаколога Штофа в автоэксперименте приняли по 2 мг, а затем по 4,5 мг никотина. Меньшая доза вызвала раздражение языка и горла, а большая – резкие болевые ощущения в пищеводе и желудке. Возникли также ощущение тепла во всем теле, головная боль и состояние возбуждения. При большей дозе наступали периоды как бы потери сознания. Отравлению сопутствовали головокружения, затрудненное дыхание, частичная потеря слуха, скованность во всем теле, подавленное настроение. Слабость и вялость были столь резко выражены, что оба врача находились на грани обморока. Затем начался озноб, рвота и явления поноса. К началу второго часа после приема яда наступили судороги рук и ног, а затем и всего тела; особенно сильно были поражены дыхательные мускулы, и дыхание в связи с этим протекало с напряжением. Через три часа явления отравления ослабли, но остались слабость, тяжесть в голове, сонливость. Ночь после опыта прошла, однако, без сна, врачи были очень возбуждены и на другой день не могли работать. Еще на третий день они чувствовали последствия опыта и, как говорилось в их отчете, «действие никотина надолго запечатлелось в их памяти».

Подобный эксперимент, хотя и в более легкой форме, проделывают лица, начинающие курить. При этом возникает головная боль, тошнота и даже иногда рвота. У постоянных курильщиков, напротив, происходит возбуждение мозговой деятельности и наступает ощущение удовлетворения. Однако объективные симптомы отравления не исчезают: некоторое повышение кровяного давления, учащенный пульс, остановка сокращений пустого желудка.

Горение табака при курении происходит с очень высокой температурой – она составляет в зоне горения, по некоторым данным, до 800°. При этом ряд веществ испаряется, но многие подвергаются окислению, дегидрированию, крекированию. Это приводит к образованию новых токсических веществ, не содержащихся в листьях растения. Более 500 различных соединений обнаружено в табачном дыме. Помимо никотина (60% никотина сгорает, около 30% вдыхается при курении, при этом половина поглощается дыхательным аппаратом) табачный дым содержит окись и двуокись углерода, сероводород, синильную кислоту и целый букет органических соединений разной природы. В листьях табака присутствуют углеводороды, в частности изопрен и близкие к нему соединения, которые в процессе горения превращаются в канцерогенные углеводороды: бензопирен и его производные. Такие соединения, как кротоновое масло, сложные эфиры с длинной цепью, жирные кислоты, фенолы и некоторые другие, обладают свойством усиливать канцерогенный эффект (коканцерогены). Органические инсектициды, применяемые при выращивании табака, сохраняются как в листьях, так и в табачном дыме. Листья табака поглощают из воздуха радиоактивный полоний-210, и при высушивании радиоактивность табака увеличивается. Органы дыхания первыми принимают на себя атаку табачного дыма. Задержка газа происходит частично в верхних дыхательных путях, вызывая их раздражение, часть доходит до легких и там всасывается. В табачном дыме содержатся также твердые частицы, величина которых обычно меньше двух микрометров. Частицы такого порядка проникают в глубокие отделы легких и откладываются в мельчайших бронхиолах и альвеолах.

Доказано, что курение является основной причиной хронических бронхитов, легочной эмфиземы и повышенной смертности от гриппозной инфекции и пневмонии. Но на первом месте по опасности стоит рак легких у курильщиков табака. Об этом теперь известно всем, так как этот вопрос освещается в широкой прессе.

Современные исследования показали, что курение вреднее, чем думали раньше. С курением связывают заболевания сердечно-сосудистой системы, ишемическую болезнь и инфаркт миокарда. При этом заболевании главная роль принадлежит окиси углерода, концентрация которой в газовой фазе сигаретного дыма составляет 1...5% (количество окиси углерода увеличивается к концу курения сигареты). Окись углерода, обладающая гораздо большим сродством к гемоглобину крови, чем кислород, приводит к образованию карбоксигемоглобина (концентрация которого у курильщиков колеблется от 2 до 15% при норме 1...3,5%) и тем самым препятствует гемоглобину связывать кислород и отдавать его тканям. Окись углерода способствует также отложению холестерина в аорте.

Статистика свидетельствует, что у курящих частота заболеваний язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки вдвое выше, чем у некурящих. Виновником является никотин, нарушающий нормальную секрецию в желудочно-кишечном тракте. Дети матерей, куривших во время беременности, рождаются со сниженным весом – это объясняется значительно более высоким содержанием карбоксигемоглобина в крови плода, чем в периферической крови матери. Имеются данные, что такие дети отстают в росте и развитии вплоть до семилетнего возраста.

Табак с определенными трудностями пробивал себе путь в современное общество, вызывая периоды как восхищения, так и гонения. В Европу табак попал из Америки: 12 октября 1492 г. пассаты и попутные течения занесли флотилию Христофора Колумба к

небольшому острову Гуанакани из группы Багамских островов. Две недели курсировала флотилия в водах, нанося на карту небольшие острова этого архипелага. На одном из островов испанцев поразили аборигены, которые вставляли в ноздри трубочки с каким-то зельем, поджигали его и с удовольствием втягивали в легкие дым. Трубочки назывались «табако», трава – «кохибой». По непонятным причинам это бурое крошево испанцы окрестили именем прибора, который вставляли в нос курильщики. Предание сохранило имя первого европейца, который последовал примеру индейцев; это был спутник Колумба Лука де Торес.

То, что испанцам показалось столь странным и даже напугало их, имело у индейцев очень древнее происхождение. Археологические находки в восточных областях Северной Америки говорят о том, что народы, населявшие эти области, знали табак. Трубка для курения, как деталь скульптурного изображения, обнаружена также в Мексике и на Юкатане, где до прихода европейцев обитали индейцы племени ацтеков и майя. Первоначально табак применялся индейцами не для удовольствия, а для ритуальных целей – жрецы употребляли его при различных церемониях. Табак был только в руках жрецов и врачей, и высаживали табак члены особого братства. Делались специальные трубки для табака, и курение было посвящено богам, а курительная трубка была обычно посвящена богу войны. Когда гуроны Канады отправлялись на войну или на охоту, они возлагали табак в расщелину священной скалы и обращались к своим богам со следующими словами: «О, дух, живущий здесь, возьми этот табак, который мы тебе даем! Помоги нам! Освободи нас от всех бед! Помоги нам в нашем помысле вернуться здоровыми и невредимыми!». Заключив мир с врагами, согласно обряду, сидели под деревом, которое называли «деревом мира», трубка переходила изо рта в рот, и каждый высокий гость должен был сделать затяжку. Генри Гудзон, посетивший индейцев (1607...1610 гг.), видел, что они при молитвах курили табак, который они предложили ему. Могущественные племена ирокезов зажигали табак, чтобы умиловить бога войны. Североамериканские и канадские индейцы чтут как святыню каменоломни Пайпотоун (штат Миннесота), где добывается «красный трубчатый камень», идущий на трубки.

Нет сведений, доставили ли спутники Колумба табак в Европу, но известно, что покоритель Мексики Эриан Кортес привез испанскому королю Карлу V (1500...1558) куст табака, который был высажен в саду для декоративных целей. Все, кто получает удовольствие от курения табака, обязаны этим некоему дону Гернандесу, который снабдил табаком Испанию и Португалию. Жан Нико, будучи в это время посланником французского короля Франциска II в Лиссабоне, послал порошок листьев табака королеве-матери Екатерине Медичи в Париж. Екатерина заинтересовалась травой, которую по имени посланника стали называть «никотином», и велела своим врачам изучить свойства заморского снадобья, которому скоро стали приписывать чудодейственное лечебное действие. Королева лечила табаком одного из своих сыновей, который страдал сильными головными болями, и предпочитала его всем известным опьяняющим средствам. Табак стали во Франции называть «лекарством Екатерины» или «королевской травой».

Однако первое описание свойств табака сделал еще Гонсало Фернандес де Овиенде-и-Вальдес, губернатор Сан-Доминго, в «Общей истории индейцев», изданной в Севилье в 1536 г. Он рассказал о возможности курения листьев растения в виде рулонов, которым индейцы придавали форму буквы Y.

Следующей стадией в судьбе табака было жевание и нюхание сухих листьев. Жевали табак даже священники, и папа Урбан VIII запрещал духовным лицам и мирянам употребление табака во время церковного богослужения, так как при жевании табака во время обедни плевками пачкали церковную утварь, а курящие отравляли воздух табачным дымом. Папа грозил за это отлучением от церкви, и только в первой половине

XVIII столетия папа Бенедикт XIV отменил это постановление, и то потому, что сам был страстным любителем табака.

Особенно долго держалась мода нюхать табак. Этим увлекались мужчины и дамы. Пушкин посвящает насмешливое стихотворение «Красавице, которая нюхала табак»:

Возможно ль? вместо роз, Амуром насажденных,
Тюльпанов, гордо наклоненных,
Душистых ландышей, жасминов и лилей,
Которых ты всегда любила
И прежде всякий день носила
На мраморной груди твоей, –
Возможно ль, милая Климена,
Какая странная во вкусах перемена!..
Ты любишь обонять не утренний цветок,
А вредную траву зелену,
Искусством превращенну
В пушистый порошок!

Курение табака пришло на континент значительно позднее, чем в Англию. Сэр Уолтер Рейли, основатель английской колонии Виргиния на востоке Северной Америки, в 1584 г. привез английской королеве Елизавете табак и продемонстрировал, как можно курить трубку. Он называл этот процесс «питьем табака» или «питьем дыма». Существует анекдот, как однажды, когда сэр Рейли закурил трубку, его новый слуга, увидев, что хозяин «горит изнутри», желая его спасти, вылил ему на голову кувшин пива. Когда англичане преодолели страх перед «внутренним огнем», курение трубки захлестнуло общество. Трубки делали из чистого серебра, а табак можно было купить только в аптеках, и цена его равнялась цене трубки. В царствование Якова I было издано «Серьезное возражение против курения табака», где описывалось его вредное действие на физическое и моральное состояние человека. Король даже ограничил в Виргинии количество посевов табака. Но напрасно Яков I обращался к своим подданным со словами: «Бросьте это нечестивое занятие, которое вызывает гнев бога, влияет на здоровье организма, нарушает ведение хозяйства и городские финансы». Когда его слова не подействовали на подданных, король запретил как курение, так и нюхание табака под страхом наказания палками и высылкой из Лондона. Английские студенты занесли курение в Голландию, а во время тридцатилетней войны английские солдаты, посланные Яковом в Германию, научили курить табак немецких и швейцарских солдат. Английские и нидерландские купцы стали продавать табак в Россию, Турцию и Персию, и постепенно эта страсть охватила весь мир. Во многих государствах издавались законы, запрещающие курение. В России до Петра I за курение наказывали палками и даже ссылали в Сибирь. В Персии сжигали продавца табака вместе с его товаром. В Германии в разных местах были разные законы: разрешалось курение, но оно облагалось налогом, полностью запрещалось или, напротив, не вызывало возражений.

XIX век был веком сигары – сигара была удобнее, чем неуклюжая трубка, и легче разжигалась. Вероятно, сигара попала в Европу из Северной Америки, где еще испанцы научились ее делать, заполняя сначала листья маиса табаком, а потом используя только табак. Первая сигарная фабрика в Германии была создана в 1788 г. Трудно сказать, кто первый предложил заворачивать табак в бумагу, но это было началом курения сигарет. Известный итальянский авантюрист Казанова в своих мемуарах в 1767 г. упоминает испанца, курившего табак, завернутый в бумагу. Сигареты получили распространение на Ближнем Востоке, откуда во время Крымской кампании (1853...1856) проникли в Европу. В России первая сигаретная фабрика была построена в 1862 г.

Ни одно растение не оказало на экономическую и культурную жизнь человечества столь большое влияние, как табак. Помимо Европы и Америки фанатично предана табаку Африка. Альберт Швейцер (1875...1965) называет область Ламбаране «страной хронического отравления никотином» (туземцы болеют хронической бессонницей). Вот что писал один служащий англо-американской табачной компании своей фирме о восточноафриканских кавирондо: «Мы пакуем сигареты в пакетики по четыре штуки, потому что кавирондо всегда курят по 4 сигареты зараз, держа по одной в каждом из углов рта и в каждой ноздре».

И только сейчас, когда не одни медицинские специалисты, но и широкие круги общественности понимают необходимость борьбы с курением, по-видимому, можно надеяться на определенные успехи. Комитет экспертов Всемирной Организации Здравоохранения в 1976 г. подчеркивал, что «заболевания, связанные с курением, являются столь важной причиной нарушения здоровья и преждевременной смерти в развитых странах, что в деле улучшения здоровья и увеличения продолжительности жизни борьба с курением сигарет в этих странах могла бы дать больше, чем любое другое отдельное мероприятие в любой области профилактической медицины».

Закончим серьезный разговор шуткой: каждый человек должен помнить, что легче не начинать курить, чем отучиться от этой привычки. Марк Твен знал об этом, когда смеясь говорил: «Бросить курить очень просто. Я сам бросал 17 раз».

Несмотря на пристрастие к никотину, отвыкнуть от курения несравненно легче, чем отказаться от таких наркотиков, как морфий или кокаин. Недаром Владимир Маяковский, бросив курить, известил об этом в стихотворении «Я счастлив!»:

Граждане,
у меня
огромная радость.

Разулыбьте
сочувственные лица.

Мне
обязательно
поделиться надо,
стихами хотя бы
поделиться.

Граждане, вас
интересует рецепт?

Открыть?
или...
не открывать?

Граждане,
вы
утомились от жданья,
готовы
корить и крыть.

Не волнуйтесь, сообщаю:
граждане –
я
сегодня –
бросил курить.

Королева медицинских растений

Мак опийный принес медицине благо, как ни одно из растений. Первым, открывшим в растении алкалоид и выделившим его в виде соли, был немецкий аптекарь Сертюнер. Фридриху Вильгельму Сертюнеру, родившемуся в 1783 г., было всего 20 лет, когда ему удалось совершить это открытие. В лаборатории своего отца, занимавшегося алхимией, он еще мальчиком увлекся химическими опытами. Возможно, что ореол таинственности, сопровождавший это растение, привлек юного исследователя. Во всяком случае ему удалось выделить из него белый кристаллический порошок, обладавший основными свойствами, легко дававший соли и имевший известную связь с аммиаком. Будучи не только химиком, но и аптекарем, молодой Сертюнер стал ловить для опытов на улицах собак, которые и стали его пациентами. Примешивая к пище собак открытый им порошок, экспериментатор убедился, что собаки не только впадают в глубокий сон, но и не чувствуют щипков, которыми он их угощал. В честь греческого бога сна Сертюнер назвал свой препарат морфием. В 1806 г. он опубликовал свою работу. Почти одновременно в Париже Дарон (1803 г.) выполнил аналогичное исследование. Эти открытия на первых порах не привлекли к себе внимания, и только в 1818 г. химики и фармакологи приступили к выделению алкалоидов из различных растений, изучению их строения и действия на организм.

Незрелые головки мака содержат млечный сок, который на воздухе затвердевает, превращаясь в белую массу, называемую опий (сырец*). В опиуме содержатся 25 алкалоидов, производных фенантрена, изохинолина, криптопина и даже неизвестного еще строения. Они составляют 20...25% общей массы опия. Самым ценным из них является морфий (морфин) с суммарной формулой $C_{17}H_{19}O_3N$. Морфин оказывает многостороннее влияние на центральную нервную систему. Прежде всего оно сказывается на психическом состоянии человека, вызывая безразличное отношение к окружающему. Самым выдающимся эффектом морфина, который прославил его в медицине, является его способность уже в малых дозах снимать болевые ощущения. По-видимому, это результат подавления центров болевой чувствительности в головном мозгу. В современной медицине морфин применяется главным образом как болеутоляющее средство при острых болях у хирургических больных. В 1898 г. из опия был выделен героин (диацетилморфин), тоже применявшийся как лекарство, но в дальнейшем признания не получивший. Несколько разновидностей мака опийного культивируются в Малой Азии, Индии, Иране и Китае. Это одна из очень ранних сельскохозяйственных культур; археологические находки говорят о том, что еще в эпоху каменного века употреблялись маковые лепешки для утоления боли. Свойства мака знали древние египтяне и греки. У Гомера в «Одиссее» описано, как Менелай принимает Телемаха, и все, вспоминая о пропавшем Одиссее, впадают в грусть. Тогда Елена, желая поднять общее настроение, прибавляет к вину растение, полученное ею из Фив от египетской царицы Полидамы.

* Название «опий» происходит от арабского слова «офиун». Слово «опий» соответствует греческому слову «сок», которым греки определяли основное начало мака. В Персии опий был известен под названием «териак».

Умная мысль пробудилась тогда в благородной Елене;
 В чаши она круговые полить вознамерилась соку,
 Гореусладного, миротворящего, сердцу забвение
 Бедствий дающего; тот, кто вина выпивал, с благотворным
 Слитого соком, был весел весь день и не мог бы заплакать.
 Если б и мать и отца неожиданной смертью утратил,
 Если б нечаянно брата лишился иль малого сына,

Вдруг пред очами его пораженного бранною медью.
 Диева светлая дочь обладала тем соком чудесным*;
 Щедро в Египте ее Полидамна, супруга Фоона,
 Им наделила...

* Елена была из племени Дия, члены которого считали себя потомками Зевса.

Это питье называлось «непенте». Слово очень близкое к египетскому «спен» (мак). Мак, согласно старинному папирусу, рекомендуют для того, чтобы унять плачущего ребенка.

Нужно думать, что древние египтяне и греки воспринимали мак как растение, обладающее снотворным и успокаивающим действием. Из благодарности к чудесному дару природы древние греки посвятили растение богу сна Морфею, которого они изображали с крыльями и рогом, державшим в руке цветок мака. При наказании «кубком смерти» греки к смертельному яду (цикуте) прибавляли иногда опий, чтобы облегчить страдания человека.

Врачи и естествоиспытатели древности посвящают опию много внимания. Его действие описывает основатель ботанической науки Теофраст. Педаний Дио-скорид в сочинении, посвященном фармакологии, указывает способы собирания плодов растения и дает ряд рецептов приготовления опийных лекарств для лечения бессонницы и других болезней. Римский ученый и врач Авл Корнелий Цельс (около 25 г.) называет опий «слезами мака», однако Плиний (23...79 гг.) пишет, что опий вызывает не только сон, но в больших количествах может привести человека к смерти.

С древности опий был очень почитаем в Персии, где он употреблялся по предписанию местных врачей. В Китае первые медицинские сведения о свойствах опия встречаем в книге рецептов «Средние страны», появившейся в 973 г. С тех пор китайцы стали разводить мак. Опий проник в Индию вместе с магометанством, но это относят к достаточно позднему времени (XVI в.).

В средние века начался экспорт опия из Персии и Индии в Европу. Парацельс уже хорошо знал его свойства. Он дал ему название «лауданум» (достойный похвалы), и тинктура опия долго выписывалась под этим названием. В европейских фармакопеях опий появился в XV и XVI столетиях. В 1669 г. английский врач Томас Сайденгейм предложил спиртовую настойку опия с шафраном и установил точные терапевтические дозы.

Терапевтические дозы были ранее известны и арабским врачам, тем не менее имели место случаи передозировки, которые заканчивались весьма плачевно. По преданию, в 1037 г. от этого погиб знаменитый арабский врач Авиценна (Ибн-Сина). Заболев дизентерией, он велел приготовить ученику лекарство, в которое тот по ошибке внес слишком большую дозу опия. Случаем передозировки лекарства объясняют и смерть Вольтера. Так, в одной из парижских газет в июне 1778 г. было следующее курьезное сообщение: «Наконец старый философ и писатель господин Вольтер в субботу в 11 часов ночи скончался в результате своей неосмотрительности, приняв сразу слишком большую дозу опия».

Теневым свойством этого чудодейственного болеутоляющего средства является ярко выраженное пристрастие к нему, переходящее в непреодолимое привыкание.

Жертвами были часто не только больные, но и врачи. Так, например, считается, что морфинистом был знаменитый врач и алхимик Парацельс. Приведем красочное описание пристрастия, заимствованное у современного фармаколога: «Конечно, не всякий, кому впрыскивают морфий, становится морфинистом. Для этого требуется известное предрасположение, а именно: неустойчивая нервная система, слабая воля и своеобразное реагирование на морфий. При бесконтрольном пользовании морфием больной скоро

доходит до впрыскивания колоссальных доз ежедневно. Тогда больной становится полным рабом своей страсти к морфию. Болезнь неудержимо прогрессирует и приводит больного к самому плачевному состоянию. Развиваются страдания желудочно-кишечного тракта (колики, запор, понос и пр.), появляются невралгии, нервозность, дрожание рук, наблюдаются трофические расстройства, ногти рук и ног становятся сухими, теряют блеск и делаются хрупкими, волосы седеют и выпадают, зубы размягчаются и вываливаются, общее питание падает. Сюда присоединяются изменения со стороны психики: ослабление интеллекта, памяти, чрезвычайная деморализация и психоз. Больной становится слабохарактерным, недобросовестным, лживым, неспособным ни к умственной, ни к физической работе, впадает в мизантропию и чуждается всех окружающих, даже самых близких. Хотя морфий с течением времени перестает оказывать на больного оживляющее действие, тем не менее больной не может сам добровольно прекратить злоупотребление этим ядом.

Дело в том, что в случае прекращения обычных приемов морфия развиваются тяжелые явления, так называемые явления воздержания (морфийной абстиненции), выражающиеся беспокойством, смертельной тоской, тошнотой, рвотой, дрожанием конечностей, слабостью и даже коллапсом или, наоборот, сильным маниакальным возбуждением. Эти мучительные явления воздержания настолько овладевают больным, что он старается всеми способами раздобыть морфий, прибегая даже к воровству, угрозам и пр. Больной теряет при этом всякую нравственную устойчивость, никакие убеждения на него не действуют» (Н.В. Вершинин, 1938).

В то время как опий в виде лекарства насчитывает тысячелетия, судьба его как наркотика сравнительно молода. Понятно, что первыми здесь были народы, выращивающие опийный мак. В Персии, а затем и в Турции опиофагия началась с того, что твердые кусочки опия ели или жевали, часто в течение многих часов. Этот обычай переняли и в Индии, где научились также «варить» опий в розовой воде или в молоке, изготовляя питье, которое называли «кусамба».

Опий не только оказал пагубное влияние на здоровье китайского народа, но и отразился на международных отношениях Китая, послужив поводом к тяжелым для страны войнам. Вполне возможно, что поначалу китайцы позаимствовали от мусульман способ «варить» мак и из полученного опия делать «хлебцы». Однако китайцам больше понравилось курение опия, которое вызывало иное и, может быть, более приятное действие.

Изготовление опия для курения, «тчанду», как китайцы называют этот процесс, требует особой обработки опия. Только после многомесячного ферментативного брожения изготавливаются шарики, которые и вкладываются в специальные длинные опийные трубки.

Уже при первых вдохах дыма человек впадает в дрему со всевозможными часто окрашенными видениями. Кто не знает, хотя бы понаслышке, или не видел картинок, изображающих жалких людей обоего пола, лежащих на подушках или прямо на нарах с длинными опийными трубками в руках, видящих сладкие сны? Курение опия приняло массовый характер в Китае особенно после того, как в начале XVII столетия последний император монгольской (юаньской) династии Мин запретил своим подданным курение табака. Пристрастие к курению опия привело к тому, что в 1729 г. император Чен Юнг пытался ограничить разведение опия в стране и его курение, которое хотя и не прекратилось, но в какой-то степени стало тайным.

В середине XIX в. китайские власти во главе с императором маньчжурской династии Цин Дао-Гуаном начали принимать меры против англичан, занимавшихся контрабандным ввозом опия. 18 марта 1839 г. был издан приказ: англичанам под страхом смертной казни выдать китайцам весь опий, хранившийся на складах. Императорскому комиссару было выдано 20243 ящика опия. Арестованный опий был уничтожен. Этот инцидент англичане

использовали для начала военных действий против Китая («Опиумные войны» 1839...1842 и 1850...1859 гг.).

Курение опия в Европе никогда не принимало таких размеров, как это было в Китае. Изобретенный французским врачом Шарлем Габриелем Перацем (1791...1853) шприц для подкожных впрыскиваний неожиданно стали использовать наркоманы, вводя под кожу такие наркотики, как морфин, героин и кокаин. Это привело к появлению хронического морфинизма не только среди больных (ранее лечившихся морфином), но и среди здоровых людей.

В 1822 г. вышла книга английского писателя Де Куинси (де Квинси) под странным названием «Исповедь англичанина опиомана». Неизвестно, испугала ли она читателей или, наоборот, возбудила их любопытство, но с конца XIX и начала XX в. морфинизм делается модным увлечением в светских кругах европейских столиц; после первой мировой войны в Париже число увлеченных этой манией достигало 50 тысяч человек, среди которых было много людей искусства. С открытием героина, с точки зрения наркомании значительно более вредоносного, чем морфин, новый наркотик быстро завоевывает успех как на Западе, так и на Востоке.

Действие морфина на европейцев гораздо опаснее, чем влияние опия на жителей Восточной Азии. Тому может быть дано много объяснений. Прежде всего опий-сырец – сложная смесь органических и минеральных веществ: в его состав входят алкалоиды, белки, углеводы, каучукообразные соединения, органические кислоты, пептиды, глюкопротеиды, красящие вещества, отличающие сырец от чистого морфина и ослабляющие его токсичность; возможно, сказывается также различие в питании населения разных континентов и т.д. и т.п. Вопрос этот детально не изучен, но не вызывает сомнения, что при курении, жевании и глотании опия-сырца наркомания как болезнь развивается достаточно медленно и не принимает таких форм, как применение чистых опиатов. Так, пристрастие, как правило, появляется после приема внутрь настойки опия в течение нескольких недель, при инъекции достаточно 10...15 инъекций, в то время как более вредоносный героин приводит к тому же эффекту после 3...5 сеансов.

В США первый закон против злоупотребления опиатами введен в 1914 г. Первое учреждение для госпитального лечения больных наркоманией было открыто в 1929 г. в городе Лексингтоне (штат Кентукки).

Делаются попытки лечения наркомании различными методами, имеющими, однако, лишь частичный успех. Предложены лекарственные заменители, такие как метадон (фенадон), сочетанные с психосоциальной терапией. Интересны способы, применяемые издавна для этой цели в Юго-Восточной Азии. Там используют совместно иглотерапию, систему йогов, психотерапию и лекарственные растения, вызывающие отрицательную условнорефлекторную реакцию на наркотик. Традиционные лекари неохотно открывают состав своих лекарственных снадобий, который может быть неодинаков у разных «врачей». Это обычно смесь отваров на воде из разных стелющихся растений и куркумы. Смесь черной и белой куркумы, листья белого гибискового дерева, листья макаранжевого растения, корни «каменного банана», грубых трав и «драконового дерева», имбирь, плод *Asorus salatus* применяются как внутрь, так и для растирки при массаже. Научная ценность подобных средств неясна, но есть сведения, что они облегчают страдания, возникающие при отказе от наркотика.

Самый дешевый враг человека

Конопля – однолетнее двудомное растение с мелкими зелеными цветками*. Мужская конопля носила в России название «посконь», женская – «матерка». Родиной конопли является Юго-Западная и Южная Азия, но издавна она расселилась повсюду. Это чрезвычайно неприхотливая высокая трава, и ее часто рассматривают как сорняк. Конопля используется для получения грубой пряжи, а из семян добывают масло, имеющее техническое применение. Многие народы древности (китайцы, скифы) научились из конопли выделывать волокно.

* Двудомные растения имеют мужские (тычиночные) и женские (пестичные) цветки на разных особях.

Есть одна особенность у этой травы, которая принесла ей вторую жизнь. В цветках растения, выросшего на солнце в жарком климате, образуется соединение, вызывающее у человека резко выраженные изменения психики. Из индийской конопли химиком Леве в 1945 г. было выделено органическое соединение, получившее по растению название каннабинол (1-гидрокси-6,6,9-триметил-3-пентилбензопиран). В 1966 г. каннабинол был получен синтетическим путем. В очень небольших дозах он вызывает чувство, близкое к опьянению, но обычно с приятными ощущениями. С увеличением дозировки меняется воздействие на психику. При больших дозах возможны приступы острого психического расстройства, напоминающие проявления шизофрении: нарушаются чувствительные и двигательные реакции, возникают эмоциональные эффекты, спутанность мыслей, слуховые и зрительные галлюцинации, последние обычно цветные, ярко окрашенные, сменяющиеся как в калейдоскопе*.

* Каннабинол относится к группе психотомиметиков (фармакологические препараты, первично вызывающие у здоровых людей заметные нарушения психической деятельности, «модельные психозы»). См.: К. Лос. Синтетические яды. М., 1963.

Наиболее ранние сведения о конопле мы находим в V в. до н.э. у Геродота, посетившего степные равнины на севере Черного моря. Он пишет: «В Скифской земле произрастает конопля – растение, очень похожее на лен, но гораздо толще и крупнее. Этим конопля значительно превосходит лен. Ее там разводят, но встречается и дикорастущая конопля. Фракийцы изготовляют из конопли даже одежду... Взяв это конопляное семя, скифы подлезают под войлочную юрту и затем бросают его на раскаленные камни. От этого поднимается такой сильный дым и пар, что никакая эллинская паровая баня не сравнится с такой баней.

Наслаждаясь ею, скифы громко вопят от удовольствия». Это удивившее Геродота зрелище говорит о том, что ни в его стране, ни в других местах, которые были известны Геродоту, конопля в качестве наркотика применения не находила.

Конопля как источник наркотика родилась на Востоке и, по-видимому, ранее всего у персов, от которых она уже в нашу эру распространилась по всему исламскому миру. Своим успехом она особенно обязана тому, что, по учению Магомета, были запрещены алкогольные напитки.

Несмотря на запрещающие эдикты, которые издавались в Персии, Турции и Египте, где султан Шейхуна приказал даже вырубить все растения, несмотря на наказания, которые в последующие столетия вводили европейцы в своих доминионах, это наследие мусульманского мира не было искоренено. Миллионы жителей Индии и Центральной

Азии под разными названиями и разными способами используют наркотик, получаемый из конопли.

Название наркотика «гашиш» соответствует арабскому слову «трава». От слова «гашиш» произошло также название мусульманского ордена хашашин (араб. «курящие гашиш»), члены которого известны у европейцев как ассасины (франц. *assasiner* – «убивать»).

Орден ассасинов возник в XI в. в Иране из членов мусульманской секты исмаилитов, выступивших как противники ортодоксального ислама еще в VIII в. Основателем ордена был Хасан ибн Саббах, часто называемый Горным Стариком, обосновавшимся в 1090 г. в Аламутской крепости на одной из высоких скал в горах хребта Эльбурс (Аламут – «алаух амут» – «Орлиное гнездо»). Горный Старик, его преемники и рядовые члены секты, так называемые мулиды и фадаи (араб. «мулид» – «убивающий по заданию», «фадай» – «жертвующий собой»), навели ужас на весь мусульманский мир. Предполагается, что ассасин хотя бы однократно был опьянен гашишем, который навсегда оставлял у него представление о райском саде, который ждет его после совершения убийства, закончившегося даже его смертью (такая трактовка приведена у Марко Поло). Во всяком случае фадай, совершив убийство, не скрывался и часто сознательно шел на смерть.

Врагами ассасинов были турки-сельджуки, причиной убийства обычно была месть. Ассасины принимали участие в крестовых походах, причем их жертвой мог быть как мусульманин, так и христианин. Так, двумя переодетыми в монашеские рясы ассасинами был убит один из предводителей третьего крестового похода итальянец Конрад Монферратский. Подстрекателями убийства был или английский король Ричард Львиное Сердце, союзник Конрада и его соперник, или предводитель сарацинов Саладин. На самого Саладина, правда безуспешно, ассасины покушались два раза. Ассасины в течение почти 150 лет подтачивали могущество сельджуков.

Аламутская крепость была взята и разрушена монголами в 1250 г. По словам персидского историка Рашид эд-Дина, победоносный Хулагу-хан, осмотрев завоеванную крепость, «от величия той горы прикусил зубами палец от удивления».

Секта исмаилитов и поныне существует в некоторых восточных мусульманских странах, но орден ассасинов исчез навсегда.

Через Испанию конопля была завезена в Южную и Центральную Америку как растение, предназначенное для пряжи. Благодаря появлению в Америке африканских негров, которые уже на родине познакомились со свойствами наркотика, и здесь конопля нашла то же применение. Мексика стала ее второй родиной.

Мексиканская конопля по своим свойствам близка к индийской. Поскольку действующее начало выделяют из зеленого женского цветка, мексиканцы называли наркотик женскими именами Мари-Иоганна, Донна Янина, Роз-Мари. В торговлю вошло наименование «марихуана», которым называют как растение, так и наркотик*.

* Вполне возможно, что содержание действующего начала в мужских и женских цветках не так сильно разнится, как это думали ранее. В пользу этого говорит современный химический анализ растения. Делаются попытки культивировать однодомную коноплю, содержащую пестиковые и тычиночные цветки на одном растении.

Как и к большинству наркотиков, к марихуане развивается привыкание, и для получения желаемого эффекта дозу марихуаны приходится все время увеличивать. Этот дешевый наркотик является поистине народным бедствием, приводящим к несчастным случаям и преступлениям. По американской статистике, 60% всех преступлений связано с курением марихуаны. В 1906, 1912, 1924 гг. в США издавались законы, запрещающие выращивание

травы, но она настолько неприхотлива, что тот, кто хочет иметь ее, всегда имеет. Более того, на плоскогорьях Анд и в труднодоступных районах Южной Америки при поиске заблудившейся в джунглях группы исследователей были обнаружены десятки гектаров подпольных плантаций.

В последнее время сигареты с добавлением марихуаны получили в США большое распространение. После второй мировой войны марихуана проникла и в Европу.

Благословение и проклятие кокаина

В Перу, Боливии и Чили растет кустарник, листья которого горьки на вкус и ароматичны. Это знаменитое растение кока, относящееся к семейству Коковых*. Туземцы издавна считали этот кустарник священным. Среди изображений перуанских богов имеется статуя бога, держащего в руках куст кока. Со времен испанских конкистадоров известно, что индейцы Южной Америки, пожевывая листья кока, избавлялись от чувства усталости, несмотря на тяжелую работу, которую им приходилось выполнять. О нем писали, что он «насыщает голодных, исчерпавшим свою силу придает свежесть, несчастным помогает забыть свое горе».

* Из двух сотен видов коковых кустарников культивируют *Erythroxylon coca* и *E. novogranatense*. Из Южной Америки культура этого растения была перенесена европейцами на Шри-Ланку, в Индию и особенно на Яву.

Во времена правления инков плантации кустов кока принадлежали царствующему дому, и кока играла роль в религиозных обрядах. В 1531 г., когда Франсиско Писарро завоевал царство инков, он понял, что растение обладает «великой силой». Кусты цветут белыми цветками и имеют ярко-красные плоды, они хорошо виднелись на склонах Анд. Испанцы захватили плантации этих растений и расплачивались ими за работу, которую они заставляли делать индейцев.

Интересные сведения о культуре кустов кока приводит в своей книге Инка Гарсиласо де ла Вега, по происхождению знатный инка: «Было бы неразумно оставить в забвении траву, которую индейцы называют «кука», а испанцы «кока», она была и остается главным богатством Перу... ее так высоко ценят индейцы в связи со многими и большими ее целебными свойствами...

Отец Блас Валера*, как (человек), наиболее любознательный и проживший много лет в Перу, покинувший его более 30 лет спустя после моего отъезда, пишет о том и о другом как свидетель... Итак, он говорит: «Кука является неким деревцом высотой и толщиной в виноградную лозу; у него мало ветвей, и на них много нежных листьев, шириною в большой палец и длиною в половину того же пальца, с приятным, но немного слабым запахом... Индейцам так нравится кука, что они ценят ниже нее золото, и серебро, и драгоценные камни; ее высаживают с великим вниманием и заботой, а с еще большими – собирают, потому что они снимают сами листья руками и сушат их на солнце; и так сухими их едят индейцы, но не заглатывая их; они только смакуют запах и глотают сок. О том, какую пользу и силу таит в себе кука, можно заключить из того, что индейцы, которые едят ее, проявляют больше силы и больше предрасположенности к труду; и множество раз удовлетворенные ею, они трудятся целый день без еды**».

* Блас Валера – личность историческая, автор ряда хроник.

** Инка Гарсиласо де ла Вега. История государства инков. Л.: Наука, 1974.

Растение это и поныне имеет у индейцев былую славу, и в отдаленных местах древнего государства инков местное население сохранило привычку жевать «аккулико» – смесь листьев кока с известью и золой овощей. Древняя страна инков была очень богата золотом, и ее мастера славились своими изделиями. В ходу были золотые бутылочки для извести. При жевании листья кока посыпались щелочью, способствующей выделению действующего начала. Известно, что современные глиняные бутылочки для извести сохранили ту же форму, как и их далекие золотые образцы.

Интерес к этому необычному растению проявляли многие путешественники и естествоиспытатели и в более близкое к нам время. В 1836 г. немецкий врач Пёппиг писал, что длительное употребление листьев кока разрушительно действует на физическое и духовное здоровье перуанцев. Швейцарский естествоиспытатель Якоб фон Чуди много лет провел в Перу и других местах Южной Америки (1837...1842). Он также предупреждал против привычки индейцев жевать кока: «...и они (индейцы) становятся стариками в пору, когда человек достигает своего возмужания». Были и другие аналогичные высказывания, основанные на наблюдениях за местным населением. По-видимому, первый серьезный опыт проделал врач и писатель Паоло Мантегацца в автоэксперименте (1859). Он прожил несколько лет в Южной Америке и написал книгу «Гигиенические и медицинские достоинства кока». В ней он описал ощущения, которые наступали при жевании листьев и при питье приготовленного из них отвара. Мантегацца подтвердил резко выраженное состояние жизнедеятельности, которое сменялось чувством довольства и покоя. Вначале ему хотелось совершать какие-либо физические действия, и он стал прыгать на свой письменный стол с ловкостью, которая его самого удивляла, так как сознание сохранялось совершенно ясным. Однако, когда он устал, настроение было покойное, и, когда уснул, сновидения быстро сменялись и были необычно фантастичны. Свойства кока долго были настолько неясны, что еще в 1883 г. в Германии было предложено давать препарат солдатам на маневрах, чтобы они меньше уставали.

В 1859 г. доктор Шерцер, член австрийской экспедиции на фрегате «Новара», задачей которой было исследование Тихого океана, привез из Лимы – столицы Перу – свежие листья кока и отдал их в лабораторию известного химика Вёлера в Геттингене. Молодому химику Альберту Ниману, искавшему тему для диссертации, было предложено выделить из листьев их действующее начало. Ниман выполнил это исследование и назвал свою диссертацию «О новом органическом основании, содержащемся в листьях кока». Открытый Ниманом алкалоид получил название кокаина.

Но это было только начало его изучения. В дальнейшем работами Вильгельма Лоссена кокаин был выделен в чистом виде, и только в 1898 г. было установлено его строение (эмпирическая формула $C_{17}H_{21}O_4N$). Другие химики продолжали работу по выделению побочных веществ, содержащихся в листьях кока. В 1902 г. Вильштеттер осуществил синтез кокаина, но он дорог и труден, и для медицинских целей кокаин добывают из листьев кока, содержащих около 1% чистого алкалоида.

Кокаин прошел через руки ряда врачей, изучавших его действие на организм. Среди них был невропатолог Зигмунд Фрейд, окулист Карл Коллер, хирург Карл Людвиг Шлейх и многие другие. Было обнаружено, что нанесение на язык раствора, содержащего всего 0,02% кокаина, вызывает полную потерю чувствительности. Однако только в 1884 г., после того как Коллер на конгрессе в Гейдельберге сообщил об анестезирующем действии кокаина на роговицу и конъюнктиву глаза, кокаин обратил на себя внимание врачей. Пальма первенства принадлежит, по-видимому, Шлейху, который, после многочисленных опытов на себе, начал применять кокаин в хирургии как местнообезболивающий наркотик. Шлейх прошел трудный путь первооткрывателя, так как применение кокаина для наркоза долго не находило отклика среди хирургов, но он

был первым врачом, обогатившим медицину местноанестезирующим средством. Механизм местного действия кокаина объясняется параличом чувствительных нервов.

Наряду с переворотом, который вызвал кокаин в медицине, знакомство с ним принесло человечеству большие бедствия. Еще работающие с кокаином врачи, производящие часто автоэксперименты, отмечали, что кокаин вызывает пристрастие, что затрудняло их работу. В начале нашего века кокаиномания, как эпидемия, охватила Соединенные Штаты Америки и Индию, а после первой мировой войны приняла грандиозные размеры и в Европе. Это явление было связано, по-видимому, с пережитыми моральными и социальными потрясениями. Наркотик распространяли под разными названиями: кока, кама, нюхаемое, вдыхаемое. Способы введения также были разными – от нюхания до введения под кожу. Несмотря на полицейские меры и медицинские противопоказания, еще в 1922 г. Ява экспортировала более миллиона килограммов сухих листьев кока, что значительно превышало потребность фармакологической промышленности.

Своеобразное эйфорическое действие кокаина объясняется возбуждением психических и сенсорных центров коры больших полушарий, приводящим к приятным зрительным, слуховым и тактильным ощущениям. В результате повторных приемов кокаина развивается пристрастие к нему. Наряду с этим появляется и привыкание, и действующую дозу приходится увеличивать. Постепенно у кокаинистов наступает прогрессирующая моральная и интеллектуальная деградация, теряется работоспособность, ослабляется память, нарушение обмена веществ приводит к общему истощению. Прекращение приема кокаина вызывает в свою очередь тяжелые психические и физиологические расстройства. Европейцы и американцы, употреблявшие чистый препарат, разрушали свое здоровье значительно сильнее, чем индейцы, жующие листья кока.

После всеобщего увлечения кокаином для местной анестезии наступило охлаждение к нему в связи с его общей токсичностью и способностью вызывать пристрастие – кокаинизм. Фармацевтическая промышленность пыталась создать препарат, равный по полезному действию, но лишенный недостатков кокаина. Только в 1905 г. в результате многолетней работы Эйнгорну удалось создать первый заменитель кокаина, который не обладал его токсичностью и не вызывал пристрастия. Препарат был назван новокаином. Новокаин до сих пор остается наиболее ценным местноанестезирующим средством, хотя поиски новых местнообезболивающих лекарств не прекращаются и поныне. Остается прибавить, что в настоящее время многие хирургические операции производятся при местном обезболивании.

Круги спасения

Что наркомана рассматривают как потенциального преступника, часто бывает справедливо. Однако этот тезис отражает только вторичный эффект наркомании, ибо с медицинской точки зрения наркоманию следует рассматривать как тяжелое заболевание, приводящее часто к преступлению, как в силу свойства яда нарушать самоконтроль, так и в силу исключительно тяжелой формы абстиненции (синдром отнятия), когда патологические проявления отравления сочетаются с непреодолимым желанием достать наркотик любой ценой, даже путем преступления.

Наркомания в плане индивидуальном, равно как и социальном, с нарастающей силой охватила весь современный мир. Проблема наркотиков не является вопросом, который касается только одного континента или одной цивилизации*.

* Бюллетень ООН, 1949, №1.

На протяжении всей истории человечества борьба с наркоманией если и велась, то носила временный, чисто локальный характер, и только с начала нашего века ее стали

рассматривать в мировом масштабе. Безусловно, самого строгого преследования заслуживает незаконная торговля наркотиками, которая в плане социальном, экономическом и моральном приобрела исключительное значение благодаря развитию мировой торговли и успехам транспорта и связи: наземные, морские и воздушные способы сообщения приблизили друг к другу все точки земного шара.

Далеко не всегда этот порок присущ бездельнику, покуривающему марихуану; люди труда, измотанные напряжением нервов, часто спасают себя от переутомления наркотиком. «В сегодняшнем мире ритм жизни некоторых людей несовместим с нормальными возможностями организма», – справедливо пишет французский публицист Жан-Люк Велланже (1963 г.). Большинство наркоманов не отдают себе отчета, на что они себя обрекают, и не считают себя наркоманами.

В 1912 г. была подписана первая международная конвенция об опиоиде, а с 1925 г. вопросы наркомании неоднократно обсуждались в рамках Лиги Наций. Соглашения 1931, 1936 и 1940 гг. представляли собой попытки ограничить производство и продажу наркотиков исключительно медицинскими и научными потребностями и пресечь нелегальную торговлю ими. После второй мировой войны борьба с наркоманией и незаконной торговлей наркотиками приобрела значительно больший размах: Организация Объединенных Наций (ООН) имеет ряд комиссий, работающих над этой проблемой. Основными являются Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ), продовольственная и сельскохозяйственная организация (ФАО), международная организация уголовной полиции (Интерпол) и ряд других комиссий.

С 1962 г. количество государств, подписавших соглашение, значительно увеличилось, и этот год, по-видимому, можно считать переломным, хотя подпольная торговля наркотиками принимает катастрофический размах и формы.

В США потребление природных и искусственных наркотиков непрерывно увеличивается; особенно угрожающим явлением стало их проникновение в университеты и колледжи. Начиная с шестидесятых годов дискутируется вопрос о том, что запрещение марихуаны и гашиша является «антиконституционным» и посягательством на «свободу личности», – тезис, который охотно подхватывала именно молодежь, провоцируемая рядом лиц, среди которых особенно прославился Вальтер Боварт, издатель публикаций, выпускаемых общиной американских наркоманов, и Тимоти Лири, бывший преподаватель Гарвардского университета.

Администрация США принимает меры по борьбе с болезнью, ставшей национальным бедствием: по инициативе президента Гувера еще в 1930 г. в связи с подпольной торговлей наркотиками была создана «Федеральная служба по наркотикам». В 1964 г. президент Джонсон подчеркивал необходимость «перевоспитания наркоманов», а в 1969 г. президент Ричард Никсон, обеспокоенный ростом преступности в США, увеличил финансирование полицейской и медицинской служб, запятых борьбой с наркоманией.

В 1970 г. в Англии приняты законы, по которым спекуляция наркотиками наказывается заключением на сроки от 10 до 14 лет. Привлекаются к судебной ответственности врачи, дантисты, фармацевты, ветеринары, которые безответственно или с целью наживы выписывают рецепты, позволяющие приобретать подозрительное количество наркотиков.

Борьба против наркомании в США прошла многочисленные этапы: от первых двух больниц для наркоманов, созданных в 1929 г., до современных клиник для лечения и перевоспитания с целой армией специалистов. Аналогичные центры имеются и в Великобритании. Гораздо легче, однако, добиться физической детоксикации, чем психического исцеления. Многочисленные жертвы наркомании в ряде стран, особенно в США, прибегают к «самозащите», добровольно вступая в коллективы самоспасения,

давшие достаточное количество людей, которые смогли вернуться «в мир» – к нормальной жизни.

В жарких районах СССР – в Средней Азии и на Кавказе – широко распространены дикорастущая конопля, которая растет там как сорняк, и опийный мак, высеваемый для получения медицинских препаратов. Из конопли издавна получали наркотик, называемый в народе «анаша». Наркомания долгое время в нашей стране распространялась вне поля зрения общественности. Первые забили тревогу писатели и журналисты, только потом в борьбу со злом включились психологи и медики. Отсутствие должного опыта настоятельно требует работы в области методологии профилактики, лечения и борьбы с этим явлением, принявшим значительные размеры. Вовлечение всех служб должно быть немедленно направлено на прекращение роста наркомании.

Преступление века

Доктор Гоффманн, сотрудник швейцарской фармакологической фирмы Сандоз в Базеле, неожиданно среди бела дня почувствовал, что не может более работать. Он ушел домой и вынужден был лечь в постель. Свое состояние он описал словами: «...после полудня я вынужден был прекратить работу в лаборатории и пойти домой в связи с тем, что почувствовал удивительное беспокойство и легкое головокружение. Дома я лег и был удивлен появлением приятного состояния опьянения с возбуждением фантазии. Свет мне казался слишком ярким, при закрытых глазах я наблюдал фантастические, исключительно пластические картины с интенсивной калейдоскопической игрой красок. Это состояние продолжалось около двух часов» (Г.В. Столяров, 1969). На другой день, почувствовав себя несколько лучше, доктор стал анализировать причину своего заболевания. Первая мысль была связана с работой: с чем он вчера работал? Он выделял в кристаллическом состоянии диэтиламид лизергиновой кислоты – не этот ли препарат вызвал его недомогание? Желая проверить свою гипотезу, вернувшись в лабораторию, Гоффманн принимает внутрь 0,25 мг препарата. Уже через 40 минут появилось головокружение, нарушилось внимание, появился приступ беспричинного смеха, исказились формы окружающих предметов, выглядевших «как бы в кривом зеркале». По дороге домой ему казалось, что мотоцикл не двигается, а стоит на месте, исчезли представление о времени, возможность управлять собой, и казалось, что он сходит с ума.

В то же время способность к самонаблюдению не пострадала. На высота интоксикации все предметы и люди казались искаженными, окрашенными в неправдоподобные цвета, пол и стены временами колебались, голова и конечности были как бы налиты свинцом и нечувствительны, временами казалось, что он (Гоффманн) находится вне своего собственного тела, что он умер и витает где-то в пространстве, откуда видит свое мертвое тело, распростертое на диване. Двигательное беспокойство сменилось неподвижностью. Врач, прибывший через 2 с половиной часа после появления симптомов отравления, не нашел никаких изменений со стороны сердца, пульса, артериального давления и дыхания.

Фармакологам уже давно известны соединения, являющиеся производными лизергиновой кислоты. Это алкалоиды, содержащиеся в спорынье – грибке, паразитирующем главным образом на ржи. Спорынья широко применяется в акушерско-гинекологической практике; выделение и изучение содержащихся в ней алкалоидов показало, что они имеют разные активные группы.

Сам Гоффманн впоследствии подчеркивал, что открытие психотического действия диэтиламида лизергиновой кислоты (ДЛК, в иностранной литературе ЛСД) не было случайностью, так как он заранее предполагал, на основании химической структуры, о возможности подобного эффекта.

Описанное событие произошло в 1943 г., и мы на нем остановились подробно по двум причинам. Психические расстройства обратимого характера, вызванные главным образом растительными ядами, известны с глубокой древности и отчасти уже нами описаны.

Однако только после открытия полусинтетического метода получения ДЛК началась новая страница в изучении ядов, обладающих психотомиметическим действием. Психотомиметики рассматриваются как фармакологические препараты, первично вызывающие у здоровых людей заметные нарушения психической деятельности («модельные психозы»). Любопытно, что появление психотомиметиков явилось серьезным стимулом для изучения патогенеза душевных заболеваний.

ДЛК – первый синтетический препарат, вызывающий в чрезвычайно ничтожной дозе – 0,001 миллиграмма на килограмм массы тела – нарушение психического состояния продолжительностью от 5 до 10 часов. В связи с этим он нашел применение как сильный наркотик, оспаривающий славу у таких старых ядов, как опиум, гашиш и кокаин. Борьба с этим злом чрезвычайно трудна, так как его синтез сравнительно прост и подпольные лаборатории в США наводняют рынок отравой.

Фантастические яды

Здесь мы хотим рассказать о некоторых растениях, которые издавна использовали индейцы, но действие которых до сих пор недостаточно изучено. Мексика является родиной большого количества растений, очень разнó действующих на нервную систему. Многие из них вызывают сон, другие, напротив, возбуждение. Сновидения при этом могут быть разнообразны и фантастичны: необычные галлюцинации наступают порой и у бодрствующего человека. Туземцы называли эти растения старинными именами, происходящими от ацтекских слов, описывающих или действие растения, или его внешний вид. Ботаническое определение и фармакологические свойства удается установить часто с трудом, так как еще со времен испанских завоевателей индейцы скрывали как самые растения, так и те части, которые содержат действующее начало, равно как время сбора и способ обработки. Если воспользоваться старыми испанскими описаниями, трудно отличить вымысел от истины, ибо авторы этих трудов были люди весьма суеверные, легко воспринимающие все чудесное. Ацтекские жрецы умели использовать многие растения для разных целей: как магические культовые средства, как лекарства, как тонизирующие снадобья. Некоторые растения до сих пор применяются индейцами, особенно в глухих районах страны.

Пейотл

В Мексике растет маленький серо-зеленый кактус без иголок с реповидным корнем*. Называют его «пейотл», что соответствует ацтекскому понятию «кактус, который позволяет видеть привидение». По старинным преданиям, кактус оставлен следами волшебного оленя. Когда пьют напиток, изготовленный из пейотла и носящий то же название, испытывают жажду, и боги посылают дождь на землю. Раз в году, в октябре, специальным людям, которые до этого выполняли ряд культовых требований, поручали срезать верхнюю часть растения, не тревожа корня. В древней Мексике напиток, изготовленный из этого кактуса, употребляли, как у нас вино, для поднятия настроения и веселья. Во время праздников, когда в течение всей ночи сменялись песня и пляски, люди не уставали, так как могли вкусить это тонизирующее средство, приготовленное в больших чашах для всех участников праздника.

* По одним данным этот кактус относят к *Lophaphera williamsii*, по другим – к *Anhalonium lewii* (в честь токсиколога Лео Левина). Возможно, что индейцы употребляют разные растения, вызывающие однотипное действие.

Первое описание употребления пейотла индейцами приведено в книге «Общая история Новой Испании» францисканского монаха Бернардина де Саагуна (1546 г.), большого знатока доколумбовой истории Мексики. Он пишет, что пейотл «вызывает у тех, которые едят или пьют его, ужасные или смешные видения». Франсиско Гернандес, лейб-врач испанского короля Филиппа II (1556...1598), назвал этот кактус «дьявольским корнем» и так отозвался о его действии: «Этому корню приписывают удивительное действие, если этому можно верить. Тот, кто его принимает, приобретает божественную способность предсказывать будущее». Католическая церковь настолько боялась действия этого снадобья, что на исповеди даже ввела специальный вопрос: «Пил ли ты или давал другим пить пейотл, чтобы раскрывать секреты или находить утерянную или украденную вещь?» (V.A. Reko, 1938).

После распространения христианства индейцы стали связывать магическую силу пейотла с учением церкви, и верующий индеец при виде пейотла даже осенял себя крестным знаменем. В настоящее время, в связи со страхом, который внушали первые миссионеры индейцам за их пристрастие к «магическим средствам», а может быть, даже в большей степени в силу дешевизны вина, этот напиток почти вышел из употребления, хотя в далеких горных местностях индейцы от него не отказались. Так, Мариатеги (1959 г.) в северной части Перу наблюдал индейцев с явными изменениями психики (слабость и вялость восприятий, равнодушие к окружающему), вызванными постоянным употреблением пейотла.

Из этого кактуса выделено несколько соединений, обладающих разным фармакологическим действием. Лео Левин и другие исследователи Берлинского ботанического сада в 1886 г. выделили из кактуса алкалоид мескалин, содержание которого в растении составляет около 6%. Синтез мескалина был осуществлен в 1919 г. Шпатом и усовершенствован в 1951 г. Беннингтоном и Мореном. Мескалин (3,4,5-триметоксифенилэтиламин) входит в группу галлюциногенов и вызывает, в зависимости от дозы, окрашенные видения, раздвоение личности, потерю сознания, головную боль, головокружение и рвоту. По современной классификации, его относят к психотомиметикам, в дозе 5...10 миллиграммов на килограмм массы тела дающим картину «модельного психоза», который продолжается 10...12 часов.

Синтезированный и выделенный из растения препараты действуют одинаково. В пейотле найден еще ангалонин, вызывающий ощущение шума в голове и необычайное действие на психику: по словам экспериментатора, возникает ощущение нового мира и радостное отношение к собственному бытию. По-видимому, в растении содержится еще анаметин, приводящий к покраснению лица, ощущению жара и тяжести в затылке. Вероятно, этим перечнем не исчерпываются соединения, находящиеся в этом удивительном растении.

Ололиукви (*Turbina corymbosa* L.)

Мексиканцы с древних времен знают растения, которые они называют «ололиукви», что по-ацтекски значит «круглое», так как «магическими свойствами» обладают его круглые семена. По другой версии, название растения переводят как «зеленый змей».

Из семян делается напиток, вызывающий состояние, близкое к гипнотическому. Индейцы давали его испить человеку, которого подозревали в каком-либо дурном поступке, чтобы заставить его сказать правду. Жрецы пили его, предсказывая судьбу или помогая найти потерянную, ценную для просителя вещь.

Ацтеки считали растение божественным, а испанские миссионеры прозвали его, как обычно, «дьявольским». Это питье и поныне употребляют в глухих районах страны. Индейцы называют его «пиум». Это слово также имеет ацтекское происхождение и обозначает «маленькое опьяняющее средство» или «маленький опьяняющий яд».

Франсиско Гернандес оставил следующее описание: «В Мексике существует трава, называемая змеиной. Это вьющееся растение со стрелчатыми листьями. Семя употребляется как лекарство. Его растирают и пьют с молоком, добавляя туда испанский перец. При этом исчезают тяжелое состояние и боли, проходит воспаление, излечиваются нарывы. Когда жрецы индейцев сносятся с душами умерших, они употребляют это семя, чтобы при этом, лишившись сознания, видеть сотни чертей и фантастов».

Индейцы до последнего времени сохраняли все связанное с этим питьем в секрете. Семена были найдены случайно в нише и пустотах старинной церкви, куда они были спрятаны от европейцев. Было потрачено много времени, чтобы определить, к какому виду растений принадлежат эти семена, и только в 1937 г. удалось выяснить, что семя содержит неактивный глюкозид, который при брожении дает сильно действующий глюкоалкалоид.

По-видимому, напиток готовится не только из названного растения, но и из других, сведения о которых неохотно сообщаются европейцам. Упомянувшийся нами доктор Гоффманн из химико-фармацевтической лаборатории швейцарской фирмы Сандоз в 1961 г. сообщил, что не только из семян этого растения, но и из семян *Urtoeae violacea*, входящих в состав напитка, выделен ряд веществ, в том числе амид-d-лизергиновая кислота – соединение, близкое по строению к синтетическому психотомиметику ДЛК. Была сделана попытка использовать растение как лекарство, но не удалось отработать дозировку и стандартный способ приготовления.

Айхауска (*Baanisteria caapi*)

В сильно затемненных лесах Бразилии, Венесуэлы и Колумбии произрастает большое вьющееся растение, лиана, из которой готовят напиток, вызывающий опьянение, фантастические сны, галлюцинации и даже нарушение нормальной психической деятельности. Название его на живом языке разных племен, по-видимому, значит «растение снов», «дерево правды», «вино мертвого человека». С этим растением связан рассказ, что оно ночью обвивает заблудившегося человека и убивает его; от него даже прячут новорожденных детей. Индейцы считают, что приготовленный из него напиток позволяет общаться с душами умерших. Жрец, посещая больного, пьет этот экстракт, думая, что он откроет ему причины болезни и поможет назначить правильное лекарство. Экстракт применяют жрецы при всех культовых церемониях. Интересно, что не только индейцы, но и белые, давно живущие в этих местах, знают о воздействии этого напитка на человека.

Более того, однажды врач из Колумбийского университета провел ряд опытов, результаты которых поневоле вызывают удивление (1915 г.). Он уверял, что у его «подопытных» возникало телепатическое состояние: индеец, якобы никогда не видевший больших городов, мог их описать; не слышавший современной музыки, мог ее воспроизвести.

В 1925 г. бельгийский ботаник, желавший изучить это растение, более 10 дней упрасивал индейцев показать ему заветное дерево. Ему неохотно показали листья, потом другие части растения, а потом даже место произрастания. Его обещали угостить экстрактом, но когда его готовили, часть листьев прятали от любопытного исследователя. Вполне возможно, что напиток представляет собою смесь из разных растений.

Из *Baanisteria caapi* был выделен алкалоид, названный по растению банистерин, с общей формулой $C_{13}H_{12}ON_2$. Действие его изучалось Лео Левиным на животных и в берлинской

клинике, но изучено оно еще недостаточно. Вполне возможно, что банистерин является уже ранее известным алкалоидом гармином, которому присущ и галлюциногенный эффект. Гармин содержится в сирийской руте, семена которой были известны на Востоке и даже применялись древними греками для опьянения (описано у Диоскорида).

Толоахи (*Datura tatula* L.)

Толоахи – растение, которому вся Южная Америка приписывает способность вызывать помешательство. Оно применялось для колдовства в старину, применяется для этой цели и теперь. Название происходит от ацтекского слова «толоа», что значит «опустить голову», «уснуть», а окончание «тзи» прибавляется к имени бога или очень уважаемого человека. Следовательно, имеется в виду «божественный» и «очень ценный» наркотик. По-видимому, под названием «толоахи» могут быть около 6 видов близких по действию растений.

Как весь класс пасленовых, все части растения содержат сильнодействующие алкалоиды: атропин, гиосциамин, скополамин. Это яды нервной системы, избирательно поражающие химические соединения (медиаторы), обуславливающие передачу импульсов с концов центробежных нервов на исполнительные системы – мышцы (двигательная система) и различные органы (сердце, кишечник, потовые и другие железы). Одновременно может проявляться и своеобразное действие на высшие отделы центральной нервной системы.

Алкалоиды этой группы – ценные лекарственные средства, но при использовании растений, где они содержатся в различных сочетаниях и количествах, действие их проявляется в весьма причудливых изменениях психического и физиологического состояния человека.

Индейцы знали свойство листьев благоприятно влиять на приступы астмы (свойство атропина) и готовили сигареты с их прибавлением. Больной погружался после этого в сон с ярко выраженными сексуальными сновидениями. То же действие оказывал напиток, содержащий настой листьев. После сна ощущалось оглушение и временная потеря памяти. Интересно, что, по старому мексиканскому поверью, листья, положенные в подушку, способствовали спокойному сну и приятным снам.

Некоторые племена до сих пор не отказались от толоахи, хотя длительное ее применение вызывает хроническое отравление, которое проявляется сонливостью, сменяющейся агрессивностью.

Фармацевтическая промышленность выделяет из этих растений атропин.

Тео-нанакатл (*Psilocybe mexicana* Heim)

Бернардину де Саагуну, которому мы обязаны многими сведениями о ритуальных средствах, использовавшихся мексиканскими индейцами до прихода европейцев, принадлежит образное описание действия священного мексиканского гриба на человека. «Они (индейцы) пили шоколад, ели гриб с медом... некоторые танцевали, плакали, другие, еще сохранившие рассудок, оставались на своих местах и тихо покачивали головами. В своих видениях они наблюдали, как они погибают в сражениях, пожираются дикими зверями, берут в плен врага, становятся богатыми, нарушают супружескую верность, как им разбивают голову, они превращаются в камень или мирно уходят из жизни, падают с высоты дома и умирают, а когда действие гриба проходило, они рассказывали друг другу о своих видениях».

Культ гриба относится к древнейшим временам: в Гватемале найдены каменные изображения гриба, в ножку которого врезана голова или фигура бога или демона, которого чтили индейцы племени майя. Под влиянием католической церкви культ гриба

сделался тайным и исчез из поля зрения настолько, что в 1915 г. американский ботаник Сэйфорд пришел к выводу, что испанские монахи приняли за гриб высушенный пейотл и описали в основном действие мескалина. Только в начале 50-х годов американские путешественники супруги Вэссон обнаружили, что индейцы продолжают употреблять священный гриб. В 1953 г. Р. Вэссон был допущен к участию в церемонии, а через два года испытал на себе его действие. Французский ботаник Хейм вместе с Вэссонами вывез этот гриб из Центральной Америки и получил его культуру во Франции. Гриб назвали *Psilocybe mexicana* Heim.

Выделение действующего начала и изучение его действия выполнялось доктором Гоффманном и группой ученых в швейцарской фармакологической лаборатории, о которой мы уже упоминали. Было выделено активное вещество гриба, названное псилоцибином, и установлены его строение и способ синтеза. Однако опыты на животных давали такие неопределенные результаты, что возникло подозрение, не потерял ли гриб, выращенный во Франции, своих психотомиметических свойств. Только автоэксперимент Гоффманна выявил действие яда на центральную нервную систему (1958, 1960 гг.).

Псилоцибин – фосфорнокислый эфир-4-оксидиметилтриптамин. В высушенном грибе и его мицелии в незначительном количестве обнаружен также псилоцин (4-гидрооксидиметилтриптамин), оказывающий такое же действие на психику, как и псилоцибин. Психотомиметическое действие последнего проявляется в зрительных окрашенных галлюцинациях и видениях; слуховые галлюцинации бывают реже. Теряется ощущение времени, пространства и собственной личности. Нарушается нормальное мышление, может возникать маниакальное состояние. Этот препарат в дозе 0,1...0,2 мг на 1 кг массы тела оказывает психотомиметическое действие продолжительностью от 2 до 4 часов. Псилоцибин был выделен также из других видов гриба, принадлежавших к роду *Psilocybe*, растущих в Камбодже и на Тайване, однако здесь он не нашел применения, подобно тому как это было у индейцев.

От стрельных ядов – к боевым отравляющим веществам

Если ты выстрелишь в прошлое из пистолета, будущее
выстрелит в тебя из пушки.

Р. Гамзатов

Первая мировая война привела к использованию боевых отравляющих веществ в первую очередь странами с наиболее развитым химическим потенциалом. Химические средства борьбы применялись затем в локальных войнах нашего столетия. Перечень ядов, имеющих в потенции возможность быть использованными как боевое оружие, неуклонно увеличивается во всех капиталистических странах, несмотря на запрещение их применения международными организациями.

В истории человечества химия – одна из наиболее древних наук. Ее происхождение и развитие шли рука об руку с общей историей цивилизации. Истоки ее нужно искать в далеком прошлом, а краеугольной эпохой в ее развитии были средние века, когда сошлись интересы европейского Запада и мусульманского Востока. Для того чтобы представить себе, как это произошло, нужно бросить взгляд на общую историю и, в частности, на появление на сцене арабо-мусульманского учения.

Предтеча современной химии получила от арабских ученых название алхимии: слог «ал» является приставкой в арабском языке, а «химия» происходит, по-видимому, от «хем» и близких к нему слов, что означает «черная земля», – название, которым древние египтяне именовали свою страну. Есть и другое толкование: это слово близко к греческому слову

«хюмос» – «сок», что можно понимать либо как «искусство выделения соков», либо как «искусство металлургии», так как расплавленный металл причисляли к сокам.

Стрельные яды

Яды для охоты, борьбы и войны использовал человек с незапамятных времен. Все первобытные народы для своих стрел, а часто и для мечей применяли растительные яды или яды змей, насекомых и других представителей животного мира. В Африке для этой цели шли яды, действующие на сердце, в Америке – парализующие яды, в Азии и Океании – яды, вызывающие удушья.

Индейцы Южной Америки, проживавшие в районе рек Амазонки и Ориноко, издавна применяли для охоты и войны яд, называемый кураре, урари или воорари, которым они намазывали концы стрел. По внешнему виду это комочки серовато-бурого цвета или темная блестящая масса. Яд сохраняется разными племенами в специальных тыквенных флажках, бамбуковых трубках или маленьких глиняных горшочках. Способ приготовления кураре держится туземцами в большом секрете, и не только в каждом племени, но и в каждой семье может быть свой рецепт, часто известный только одному члену семьи. Яд получают длительным и трудоемким способом, соблюдая при этом ряд церемоний, в основном из двух видов растений: одно из семейства логаниевых (*Strychnos toxifera*), а другое из семейства хондродендронов (*Chondrodendron tomentosum*).

При поступлении кураре в кровь наступает паралич двигательных мышц и гибель от остановки дыхания. Индейцы знают дозу кураре, нужную для охоты или войны. Если они хотят взять врага живым, то применяют дозу, которая вызывает временное обездвиживание. Так как действие яда при попадании в желудок чрезвычайно мало, им не пользуются для приманки зверя во время охоты.

Исследование физиологического действия кураре начал знаменитый французский физиолог Клод Бернар в середине прошлого столетия, а выделение и изучение содержащихся в нем алкалоидов продолжалось почти до нашего времени. Из кураре выделены ядовитые четвертичные аммониевые соединения: алкалоид тубокурарин и родственные по строению яды. Доказано, что их действие является результатом избирательного периферического блокирования скелетных мышц. Это лишает мышцы способности реагировать на медиаторы, выделяющиеся на концах двигательных нервов в нервно-мышечных синапсах.

Во время второй экспедиции в Южную Африку английский путешественник и миссионер Давид Ливингстон в 1859 г. был свидетелем того, как аборигены свои стрелы и заграждения для охоты смазывали экстрактом из растения, которое они называли «комба». Спутник Ливингстона известный ботаник Джон Кирк отнес это растение к семейству строфантов. Влияние яда на сердце было обнаружено членами экспедиции неожиданно, при случайном загрязнении зубной щетки этим стрельным ядом. Только много лет спустя служащим английской фактории в Нигерии удалось достать яд для исследования. Было выявлено в *Strophanthus kombé*, а затем и в других видах строфантов действующее начало – ядовитый гликозид, получивший название строфантина, в большой дозе останавливающий работу сердца в стадии систолы (сокращения). Как и другие сердечные гликозиды, строфантин является чрезвычайно ценным лекарственным средством при лечении сердечных заболеваний.

Ливингстон писал, что бушмены Африки, живущие в основном в пустыне Калахари, употребляют кроме растительных яды животного происхождения, как например внутренности ядовитой гусеницы, напоминающие по действию змеиный яд. Некоторые племена получают смеси растительных и животных ядов. Мощным ядом служит млечный сок растения из семейства молочайных, смешанный с ядом змей, черного паука или

ядовитого жука. Стрельный яд пигмеев Центральной Африки, содержащий примесь красных муравьев, так силен, что одна стрела убивает слона. Известно, что многие яды бушменов хорошо сохраняются: немецкий токсиколог Луи Левин нашел, что яд, пролежавший в Берлинском музее 90 лет, не потерял за это время своей активности.

Стрельный яд некоторых племен Явы, Борнео и других островов Индонезии получали из дерева семейства тутовых: упас-дерева, или анчара (*Antiaris toxicaria*). Его активное начало, ядовитый гликозид, содержащийся в млечном соке, носит название антиарина. О действии этого яда даже научные сведения в прошлом веке носили сказочный характер. В старых ботанических словарях можно прочесть следующее*: «Дерево растет в пустынных местах на расстоянии не менее 10...12 миль от прочих деревьев. Осужденным на смерть преступникам обещали пощаду, если они подойдут к дереву и принесут его яд (млечный сок вытекает, когда снимают с дерева кору)... из двадцати преступников только двое вернулись живыми... Окрестность была покрыта костями их предшественников, и сила яда была так велика, что в водах не было рыб и кругом не было видно живых существ... Когда птицы залетали близко к дереву, его испарения достигали их, и они падали мертвыми на землю».

* J. Smith. Dictionary of Economic plants, 1882; G. Walt. Dictionary of the Economic products of India. Calcutta, 1889...1891.

Бытующее представление об этом сказочном дереве описано Пушкиным в стихотворении «Анчар».

Но человека человек

Послал к анчару властным взглядом:

И тот послушно в путь потек

И к утру возвратился с ядом.

Принес он смертную смолу

Да ветвь с увядшими листьями,

И пот по бледному челу

Струился холодными ручьями;

Принес – и ослабел и лег

Под сводом шалаша на лыки,

И умер бедный раб у ног

Непобедимого владыки.

А князь тем ядом напичкал

Свои послушливые стрелы

И с ними гибель разослал

К соседям в чуждые пределы.

Рассказы о ядовитых свойствах анчара родились на Яве, где дерево росло в долинах, которые были необитаемы благодаря выделению из трещин земли ядовитых паров, что и вызывало гибель слишком близко подходящих животных. Смертоносные долины на острове образуются вокруг кратеров вулканов, выделяющих пары серы в таком количестве, что погибают даже крупные животные; реки и озера насыщены соединениями серы, и рыбы не могут там жить.

В настоящее время анчар культивируется в ботанических садах. Теперь ясно, что это дерево далеко не столь ядовито, как было описано раньше. Хотя, по-видимому, верно, что оно может вызвать неприятное ощущение у тех, кто взбирается на него, чтобы собрать цветы или ветки.

В мифах и сказаниях древних греков есть упоминание о применении отравленного оружия. Гомер описывает, как Одиссей посылает нарочного в Египет за ядом для своих стрел. Существует также рассказ о том, что Геракл опускает свое оружие в яд священной лернейской гидры. Парис (похититель Елены и виновник Троянской войны), живя среди пастухов на горе Иде, был ранен отравленной стрелой. Покинутая им нимфа Энона отказалась его лечить, и Парис умер. Греческие слова «яд» и «лук» имеют общий корень. Возможно, это связано еще и с тем, что употребление загрязненной стрелы, сохраняющей на себе остатки разложения тканей, могло оказывать особо вредное действие.

Рассказы Гомера носят следы событий, имевших место в глубокой древности; по мере развития этических представлений взгляды греков на поведение воина претерпели коренные изменения – отравленная стрела стала применяться исключительно на охоте. Не только у греков, но и у более жестоких и грубых римлян использование отравленного оружия во время войны вызывало чувство отвращения. Древняя цивилизация римлян не признавала тайного убийства врага во время боя, враг должен был быть честно побежден, и тогда это было гордостью победителя, его триумфом. Писатели, философы и историки осуждали использование ядов в бою, говоря о том, что человеческое достоинство и добродетель требуют честного боя, а не скрытого убийства отравленной стрелой.

Отравление воды или даже лишение врага воды рассматривалось греками как поступок недостойный. Когда македонский царь Филипп II (отец Александра Великого) хотел прибегнуть к этому, ему было указано, что «нельзя нарушать закон богов и нужно уважать клятвы старых граждан» (имелись в виду законы Солона IV в. до н.э.).

То, что греки, а затем и римляне считали признаком трусости и вероломства, было обычной практикой у «варварских» народов. Кельты, германцы, скифы и многие другие племена, с которыми воевали римляне, делали свои стрелы очень опасными благодаря ядовитым веществам, которые они применяли. При этом употреблялись разные растения, содержащие ядовитые алкалоиды, в зависимости от природных условий и знания их свойства, а также яды змей.

На рубеже нашей эры Овидий, высланный Августом из Рима на самую далекую окраину римского мира – в город Тому (теперешняя Констанца в Румынии), близ Дуная на Черном море, пишет об окружающих его варварских племенах:

...Вкруг – сарматы, народ дикарей, и бессы, и геты, –
 Как унижают мой дар этих племен имена!
 И все они враги, и все вооружены отравленными стрелами.
 Враг, чье оружие – лук, чьи стрелы напитаны ядом,
 Злобный разведчик, вдоль стен гонит храпящих коней.
 Как, кровожадный, овцу, не успевшую скрыться в овчарню,
 Тащит волоком волк и через степи несет,
 Так любого, за кем не сомкнулись ворота ограды,
 Гонят враги-дикари, в поле застигнув его.
 В плен он, в неволю идет с ременной петлей на шее,
 Или на месте его яд убивает стрелы.

(Овидий «Скорбные элегии»)

Обычай использования ядовитых стрел для охоты на дикого зверя сохранился до средневековья. Так, например, известно, что в 1143 г. византийский император Иоанн II Комнен (в насмешку за уродливую внешность прозванный Красивым) был случайно ранен на охоте отравленной стрелой и погиб.

Пигмеи-мбути в Центральной Африке до сих пор подстреливают птиц и обезьян отравленными стрелами.

Греческий огонь

Зародыши химического оружия появились в далекие времена. Первые попытки в этом направлении были сделаны в Греции во время Пелопоннесской войны между Афинским морским союзом и Пелопоннесским союзом во главе со Спартой (431...404 гг. до н.э.). Спартанцы жгли серу и смолу под стенами Платеи и хотели вынудить этим осажденный город к сдаче. Это событие описано Фукидидом, который сам был участником войны, но за неудачное командование эскадрой афинского флота подвергся изгнанию.

Во время этой поры своей жизни Фукидид написал одно из самых замечательных сочинений древнего мира – «Историю». О Пелопоннесской войне Фукидид писал: «Нынешняя война длилась очень долго, и в ходе ее Эллада испытала такие бедствия, как никогда не знала ранее за такое же время». Есть указания, что и афиняне применяли глиняные снаряды, начиненные серой, которые, разрываясь, давали дым. Возможно, что это было предложено Артемоном, который был изобретателем многих стенобитных машин, однако Фукидид об этом не упоминает. Нет сведений об аналогичных приемах Александра Македонского в Азии, хотя осада неприступного Тира продолжалась семь месяцев*.

* Индейцы в борьбе с испанскими колонизаторами кроме отравленных стрел иногда создавали дым, обладающий раздражающим действием, для чего в горящий костер бросали перец и другие продукты, дающие при горении едкие эфирные масла.

Много позже, уже в средние века, византийцы владели тайной изготовления так называемого греческого огня, который дал им значительное военное превосходство. Греческий огонь, строго говоря, нельзя отнести к химическим средствам борьбы, ибо это была смесь различных горючих продуктов, вызывающих пожар. Состав этой смеси византийцы тщательно скрывали, но можно думать, что в нее входили какие-то нефтепродукты, сера, сосновая смола, селитра.

Зажигательную смесь выбрасывали в сторону врага из специальных медных труб. Загасить огонь с помощью воды было невозможно, его гасили только песком. Это зрелище вызывало ужас и удивление противника. Один из очевидцев писал, что горючую смесь наносили на металлическое копьё, запускаемое гигантской пращей. Оно летело с быстротой молнии и с громовым грохотом и было похоже на дракона с головой свиньи. Когда снаряд достигал цели, происходил взрыв и подымалось облако едкого черного дыма, после чего возникало пламя, распространяющееся во все стороны; если пытались загасить пламя водой, оно вспыхивало с новой силой.

Впервые греческий огонь с успехом был применен византийцами в 626 г. против персов и аваров, которые объединенными силами осадили Константинополь.

Секрет греческого огня после гибели Византии* был утерян, и при осаде городов в средние века применяли в некоторых случаях дым горячей смолы, и даже сернистые соединения мышьяка (реальгар, аурупигмент), и биологические продукты (мочу, кровь), дающие при горении невыносимое зловоние.

* Название Византия империя получила в трудах историков после завоевания Константинополя турками и ее гибели. В течение десяти веков своего существования государство именовалось Империей ромеев; на латинском Западе ее называли Романией, а турки впоследствии стали именовать его Государством румов или просто Румом. Русские

называли Константинополь Царьградом. Константинополь турками был переименован в Стамбул.

Известный немецкий алхимик Глаубер (1604...1668) разработал рецепт смеси химических соединений, которые при разрыве гранат образовывали туман и дым. Аналогичные рецепты создавали в XVII в. и другие алхимики. В XIX столетии начинается серьезное обсуждение возможности применения на войне отравляющих химических веществ, которые сыграли определенную роль в войнах XX в.

Проследим пути развития химической науки и тот исторический фон, который определил превращение средневековой алхимии в современную научную химию.

Арабика феликс (Счастливая Аравия)

С глубокой древности египтяне вели торговлю с арабскими племенами, населявшими Йемен («правая рука» по-арабски). Торговля ароматическими веществами была в руках йеменских арабов в течение многих веков. «Счастливая Аравия» – родина некоторых «ароматов». Так, мы читаем у Феофраста: «Кустарник, дающий ладан, приходит из Аравии и растет в более гористых местах, нежели кустарник, дающий мирру. Оба они встречаются в диком состоянии и тщательно культивируются. После сбора ладан и мирру сносят в храм Солнца, и к нему приставляют вооруженную стражу. При продаже, совершенной в стенах храма, определенная доля (треть) отделяется на нужды храма». Большое количество разнообразных ароматических веществ (алоэ, сандал, камфору, герань, мускатный орех, серую амбру, мускус и т.д.) йеменские купцы привозили морским путем через Индийский океан из Индии, Шри-Ланки и Суматры в течение всего средневековья.

Вплоть до VII столетия остальная Аравия была мало известна. Большинство ее жителей – бродячие сыны пустыни – жили родами и семьями. Арабы, земледельцы и ремесленники, обосновались в городах со смешанным населением. Их древняя религия, заимствованная от сабеев («саба» – «звезда» по-древнееврейски) и иранских магов, постепенно выродилась в идолопоклонство. Каждое племя имело своего идола и поклонялось своей звезде.

В 569 (570?) г. в Мекке в воинственном и уважаемом племени корейшитов родился Магомет (Мухаммед, Мухаммад), как он сам впоследствии называл себя, «последний пророк». Магомет не считал себя творцом новой религии, он утверждал, что возвращает людям существующую с давних времен веру в бога. Единобожие было краеугольным камнем его учения. Религия эта получила название «ислам» от арабского «салем» или «аслама» – «опасение». От слова «ислам» арабы произвели «мослем», т.е. исповедующий веру ислама, а в европейских языках производным этого слова стало «мусульманство». Священной книгой мусульман является Коран («чтение» по-арабски), который излагает высказывания Магомета по самым различным поводам его жизни. Речи и слова Магомета часто записывались его учениками, секретарями, друзьями на пергаменте, на пальмовых листьях и даже просто на бараньих костях и складывались в ящик. При жизни Магомета никто не соединял этот материал в стройную систему. Во время первого халифа* Абу-Бекра (с 632 до 634 г.) было переписано много копий, куда кроме сохраненных пророчеств вошли также рассказы по памяти. Третий халиф Осман (644...656) собрал все рукописи, отличающиеся разночтением, одну оставил как подлинную, а остальные уничтожил.

* Халифы («наместники») – преемники Магомета в его духовной и светской власти.

Началом своей эры мусульмане считают 622 год – год бегства Магомета из Мекки в Медину. Если вначале Магомет проповедовал милосердие, справедливость, честность, благородство, то со временем, ожесточенный враждою соплеменников, он изменил свое учение в сторону воинственности, и меч был провозглашен орудием веры. В одной из сур сказано: «Я последний из пророков послан с мечом! Пусть все, распространяющие мою веру, не прибегают ни к каким доказательствам, ни к рассуждению, а убивают тех, кто отказывается повиноваться закону. Сражающийся за веру, погибнет он или победит, получит во всяком случае блестящую награду».

Ислам был закреплен в Аравии через несколько лет после смерти Магомета. Резиденцией первых халифов была Медина, а после завоевания Сирии стал Дамаск. Халифат Омейядов, просуществовавший с 661 до 750 г., создал могущественную державу. Халифы, получавшие власть по наследованию, покорили Северную Африку и Среднюю Азию. Сирия, Палестина и Египет, измученные непомерным грабежом христианских владык, встречали арабов как освободителей (в том числе и монофизитское христианство*). Относительная веротерпимость арабов и введенная ими податная система открывали им ворота многих городов. При переходе в ислам жители завоеванных областей подвергались облегченному налогообложению. В 750 г. в битве при Забе династия Омейядов потерпела поражение, и власть перешла к халифату Аббасидов со столицей в Багдаде. Спасшийся во время этой кровавой сечи Абдурахман (Абд ар-Рахман I, Пришелец) из рода Омейядов в 765 г. основал в Испании самостоятельный Кордовский халифат. Арабы продержались в Испании почти 800 лет и сыграли большую роль в культурной жизни Европы. Арабы, ставшие хозяевами областей со старой сельскохозяйственной и ремесленной культурой, быстро поняли, что в первую очередь должен быть возмещен ущерб, нанесенный военными событиями.

* Христианская секта, распространенная на Востоке, признавала в Христе одну лишь божественную природу. Из учения монофизитов произошли церкви армянская, абиссинская и коптская.

Завоевание Сирии было для них удачей: сирийский язык был языком научной литературы, прямыми наследниками которой становятся арабы, через полтора столетия превзошедшие своих учителей (сирийцев). Как и ранее при персидской династии Сассанидов (III–VII вв.), сирийцы остаются учеными, врачами, астрологами при дворе новых завоевателей в халифате Аббасидов (VII–XIII вв.). Сирийцы усвоили научные знания эллинистического мира еще в доарабский период, и многие греческие книги были переведены на сирийский язык. Когда в Багдаде стали покровительствовать наукам, в первую очередь были привлечены сирийцы, знавшие и греческий и арабский языки. С греческого языка непосредственно, но чаще через сирийский язык, были переведены на арабский труды Платона, Аристотеля, Гиппократы, Диоскорида, Галена, Эвклида, Архимеда, Птолея. Первые аббасидские халифы организовали в Багдаде даже переводческое дело. Багдад становится центром цивилизации.

В завоеванной в VIII в. далекой Средней Азии постепенно создаются новые религиозные и культурные центры мусульманского мира. Делаются знаменитыми очагами знаний Самарканд, Бухара, Ургенч, Мерв. К концу VIII в. Византия довела гнет до того, что вся наука бежит к арабам, и среди прочих наук Не-окрепшая химия находит здесь гостеприимный приют.

Философский камень

Извечная мечта человека сохранить молодость, исцелить болезни, продлить жизнь шла рука об руку с его страстью владеть драгоценными металлами. Золото как символ власти, успеха, благополучия вошло в наш язык. «Золотым веком» называют народы взлеты своей истории. Родилась эта несбыточная мечта о бессмертии в Древнем Египте, носителями ее были ученые алхимики. Основателем алхимии и всеобщим авторитетом считался легендарный египтянин Гермес Трисмегист (Трижды Величайший), сын Осириса и Исиды, живший в V–IV вв. до н. э. От него алхимическое искусство и получило название герметического (*ars hermetica*). Греки также отдали дань этой мечте: их любимые герои получают от богов в дар бессмертие.

Египетские жрецы были искушены в химии не только раньше, но и лучше, чем более молодые народы. Свои ремесленные секреты они передавали от отца к сыну устно много раньше, чем они были записаны. Разглашение этих секретов каралось смертью. Ими были освоены работы по металлу, глине, изготовлению лекарств и ядов.

К египетским истокам алхимии ведет сирийский перевод книги древнегреческого ученого Зосима из Панополиса, в которой он упрекает жрецеское сословие в том, что оно хранит в секрете все виды технических знаний. Древние, пишет Зосима, из зависти не записывали своих рецептов и хранили свои тайны между собой. Для греков классической эпохи характерен большой пиетет перед мудростью египетских жрецов, по сравнению с которыми их достижения казались им незрелыми. Не исключено, что слухи о наличии знаний, скрытых от посторонних, жрецы сами и распространяли.

После распада империи Александра Великого специальные науки находят благоприятную почву в столицах новых государств. На главное место среди новых столиц быстро выдвигается Александрия, где при первых правителях династии Птолемеев была основана знаменитая Александрийская библиотека* и учрежден Музей (греч. «*Museum*») – научное учреждение, в котором жили ученые, получавшие государственное жалованье, достаточное для того, чтобы они могли целиком посвятить себя научным занятиям. Не только Птолемеи, но и другие диадохи были меценатами науки и искусства. Крупные библиотеки, а при них научные центры возникли в Пергаме, Антиохии и в ряде других городов. Александрийская библиотека потерпела значительный ущерб в результате пожара, уничтожившего часть ее сокровищ, во время «Александрийской войны» Юлия Цезаря 49 г. В дальнейшем она была пополнена Антонием за счет Пергамской библиотеки. Библиотека горела еще раз по приказанию Марка Аврелия Антонина (Каракаллы) во время его недолгого шестилетнего царствования, а император Диоклетиан в отместку за восстание в Египте повелел сжечь все египетские рукописи, посвященные превращениям металлов.

* Птолемей II Филадельф приобрел громадное собрание рукописей, принадлежавших Аристотелю.

Не вызывает сомнения, что раннее христианство воспринимало алхимию не как практическую отрасль знания, а как магическую деятельность, с которой оно яростно боролось. Во второй половине IV в., когда Византия приняла христианство, Александрийская библиотека была сожжена александрийским патриархом Феофилом. В эту пору монахи уничтожали все драгоценные находки древности. Таким образом, о первоначальной истории алхимии сохранились лишь отрывочные сведения.

Основная идея алхимиков от ее зарождения вплоть до работ Лавуазье зиждется на непоколебимой вере в способность неблагородных металлов в известных условиях переходить в благородные: золото и серебро. Издавна возникла мысль о таинственном

препарате, при воздействии которого совершается трансформация металлов, который является целебным лекарством и средством молодить тело и продлевать жизнь. Это средство в течение веков носило название то философского камня, то красного льва, великого эликсира или великого магистериума, жизненного эликсира и т.д.

До средних веков дожило мировоззрение, согласованное с древнегреческими традициями. Аналогия с растительным и животным миром – созревание и рост – дала представление, что в недрах земли металлы соединяются или с ртутью, или с серой – с женским и мужским началом. Алхимики считали, что ртуть и сера образуют все металлы. Ртуть – начало металлическое, сера – начало горючее. Сера и ртуть образовались в свою очередь из четырех древнегреческих стихий, или элементов всего сущего: земли, воды, воздуха и огня. К этому присоединялись и древние кабалистические представления, где семерка считалась особенным, таинственным числом, а алхимики знали только семь металлов. Металлы связывались также с семью известными небесными телами: золото – с Солнцем, серебро – с Луной, медь – с Венерой, железо – с Марсом, олово – с Юпитером, свинец – с Сатурном, ртуть – с Меркурием. Европейские алхимики внесли впоследствии (XV–XVI вв.) представление о третьем начале, образующем все тела: кроме ртути и серы они называют металлическую воду, или раствор соли (Парацельс), или просто соль (в трудах Василия Валентина). Парацельс приводит следующее описание: «Чтобы испытать это, возьми сначала дерево: это будет тело. Сожги его, тогда то, что будет гореть, – это сера, то, что будет дымить, – меркурий (ртуть), а то, что останется золой, – соль».

Египетско-греческая алхимия была воспринята арабами и в их руках достигла определенного успеха, так как они были лучшими знатоками старинных литературных источников. Арабы придавали большое значение прикладной деятельности: изготовлению сплавов, керамики, красителей, методам окраски тканей и кожи, изготовлению лаков для создания водонепроницаемых тканей, лекарств и т.д. В отличие от последующих трудов европейских ученых они писали обычным языком, избегая мистики и символики. Безусловно, что и на их трудах сказывалась профессиональная забота не полностью открывать все тонкости своего искусства, что находило выражение в некоторых условных формулировках.

Наиболее известным арабским алхимиком был Джабир ибн Хайян (721...815), родившийся в Хорасане (Средняя Азия), но большую часть жизни проживший в Багдаде при прославленном халифе аббасидской династии Харун ар-Рашиде. В Европе он был известен под именем Гебера. Часть приписываемых Джабиру сочинений написана анонимными авторами не ранее XIII в. Арабская рукопись Джабира в 20-х годах якобы обнаружена в библиотеках Каира и Константинополя. Не менее знаменит иранский ученый-энциклопедист, считавший себя учеником Джабира, Ар-Рази, латинизированное имя которого Разес (865...925?). Его труды содержат алхимические, медицинские и философские сочинения, где отражены египетско-греческая химия и греческая философия, описаны некоторые заболевания и методы прививок от оспы. Алхимические сочинения Ар-Рази – «Книга тайн» и «Книга тайны тайн». Ар-Рази имел много последователей, занимавшихся алхимией. На арабском Западе наука процветала в Толедо, там была собрана великолепная библиотека, только перечень рукописей которой составлял 44 тома.

Проникновение алхимических учений в Европу происходило вначале через Византию, а затем во время крестовых походов (1096...1260) через Сирию, где в течение почти двух столетий существовало христианское государство, образованное крестоносцами. Завоеванные арабами Сицилия, Египет, Марокко, Испания оказывали влияние на развитие науки в южной Италии и на западе Европы.

Одним из первых переводчиков с арабского на латынь (латинский язык в течение нескольких столетий был языком науки) был орильякский француз монах Герберт,

учившийся в Испании у барселонских профессоров-арабов. Герберт (около 940...1003), ученейший и талантливейший человек, до такой степени превосходил современников своими интересами, так изумлял их своими познаниями, что несколько поколений считали его колдуном. Герберт был воспитателем Оттона III, императора Священной Римской империи в ту пору, когда империя еще преобладала над папством. Оттон III посадил в 999 г. на папский престол своего любимого воспитателя Герберта, принявшего сан под именем Сильвестра II.

Рассадниками образования становились университеты: одним из первых в XII в. был открыт университет в Испании в городе Саламанке. В южной Италии не позже X в. появилась Салернская медицинская школа (летописцы XI в. называют ее уже «исконной» и «знаменитой»), которая не числилась университетом, но фактически выполняла его функции: там тщательно изучали сочинения греческих врачей Гиппократ, Галена и менее знаменитых наряду с трудами арабских медиков, сделавшихся известными благодаря переводам.

Европейская алхимия начиная с XII в. представлена многими и славными именами. Так как средние века были временем, когда каждый видный ученый владел всеми доступными для науки знаниями, среди алхимиков мы встречаем теологов, философов, практиков-химиков и практиков-врачей, даже поэтов и художников. Первыми видными европейскими алхимиками были граф Альберт фон Бельштедский (около 1193...1280) и его современник Роджер Бэкон (1214...1292). Альберт Бельштедский более известен как Альберт Великий, родом из Швабии, доминиканец, преподавал в различных монастырях и одно время был епископом Роггенбурга. Большой знаток греческой философии и особенно Аристотеля, он своими трудами содействовал распространению аристотелевского учения не только в средние века, но и в новое время. Работал в области механики и алхимии. Роджер Бэкон родился в Англии, окончил Оксфордский университет, сдал магистерский экзамен в Париже. Бэкон выступал против магии в науке и основывал свои взгляды исходя из опыта. В истории науки ему приписывают утверждение, что залогом успеха в науке является экспериментальная работа, но под «опытом» Бэкон подразумевал как эксперимент в современном понимании, так и мистическое «озарение». В туманной форме Бэкон намекает на вещество, способствующее трансформации металлов, прямо не обнаружив своего секрета, хотя сам считал, по-видимому, что достиг успеха.

Быть алхимиком того времени было далеко не безопасно. Вот как об этом пишет Альберт Великий, обращаясь мысленно к много перенесшему собрату: «Если ты имел несчастье войти в общество вельмож, они не перестанут терзать тебя вопросом: «Ну, мастер, как идет дело? Когда получим мы порядочные результаты?». И в нетерпении дожидаться конца опытов, они будут ругать тебя мошенником, негодяем и постараются сделать тебе всевозможные неприятности. И, если опыт у тебя не выйдет, они обратят на тебя всю силу своего бешенства. Если же ты будешь иметь успех, они задержат тебя в вечном плену, чтобы ты вечно работал для их пользы».

Жизнь Роджера Бэкона подтверждает сказанное. Он был вынужден вступить в орден францисканцев, так как церковь хотела предохранить его от притязаний королей и использовать его искусство в своих целях. Впоследствии он был обвинен в ереси и магии и посажен в тюрьму, но ему были выданы книги всех известных алхимиков для работы над философским камнем. Бэкон просидел в заключении 20 лет! Он написал ряд больших трактатов по алхимии. Когда духовные власти пришли к выводу, что секрет еще не найден, они выпустили Бэкона на волю, и он возвратился в Оксфорд. Его работа, в которой он открыто выступал против духовенства, снова закончилась тюремным заключением.

Трагична была судьба одного из выдающихся людей средневековья, Раймонда Луллия (около 1235 – около 1315), родившегося в городе Пальма на острове Мальорка. Миссионер, поэт, философ и алхимик, он в какое-то время обосновался в Вене. Английский король Эдуард II выманил его в Лондон, а затем держал в заточении, чтобы никто не перехватил его секрета получения философского камня.

Хотя еще в 1317 г. папа Иоанн XXII предал алхимиков анафеме*, так как боялся, что в случае удачи золото будет обесценено, алхимики втайне продолжали свою работу, внося в нее свой особый условный язык. Термины употреблялись часто в различных значениях, обозначая отвлеченные понятия, свойства веществ или даже являясь более или менее точной химической терминологией. Так, например, «лев» могло обозначать мужское начало или же твердость, «дракон» – вещество вообще или огонь, «земным львом» называли определенные окислы зеленого цвета, «драконами» – горючие смеси. Эта символическая терминология безусловно затрудняла понимание трактатов непосвященными, а, может быть, отчасти и сохраняла некоторые достижения от конкурентов. Нужно учесть также, что мышление средневековых ученых было склонно не к упрощению, а, наоборот, к усложнению многих явлений природы.

* Папа Иоанн XXII сам увлекался алхимией, и есть версия, что его булла против занятий алхимией была просто уловкой, так как он не хотел иметь конкурентов. Это весьма вероятно при его жадности и умении любыми путями извлекать доходы.

Не следует думать, что труд, затраченный этими мечтателями от науки, пропал даром. И химики-ремесленники, и химики, искавшие способов трансформации металлов, открывали новые соединения, изучали их свойства, отработывали методы получения, отделения, очистки химических веществ. Им были известны способы кристаллизации и фильтрования. Они имели дело с серной и азотной кислотами, азотнокислым серебром, сулемой, уксуснокислым свинцом, хлористым натрием, нашатырем (хлористым аммонием), который выделяли из сгнившей мочи. Многие были ими открыты впервые. Арабскому алхимику и врачу Ад-Рази приписывают открытие спирта. Альберт Великий работал с сернокислым железом, отделял золото от серебра при помощи азотной кислоты, по-видимому, выделил мышьяк в чистом виде. От Джабира идут методы «кальцинирования металлов» (получение окислов). Роджер Бэкон писал о потухании веществ без доступа воздуха, о способности селитры взрываться с горящим углем. И Бэкон и Альберт Великий знают свойства смеси селитры, серы и угля. Раймонд Луллий применял холодильник при получении углекислого аммония из перегнанной мочевины. Неизвестный автор, писавший под именем Василия Валентина (XIV в.), открывает соляную кислоту, многие соединения мышьяка и сурьмы. В его книге «Триумфальная колесница сурьмы» описываются способы получения сурьмы и ее медицинское применение*. (Сурьма была любимым лекарством алхимиков, которые мечтали получить из нее средство для лечения всех болезней).

* Название сурьмы (Sb) происходит от слова древних египтян и вавилонян «стимми». В арабских странах черный сульфид сурьмы назывался «шурма».

Многие открытия носили сенсационный характер. В 1602 г. сапожник и алхимик Винченцо Касциароло в горах Болоньи нашел камень, который был настолько тяжел, что Касциароло заподозрил в нем наличие золота. Пытаясь выделить золото из камня, алхимик прокалил его с углем и селитрой и тут же обнаружил, что охлажденный продукт светится в темноте красноватым светом. Известие об этом поразило алхимиков и тяжелый шпат (сернокислый барий) стал объектом химических операций. Он получил ряд

названий: солнечный камень, болонский фосфор и т.д. В 1774 г. было установлено, что в тяжелом шпате содержится особая «земля». Неизвестный ранее металл получил название «барий» от греческого слова «тяжелый». В середине XVII столетия гамбургский алхимик Хенниг Бранд в поисках философского камня, перегоняя человеческую мочу, обнаружил, что при прокаливании осадка последний светится в темноте. Это было ново и необычно! Этот фокус Бранд показывал любителям и получал за это плату, а потом продал свой «секрет» гамбургскому алхимику Иоганну Крафту. Почти сто лет существовала фосфорная спекуляция, так как способ получения держался всеми в секрете. Только в 1743 г. немецкий химик Андрей Сигизмунд Маргграф (1709...1782) нашел более совершенный способ получения фосфора и опубликовал его, после чего началось изучение фосфора и его соединений.

Книгопечатание (первая типография Гутенберга, Шеффера и Фауста была открыта в Майнце в 1450 г.) сыграло большую роль в распространении алхимических сочинений. Так как печатание обходилось на первых порах достаточно дорого, многие анонимные алхимики для придания авторитета своим сочинениям печатали их под именами известных философов и ученых древнего мира – Платона, Пифагора, Демосфена и других не менее почетных лиц. Также появились во множестве переводы якобы с арабского языка, хотя впоследствии эти рукописи нигде не были обнаружены. В XVI и XVII вв. вся Европа была охвачена манией получения золота. Все знатные дворы покровительствовали лицам, искавшим философский камень. В числе их были короли Франции, Германии, Италии, Испании. Это привело к тому, что среди людей науки появилось множество шарлатанов, которые не столько стремились превратить металлы в золото, сколько выкачивали золото из карманов своих покровителей. Люди этого типа переходили от двора ко двору и исчезали, когда их деятельность становилась опасной для жизни. Описание приключений любого из этих героев может составить содержание целого романа. Одним из характерных людей той эпохи был Доминика Эмануэль Каэтан. Как алхимик он начал практиковать в Мадриде. Его принял затем вице-король Нидерландов, которому он обещал изготовить заветную тинктуру для получения драгоценных металлов. Были израсходованы большие деньги, а успеха все не было. В результате Каэтан был посажен в тюрьму, где просидел 6 лет. Однако судьба снова ему улыбнулась, и после многих приключений он попадает к императору Леопольду I (1640...1705), который предоставляет ему большую лабораторию. Смерть Леопольда прервала удачную полосу в жизни Каэтана, но довольно скоро он принят при дворе прусского короля Фридриха I (1657...1713). Король, подражая французскому двору, где при Людовике XIV процветает алхимия, покровительствует Каэтану и позволяет ему морочить себя в течение ряда лет. Конец этого авантюриста был традиционным: в 1709 г. он был осужден и повешен. Чтобы снять с себя ответственность, многие алхимики ссылались на якобы полученный от кого-то секрет. В 1648 г. граф фон Рутц в Праге в присутствии императора Фердинанда III получает золото посредством порошка, приобретенного у алхимика Рихтгаузена, который в свою очередь приобрел его у другого лица. Порошок (хлористое золото?) оказался действенным – золото было получено. Фердинанд велел из этого золота выбить медаль с надписью: «Божественное превращение, произведенное в Праге 15 января 1648 г. в присутствии Его Императорского Величества Фердинанда III» (в подлиннике надпись сделана по-латыни). Еще в конце XVIII столетия эта медаль хранилась в Венском казначействе.

Вторая половина XVII в. оставила самые причудливые воспоминания о людях, которые выдавали себя не только за алхимиков, врачей, магов, но и за знатоков всех проблем, волнующих человека. Эта плеяда авантюристов, шарлатанов, шулеров добивалась титулов, почета, восхищения, известности, хотя иногда кончала свой жизненный путь в тюрьме или заточении. Кто не слышал таких имен, как граф Сен-Жермен, Калиостро,

Казанова, Джон Лонг? А сколько еще подобных им людей, менее известных потомкам, занимало умы своих современников?

Граф Сен-Жермен – любимец короля Людовика XV и мадам де Помпадур. Это о нем пишет Пушкин в «Пиковой даме»: «Вы слышали о графе Сен-Жермене, о котором рассказывают много чудесного. Вы знаете, что он выдавал себя за вечного жида, за изобретателя жизненного эликсира и философского камня, и прочая. Над ним смеялись, как над шарлатаном, а Казанова в своих Записках говорит, что он был шпион; впрочем, Сен-Жермен, несмотря на свою таинственность, имел очень почтенную наружность и был в обществе человек очень любезный». А далее идет история, как Сен-Жермен называет бабушке рассказчика заветные три карты и дает ей возможность отыгаться и покрыть карточный долг. Королем шарлатанов называют Калиостро (Джузеппе Бальзамо, 1743...1795): безвестный итальянец, он вступает в сношения с папой Климентом XIII, входит в круг масонов, создает «Египетскую ложу»; у него алхимическая лаборатория, хотя в Петербурге его ловят на мошенничестве во время сеанса получения золота; он в Лондоне, Нидерландах, Италии; успех сменяется падением и снова успех. Кончает он судом инквизиции и заточением в монастыре.

Последний из авантюристов того времени Джакомо Казанова (1725...1798), в свое время прославившийся как знаток химии, астрономии, медицины, оказался еще и историографом своей эпохи. Его пережила слава его «Записок». Стефан Цвейг в книге «Три певца своей жизни» одну главу посвящает Казанове и его творению. Но ни Цвейг, ни кто-либо другой не видели оригинала этих мемуаров. Цвейг пишет, что рукопись в 1820 г. была куплена известным немецким издателем Брокгаузом и до сих пор хранится в негораемом шкафу фирмы, а в свет был пущен перевод, грешивший искажениями и неточностями. Если это правильно, то Казакова переживет еще третий период успеха, когда владелец рукописи отдаст ее наконец на суд читателей.

От алхимии к научной химии

Нельзя провести четкой границы между временем, когда алхимия превратилась в научную химию. Всякая отрасль прикладного знания делается наукой, опираясь, с одной стороны, на эксперимент, а с другой – на теоретические положения, подтвержденные опытными данными. Назовем несколько имен, оставивших яркий след в переходный период развития химии.

Деятельность английских естествоиспытателей Роберта Бойля (1627...1719) и Исаака Ньютона (1649...1727) заложила фундамент научной химии, хотя оба ученых разделяли еще воззрения алхимиков на возможность получения золота из неблагородных металлов.

Бойль родился в Ирландии в аристократической семье и получил разностороннее образование: изучал естествознание, медицину, древние языки, интересовался историей религии. В 1661 г. Бойль выпускает книгу на английском языке, которую он не подписывает своим именем, а издает под названием «Химик-скептик». Отныне исчезает даже термин «алхимик», и с новым названием появляется и новое содержание, Бойль вносит коренные изменения в представление о простых началах древних. Простое тело (элемент) постулируется материальным веществом, не разлагающимся при химическом анализе: «Я понимаю под элементами некоторые первоначальные или простые, вполне несмешанные тела, которые не состоят из каких-либо других тел или друг из друга, а являются теми составными частями, из которых непосредственно сложены все вполне смешанные (т.е. сложные) тела и на которые сложные в конце концов распадаются».

В задачу химии отныне входит открытие новых простых тел и установление их числа. В сочинении «Математические начала философии природы» Ньютон пишет, что «количество вещества (масса) есть мера вещества, устанавливаемая пропорционально

плотности и объему его. Это же количество в дальнейшем подразумеваю и под словом «тело» (или масса)».

Важнейшими событиями научной жизни середины XVII – начала XVIII в. явились организации научных обществ. В известной степени такими содружествами были университеты, существовавшие в Западной Европе еще с XII в., где на первых порах изучались богословие, юридическое право и медицина, но схоластический дух и преклонение перед авторитетами в течение ряда столетий сдерживали изучение точных наук. В 1649 г. по инициативе Бойля и его друзей в Лондоне было основано Королевское научное общество на уровне Английской академии наук. В уставе общества было сказано, что оно не будет признавать никаких гипотез, систем, учений натуральной философии, предложенных или признаваемых древними или современными философами, но будет испытывать и обсуждать все мнения, ни одного из них не принимая до тех пор, пока после зрелого обсуждения и иных доказательств, даваемых правильно поставленными опытами, не будет без сомнения доказана истинность каждого положения. Академии наук возникли в Париже (1666), Берлине (1700), Вене (1700), Петербурге (1725), Стокгольме (1739). Труды сочленов новых академий, отдельных научных обществ и появление научных журналов облегчали знакомство с достижениями и открытиями ученых и способствовали обмену мнениями.

Одним из основных вопросов химии от зарождения алхимии и до новых времен был вопрос о том, в чем состоит процесс горения, что происходит с металлами при их обжиге. Химия не знала общих законов, и процессу горения были посвящены труды многих ученых XVIII в.

Георг Эрнст Шталь (1659...1734) вошел в историю химии как автор новой теории горения. Шталь изучал в Иенском университете медицину и химию, занимался историей медицины и преподавал сперва медицину, а затем химию как самостоятельную науку. Он хорошо знал мануфактурное производство тканей, занимался много металлургией, задачей химии считал практические вопросы, способствующие развитию промышленности. Процесс плавки металлов Шталь представлял себе следующим образом. Основную роль играет древесный уголь, передающий горючее начало от руды к металлу. Это начало, которым богат уголь, Шталь назвал флогистоном. При этом уголь превращается в золу, бедную флогистоном, а металл, напротив, им обогащается. Воздух принимает косвенное участие в процессе горения, служа только как бы переносчиком флогистона. Теория флогистона на первых порах не имела успеха, но вскоре была принята почти всеми химиками, в частности теми, кто начал работать с газами, до этих пор не привлекавшими к себе внимания исследователей.

Джозеф Пристли (1733...1804), сын бедного английского суконщика, изучал поначалу теологию, философию, естествознание, древние языки и читал проповеди в протестантской общине. Когда его обвинили в свободомыслии, так как он не принадлежал к англиканской церкви, ему пришлось зарабатывать на жизнь преподаванием языков. В тридцатилетнем возрасте он прослушал курс химии в Уоррингтонском университете и под впечатлением новых для него идей начал заниматься естествознанием, физическими и химическими экспериментами. Он сделал целый ряд открытий: выделил и изучил семь газообразных веществ: закись азота, хлористый водород, аммиак, фтористый кремний, окись углерода, кислород. Об открытии кислорода Пристли сообщил Лавуазье лично, поехав для этого в Париж. Несмотря на признание научных успехов на родине и за ее рубежом, бедствия снова обрушились на ученого за его передовые взгляды, ибо он был ярким сторонником Великой Французской революции 1789 г. Толпа, натравленная реакционными кругами, подожгла и разграбила его дом и лабораторию. Несмотря на поддержку французских ученых, через некоторое время он покинул Англию и обосновался в Северной Америке, где у него были старые связи с

Бенжаменом Франклином, по предложению которого он еще в 1767 г. написал «Историю учения об электричестве».

Генри Кавендиш (1731...1810), второй сын герцога Девонширского, обучался естественным наукам в Кембриджском университете. В сорок лет он унаследовал крупное состояние, и все свои доходы тратил на организацию лаборатории и создание библиотеки. Лаборатория была оборудована лучшими приборами, а библиотекой мог пользоваться любой желающий. Кавендиш интересовался исследованиями атмосферы и физикой газов. В химии, подобно Ломоносову, он придавал большое значение количественным закономерностям: «Все определяется мерой, числом и весом». Открытый им водород Кавендиш принял за неуловимый флогистон. Будучи большим чудачком, он не любил публиковать свои работы, но, к счастью, исследования, посвященные химии газов, были обнаружены.

Михаил Васильевич Ломоносов (1711...1765) родился в деревне близ Архангельска в семье богатого помора. Образование он получил сначала в Славяно-греко-латинской академии, изучая латинский язык и античную литературу, затем был переведен в Петербургский академический университет, а в 1736 г. был откомандирован для пополнения образования в Германию в Магдебургский университет для занятий химией. В Саксонии, в центре немецкой горнодобывающей промышленности, Ломоносов познакомился с постановкой горного дела. В 1741 г. он возвращается на родину и проявляет себя как ученый-энциклопедист. «Ломоносов был великий человек. Между Петром I и Екатериной II он один является самобытным сподвижником просвещения. Он создал первый университет. Он, лучше сказать, был первым нашим университетом». (Пушкин).

«Изучение химии, – пишет Ломоносов, – имеет двоякую цель: одна – усовершенствование естественных наук, другая – умножение жизненных благ. Последняя цель... особенно же в настоящем и предыдущих веках достигла хороших успехов, первая же... почти что не обогатила философского познания природы». Одним из первых Ломоносов сделал весы своим главным орудием исследования, в результате чего мог постулировать, что «общий вес вещества остается в одной мере», иными словами, им был установлен закон сохранения вещества. Он почти за 20 лет до Лавуазье предположил, что при горении вещества соединяются с частью воздуха, и хотя не отказался от теории флогистона полностью, но считал флогистон материальным началом.

Антуан Лоран Лавуазье родился в Париже в 1743 г. Подобно тому как это было и с его современниками, в сферу его интересов входили естественноисторические науки: физика, химия, геология. За выполненную по конкурсу работу «Найти наилучший способ освещения улиц больших городов» был награжден золотой медалью Парижской академии наук, сперва был избран адъюнктом Академии, а затем ее действительным членом. Как бывший откупщик (налоговая система старого режима), по решению революционного трибунала был осужден и казнен в 1794 г.

Лавуазье совершил переворот в химии XVIII в., создав наконец правильную теорию процесса горения. Его успех был подготовлен работами Шееле и Пристли, а также тем, что, подобно Ломоносову, он признавал только количественную постановку опытов. Отныне было покончено с теорией флогистона, и стало ясно, что явление обжигания металлов это процесс их соединений с кислородом. Эта фундаментальная теория позволила Лавуазье совместно с его французскими коллегами разработать рациональную номенклатуру всех известных к тому времени элементов (простых тел – согласно Бойлю) и соединений. В 1789 г. был опубликован «Элементарный курс химии» – первый учебник в современном понимании.

Карл Вильгельм Шееле (1742...1787) не получил образования и еще мальчиком был отдан помощником в аптеку, где он постепенно приобрел практический лабораторный опыт.

Большие знания в химии были накоплены им в результате настойчивого самообразования. Вопреки неблагоприятным условиям, Шееле сопутствовала удача первооткрывателя: он выделил кислород (не отказавшись от теории флогистона), хлор, марганец, барий, молибден, вольфрам и ряд органических кислот. До Шееле была известна только уксусная кислота, он же выделил из природных продуктов винную, молочную, яблочную и ряд других. Несмотря на отсутствие высшего образования, Шееле был избран действительным членом Шведской академии наук, что было совершенно беспрецедентно в истории химии. Здоровье Шееле было подорвано напряженной работой в неприспособленных условиях с ядовитыми соединениями, и он умер на 44-м году жизни. Существуют также непроверенные данные, что, выделяя безводную синильную кислоту, он по привычке старых химиков попробовал ее на вкус.

Химия делает большие успехи работами блестящих ученых: постепенно подтверждается не только правомерность существования атомов, но и не вызывает более сомнения, что они характеризуются определенной массой, начинают прививаться химические обозначения атомов и делается попытка химические реакции изображать в виде уравнения. И только в начале XIX столетия возникает попытка водораздела между неорганическими и органическими веществами. Еще Лавуазье в своем учебнике делил все вещества на минеральные, животные и растительные. Более четкая классификация была внесена Берцелиусом. Шведский химик Иенс Якоб Берцелиус (1779...1848) предложил из известных к тому времени соединений выделить группу веществ, типичных для живой природы, и назвать их органическими веществами, считая, что только особая «жизненная сила» (*vis vitalis*, отсюда витализм), присущая растениям и животным, в отличие от мертвой природы способствует их образованию. Берцелиус прославился как своими достижениями в развитии общих вопросов химии, так и блестящей плеядой своих учеников.

Фридрих Вёлер (1800...1882) еще в юности занимался естественными науками и изучал медицину, хотя его и интересовала химия. В Германии, где он родился, он не мог получить соответствующего образования, так как химия преподавалась только как отрасль прикладной медицины. Поэтому он завершил свое образование в Швеции у Берцелиуса. Среди прочих работ Вёлеру удалось, в известной мере случайно, получить из цианистого аммония мочевины. Это рассматривалось как первый синтез органического соединения из неорганического, так как цианистый аммоний безусловно считался неорганическим веществом, поскольку биологическая роль аммония не была тогда известна.

Выделение органической химии в современном понимании было сделано Августом Кекуле фон Страдониц, определившим ее как химию соединений углерода. Кекуле родился в 1829 г. и по желанию родителей должен был заниматься архитектурой, но, прослушав курс лекций Либиха по химии, он меняет свои планы и начинает учиться химии у Либиха.

Юстус фон Либих (1803...1873) родился в семье торговца москательными товарами. Его отец в маленькой мастерской занимался изготовлением красок. Эта мастерская и была первой химической лабораторией молодого человека. Либих начал обучаться химии в германских университетах, а затем закончил образование в Париже, где в ту пору химия достигла наивысших успехов. Уже в 21 год он был назначен экстраординарным профессором в маленький немецкий провинциальный Гиссенский университет, где проработал практически всю жизнь. Гиссенский университет стал центром притяжения для многих поколений химиков, слушателей и учеников этого талантливейшего педагога. Основным достижением Либиха в области органической химии является разработанный им метод анализа органических веществ способом их сжигания, метод, не потерявший своего значения до сегодняшнего дня. Помимо теоретических работ Либих посвятил

большую часть своих исследований проблемам прикладной химии, в частности заложил научные основы развития агрохимии.

Марселин Бертло (1827...1907), подобно большинству химиков, сначала изучал медицину и только потом переключился на занятия химией. Работы Бертло в области синтеза органических соединений составляют целую эпоху в развитии химической науки. Были синтезированы органические кислоты (уксусная и муравьиная) и этиловый алкоголь из неорганических исходных веществ, а также из элементов ацетилен и бензол. Тем самым был уничтожен барьер между органическими и неорганическими веществами и из науки было изгнано понятие жизненной силы, которая будто бы необходима и играет решающую роль в образовании органических соединений. Бертло показал, что синтез органических соединений не только воспроизводит природные продукты, но может создавать соединения новые и не существующие в природе.

Благодаря деятельности Либиха к концу XIX в. на мировую химическую арену вырывается Германия. Причина этого лежит не только в том, что талантливый ученый показал практическую пользу химической науки для развития производительных сил страны, но главным образом в изменении экономического потенциала Германии после франко-прусской войны (1870...1871 гг.). Контрибуция*, наложенная на побежденную Францию, способствовала приливу капитала в Германию и возникновению производств на основе органической химии. Возникающие акционерные общества объединяли химические предприятия, и к началу XX в. были созданы такие крупные фирмы, как «Баденские фабрики по производству анилина и соды», «Байеровское акционерное общество заводов по производству красителей», «Акционерное общество по производству анилина» и ряд других предприятий. Новым заводам и фабрикам нужны были кадры, и средства начали поступать в высшие учебные заведения и исследовательские учреждения. В 1900 г. был создан самый крупный к тому времени в мире химический институт при Берлинском университете. В 1911 г. возникло Общество содействия науки кайзера Вильгельма II, щедро финансируемое кругами, стремившимися к использованию науки для осуществления планов «мирового господства». Германия стала «химической державой Европы».

* Она составила 5 млрд франков. Это была самая громадная из когда-либо налагавшихся контрибуций (История XIX века/Под ред. Лависса и Рамбо. Т. VIII. М., 1939).

Боевые отравляющие вещества

Германия, став «химической державой Европы», по заданию своего генерального штаба еще до первой мировой войны приступила к разработке химического оружия и первая его применила 22 апреля 1915 г. в долине р. Ипр против французской дивизии. Только в один этот день было отравлено 15 тыс. человек, из которых 5 тыс. погибли. Действие нового вида оружия было ошеломляющим. Маршал Френч, который командовал британскими силами в Европе, в своем официальном донесении по этому поводу писал следующее: «После усиленной бомбардировки противник атаковал около 5 часов французскую дивизию, впервые применив удушающие газы. Донесения авиации сообщали, что около 5 часов была замечена густая пелена желтого дыма, выпущенная из германских окопов между Лангемарком и Бигшутом. То, что затем последовало, не поддается никакому описанию. Действие этих ядовитых газов было таково, что вся линия, занятая упомянутой французской дивизией, в результате оказалась неспособной ни к каким действиям. Прежде всего никто не мог понять, что произошло. Дымовая завеса мешала что-либо видеть, и сотни людей внезапно были погружены в сонливое состояние, очутившись в смертельной опасности. Через час вся позиция с пятьюдесятью приблизительно орудиями должна была быть оставлена» (цит. по: В. Лефевр, 1923). Очевидно, и об этом пишет

В. Лефевюр, дух войск был сильно подорван и общее тревожное настроение охватило весь фронт. Через несколько дней германцы предприняли атаку, на этот раз против канадцев. Эффект был таким же. Химическая война с перерывами продолжалась с 1914 по 1919 г. Первыми боевыми отравляющими веществами были хлор с примесью горчичного и иных слезоточивых газов. Применялся как выпуск газов в сторону противника (с наветренной стороны), так и химические снаряды, начиненные чихательным порошком – двойной солью дианисидина, а также бромистыми соединениями ксилена, ацетона, метила. За хлористым и бромистым соединениями последовали фосген и другие вещества. Очевидно, что применение химических средств ведения боевых действий не ограничивалось западным фронтом. После первых атак на Ипре газовые атаки «вырывали свои жертвы, – как пишет В. Лефевюр, – и на восточном фронте против России».

Вслед за Германией к производству и применению боевых отравляющих веществ приступили Англия и США. Успехи англичан в боях на Сомме и у Арраса в 1917 г. английское командование не без основания связывает именно с применением химического оружия (хлора и фосгена).

Во время первой мировой войны воюющие страны, использовали различные химические боевые вещества. А.Х. Вестинг (1985 г.) сообщает, что известно было не менее 45 таких отравляющих веществ: 18 смертоносных (из них 14 легочного и 4 кожного действия) и 27 веществ раздражающего действия. Общая масса всех этих ядов, использованных в ходе первой мировой войны, намного превысила 100 тыс. т. Среди веществ, которые наиболее часто применялись в первую мировую войну, четыре являются веществами раздражающего действия (ксилилбромид, бромистый бензил, бромацетон, этилиодацетат), четыре смертоносных вещества, поражающих легкие (хлор, фосген, трихлорметилхлорфармиад, хлорпикрин), и еще одно смертоносное вещество кожного действия – иприт (горчичный газ, его химическое название бис-(2-хлорэтил)сульфид). Сегодня большинство из этих веществ в военном отношении полностью устарели. Но их применение в первой мировой войне вызвало отравление более миллиона человек, в том числе примерно 100 тыс. со смертельным исходом, многие получили неизлечимые заболевания (А.Х. Вестинг, 1985).

Высокая эффективность химического оружия в боевых действиях и быстро найденные средства защиты в виде противогазов, сначала фильтрующих, а затем изолирующих, привели к интенсивному целенаправленному поиску все новых и новых боевых отравляющих веществ, имеющих все более высокую токсичность. Одним из первых, после империалистической войны, театров военных действий стала итало-эфиопская война 1935...1936 гг., где вновь были применены боевые отравляющие вещества. Слабо и допотопно вооруженная эфиопская армия, состоящая в основном из ополченцев (регулярные части насчитывали всего 10000 человек), понесла большие потери от применения итальянцами химического оружия.

В ходе подготовки второй мировой войны, после прихода Гитлера к власти, в Германии начались широкие поиски новых боевых отравляющих веществ, в частности на основе фосфорорганических соединений. К концу войны фашистская Германия имела в своем распоряжении более 12 тыс. т эфира фосфорной кислоты – табуна и более 400 т эфира фосфоновой кислоты – зарина; кроме запасов «классических» боевых отравляющих веществ, таких, например, как фосген, иприт и мышьяк, – органические яды кларк I и кларк II (К. Лос, 1985). Перелом в ходе Великой Отечественной войны, стремительное наступление Красной армии по всей линии фронта и страх фашистского командования перед ответным ударом – возмездием не позволили фашистскому командованию применить это оружие массового уничтожения. Но это касается только фронта. Что же касается военнопленных, патриотов антифашистского подполья и борцов Сопротивления со всей Европы, то многие тысячи их были отравлены в лагерях смерти и газовых

камерах. Концентрационные лагеря были тем полигоном, где «в натуральных условиях» фашистские убийцы испытывали все новые и новые смертоносные военные яды. История никогда не забудет этих злодеяний фашистов!

После разгрома фашистской Германии, после фултоновской речи Черчилля и начала «холодной» войны центр тяжести по разработке средств массового уничтожения людей переместился в Соединенные Штаты Америки. Здесь сосредоточились главным образом на работах по производству атомного оружия. Но не только. Начались активные поиски и других видов оружия массового поражения: бактериологического и химического. Хотя и отрывочные, но есть сведения о применении химического оружия в войне против Корейской Народно-Демократической Республики.

Однако полигоном в подлинном смысле этого слова, на котором в широких масштабах применялись новые виды химического оружия, оказался Вьетнам. От применения отравляющих веществ во Вьетнаме в 1961...1971 гг. пострадало более 2 млн человек. Многие тысячи из них погибли. Пострадали не только жители Вьетнама, но жертвами химического оружия оказались 60 тыс. американцев и несколько десятков тысяч солдат других стран, принимавших участие в войне на стороне США.

Опыт применения современного химического оружия во Вьетнаме оказался весьма поучительным по крайней мере еще в двух аспектах. Во-первых, оно не только поражало живую силу в момент своего воздействия, но и имело весьма отдаленные последствия. У сотен тысяч вьетнамцев оказался пораженным аппарат наследственности. О.М. Лисов (1985) приводит в этой связи такие, например, данные. Среди людей, которые были поражены применявшимися ядами, и их детей значительно увеличилось количество злокачественных заболеваний крови, печени, иммунной и других систем. Более чем в 10 раз увеличилось количество мертворожденных, а также детей с врожденными уродствами и тяжелыми наследственными болезнями. Не менее полумиллиона вьетнамских женщин оказались неспособными рожать детей, стали бесплодными. Во-вторых, от химического оружия сильно пострадал растительный и животный мир всего региона, в котором оно применялось. Исчезло большое количество полезных животных, птиц и растений. Вместо них широко распространились опасные виды животных – разносчиков инфекций, а также растения-паразиты (О.М. Лисов, 1985; А.В. Фокин, А.Ф. Коломиец, 1985).

Основным представителем химического оружия, которое применялось во Вьетнаме, был диоксин – один из самых коварных ядов, известных человечеству. В отличие от других ядов, поражающих и подавляющих определенные функции организма (фосфорорганические яды, например, такие, как упоминавшиеся выше отравляющие вещества нервно-паралитического действия табун и зарин, нарушают передачу нервных импульсов в синапсах, ингибируют холинэстеразу), диоксин и подобные ему ксенобиотики поражают организм путем усиления активности ряда окислительных железосодержащих ферментов (монооксигеназ), что приводит к нарушению обмена многих жизненно важных веществ и тем самым к подавлению функций ряда систем организма.

А.В. Фокин и А.Ф. Коломиец (1985) в своей чрезвычайно интересной работе «Диоксин – проблема научная или социальная?» отмечают, что диоксин опасен; по двум причинам. «Во-первых, – пишут авторы, – являясь наиболее сильным синтетическим ядом, он отличается высокой стабильностью, долго сохраняется в окружающей среде, эффективно переносится по цепям питания и таким образом длительно воздействует на живые организмы. Во-вторых, даже в относительно безвредных для организма количествах диоксин сильно повышает активность узкоспецифических монооксигеназ печени, которые превращают многие вещества синтетического и природного происхождения в опасные для организма яды. Поэтому уже небольшие количества диоксина создают опасность поражения живых организмов имеющимися в природе обычно безвредными

ксенобиотиками». Именно поэтому, а также учитывая невозможность уничтожить диоксин в биосфере доступными для массового применения методами и средствами, проблема диоксина, который с начала 30-х годов постепенно насыщает биосферу, очень широко обсуждается во всем мире. В нашей стране, это специально отмечают А.В. Фокин и А.Ф. Коломиец, запрещено производство, импорт и применение препаратов, способствующих введению диоксина в природу, и поэтому острой проблемы диоксина на территории Советского Союза не существует.

Заканчивая краткую справку о диоксине, представителе обширной группы полихлорированных, полициклических соединений, следует подчеркнуть, что диоксин не является боевым отравляющим веществом в том смысле, что с самого начала он был синтезирован не для военных целей, как, например, иприт и другие упомянутые выше вещества. Первоначально диоксин и его «родственники» применялись для консервации древесины. После выявления у них высокой токсичности для вредителей древесины их стали использовать в качестве гербицидов, т.е. веществ, уничтожающих нежелательную сорную растительность. Затем эти вещества лопали в поле зрения специалистов, занимающихся разработкой боевых отравляющих веществ, которые и нашли применение во Вьетнаме.

Диоксин и химически родственные ему соединения не являются «последним словом» в разработке новых боевых отравляющих веществ. В капиталистических странах, и особенно в США, продолжаются интенсивные поиски все новых и новых производных фосфорной кислоты, прежде всего замещенных эфиров фосфорной и фосфоновой кислот, которые являются, как уже было отмечено, опаснейшими ядами. Все они относятся к так называемым ядам нервно-паралитического действия группы Ви-Экс. Наряду с чрезвычайно быстрым действием (смерть наступает в течение нескольких минут) они опасны тем, что в случае несмертельного отравления могут вызывать последствия психологического и неврологического характера.

Существенно новым этапом в исследованиях по созданию боевых отравляющих веществ следует считать 1954 год – начало разработки в США бинарного химического оружия. Однако нужно подчеркнуть, что сама идея бинарного оружия появилась значительно раньше, еще в 1909 г., применительно к взрывчатым веществам. То есть идея во время хранения и транспортировки (до применения) иметь дело с двумя сравнительно безопасными веществами отнюдь не нова.

Под бинарными химическими боеприпасами, таким образом, понимаются такие боеприпасы, в которых два относительно малотоксичных вещества хранятся, транспортируются и помещаются в снаряд отдельно. Они смешиваются только после выстрела и на пути к цели в ходе химической реакции образуют высокоядовитые боевые вещества, например типа Ви-Экс, за каких-нибудь 10 секунд во время полета гранаты или ракеты; таким образом получается 70...80-процентный выход собственно боевого отравляющего вещества. Согласно американским данным, теперь предусматривается использовать в качестве носителя бинарных боевых отравляющих веществ крылатые ракеты (К. Лос, 1985).

Представление о том, с какой интенсивностью в США ведется подготовка к химической войне, дают следующие данные об ассигнованиях на эти цели (цит. по: К. Лос, 1985):

Таблица 1

Год	1978	1981	1982	1983	1984
Ассигнования, млн долл. США	111	259	532	705	1400

К настоящему времени в США имеется от 6 до 10 тыс. т химического оружия. Почти половину из них составляют газы нервно-паралитического действия, другую половину – иприт (И.К. Миттинен, 1985).

В заключение раздела о боевых отравляющих веществах хотя бы и очень кратко, но следует остановиться на истории вопроса об их запрещении и сегодняшнем состоянии дел. Впервые вопрос о химическом оружии обсуждался в 1899 г. на Первой Международной конференции в Гааге по гуманизации обычаев и законов войны. На ней была принята Декларация о неупотреблении снарядов, имеющих единственным назначением распространять удушающие или вредоносные газы. Подписание Гаагской конференции состоялось в 1907 г. В 1925 г. был подписан Женевский протокол о химической и бактериологической войне, по которому запрещается применение удушливых, ядовитых и других подобных газов и бактериологических средств. Советский Союз ратифицировал этот протокол в 1928 г., США – только через 50 лет, в 1975 г. В 1969 г. ООН приняла резолюцию №2603 о запрещении химической войны. В 1982 г. СССР внес меморандум на вторую специальную сессию Генеральной Ассамблеи ООН по разоружению «Основные положения конвенции о запрещении разработки, производства и накопления запасов химического оружия и его уничтожении*». К сожалению, конвенция эта пока не принята из-за жесткой политики США против идеи замораживания химических вооружений. Более того, когда президент Рейган в письме от 8 февраля 1982 г. спикеру палаты представителей Томасу П. О'Нейлу обосновывал свое решение о производстве бинарного химического оружия интересами безопасности США, многие средства массовой информации Запада поддержали и взяли под защиту это решение Рейгана (К. Лос, 1985). Одним из последних актов по запрещению боевых отравляющих веществ является обращение государств – участников Варшавского Договора к государствам – членам НАТО провести в 1984 г. встречу представителей для обмена мнениями по вопросу об освобождении Европы от химического оружия. Вопрос этот решается очень медленно и опять же по вине США.

* Правда, 1985, 19 июня.

Заканчивая очень краткую и не очень полную хронологию международных актов, документов и мероприятий по запрещению химического оружия, следует привести еще одно принципиальное положение, содержащееся в официальном заявлении Советского правительства, а также в заявлении советских ученых от 8 мая 1982 г.: «Строго придерживаясь Женевского протокола 1925 г., СССР никогда и нигде не применял химического оружия и не передавал его другим странам» (Г. Соколовский, 1985).

Яды вокруг нас

Не будем, однако, слишком обольщаться нашими победами над природой. За каждую такую победу она нам мстит. Каждая из этих побед имеет, правда, в первую очередь те последствия, на которые мы рассчитывали, но во вторую и третью очередь совсем другие, непредвиденные последствия, которые часто уничтожают значение первых.

Ф. Энгельс

Существует предание о том, как один профессор математики начинал читать курс лекций по логике. Логика, говорил он, это наука о законах мышления. А теперь, продолжал профессор, я должен объяснить Вам, что такое «наука», что такое «закон» и что такое «мышление». Что такое «о» я объяснять не буду... Хорошее начало. Пример, безусловно, достойный подражания. Следуя ему, постараемся и мы разобраться в том, что же все-таки это такое – яд? Что такое «вокруг нас», объяснения, по-видимому, не требует.

Может показаться странным то обстоятельство, что определение «яд», «яды», о которых шла речь в предыдущих очерках, отнесено в конец книги. Естественно, возникает сомнение в правильности логики такой последовательности очерков. Не лучше ли было бы именно с этого начать книгу? То есть именно так, как это делал тот профессор математики, о котором шла речь выше. По мнению авторов книги – не лучше. И вот почему. Во-первых, каждый очерк является отдельным, независимым произведением – книгу можно читать в любом порядке. Во-вторых, те читатели, которые познакомились с предыдущими очерками, согласятся, наверное, с утверждением о том, что не очень просто объяснить, что такое яд. Можно, например, идя «от противного», противопоставить его лекарству. Но тогда возникает необходимость определить понятие «лекарство». И снова трудность: необходимость отделить лекарство от не-лекарства, та же трудность, как и при разграничении ядов и не-ядов. Круг замыкается. В-третьих, нам представляется, что большое количество конкретных примеров ядовитого действия различных веществ растительного и животного происхождения, а также веществ, созданных самим человеком, позволит лучше и полнее раскрыть содержание понятия «яд».

В действительности, как сказал Штаркештейн (цит. по: Н.В. Лазарев, 1938), «всякое вещество ни в зависимости от качества, ни (в зависимости) от количества не может быть в полном объеме названо ядом, так как наступление ядовитого действия зависит всегда от условий, при которых вещество действует на организм». От очень многих условий. Кроме дозы и концентрации вещества, например, от времени его воздействия и особенностей самого организма (видовых, половых, возрастных и многих иных). Поваренную соль вряд ли кто-нибудь назовет ядом. Однако, если принять ее в количестве нескольких столовых ложек и запить несколькими глотками воды, то наступит смертельное отравление, мучительная смерть. Жидкая часть крови в силу физико-химических свойств соли начнет поступать, «всасываться» в полость желудочно-кишечного тракта. Сердцу нечего будет перекачивать из большого круга кровообращения в малый. Обычная поваренная соль окажется страшным ядом.

Можно привести и противоположный пример. Хорошо известна очень высокая ядовитость фосфорорганических веществ для многих живых существ, в том числе и для человека. Некоторые из них, например табун и зарин, являясь боевыми отравляющими веществами, накапливались в арсеналах химического оружия немецко-фашистской армии в годы второй мировой войны. Но даже эти, очень токсичные соединения, самые настоящие яды, могут найти и находят применение в качестве лекарственных средств, например, при лечении глазных болезней.

Итак, что же мы называли и еще будем называть ядами на последних страницах настоящей книги? Вещества биологического (животного или растительного) и антропогенного происхождения, которые при воздействии на живые организмы, в том числе на человека, могут вызывать отравления – смерть или различные нарушения биохимических, физиологических, генетических, психических и иных процессов и функций. Близкое к этому определение яда даёт в своем знаменитом словаре В.И. Даль: «Яд, отравка, всякое вещество, убийственное или вредоносное в пище либо в дыхании, в примеси к крови или переходе его иным путем в тело человека, животного. Ядом зовут снадобья, зелень, средства, сильно и довольно быстро вредящие, отравляющие, могущие причинить смерть». Очевидно, что наше определение не является логически очень строгим с точки зрения того, что говорилось в примерах с поваренной солью и фосфорорганическими веществами. Примем его «в первом приближении» и в этом заключительном очерке на ряде конкретных примеров постараемся раскрыть содержание понятия «яд» более развернуто.

Каменный... Бронзовый... Железный век. Перечисленные этапы истории человеческого общества названы по тем материалам, которые человек с наибольшей эффективностью использовал в своей практической деятельности. XX век называют по-разному. Веком кибернетики, электроники, ядерной энергетики, а в последнее время и веком биотехнологии. Его называют и веком химизации. Академик Н.Н. Семенов в 1959 г. писал: «Три-четыре десятка лет назад в результате развития химии начался новый век – век синтетических полимерных материалов». Действительно, область применения полимеров непрерывно расширяется: от детских игрушек, тканей, упаковочных материалов и синтетических моющих средств до оболочек ракет, корпусов кораблей и глубоководных аппаратов. И отнюдь не случайно французская писательница Э. Триоле для своего романа, посвященного проблемам современности, не нашла лучшего названия, чем «Нейлоновый век». Конечно, развитие химической науки и химической технологии связано не только с синтетическими полимерными материалами. Колоссальный размах приобретает «сельскохозяйственная» химия – производство удобрений и различных средств для борьбы с вредителями сельского хозяйства. Увеличить урожайность сельскохозяйственных культур без применения указанных соединений практически невозможно.

Наука, изучающая действие ядов, называется токсикологией. Но не только действие, разумеется. Токсикология изучает физические и химические свойства ядов, механизмы их действия на живые организмы, признаки и картины поражения, ищет средства профилактики и лечения отравлений, а также формы и возможности полезного действия ядов. История токсикологии теряется в глубине веков. Человек столкнулся с ядовитым действием различных веществ растительного и животного происхождения еще в каменном веке. По мере освоения природной среды в поле его зрения стали попадать все новые и новые ядовитые вещества, в том числе и антропогенные, т.е. такие, которые производились самим человеком либо как промежуточные, либо как конечные продукты его трудовой деятельности. В связи с развитием промышленности, химии и химической технологии эти вещества – «промышленные яды» – потребовали пристального внимания так называемой рабочей медицины. Зародилась промышленная токсикология. Затем – сельскохозяйственная. В дальнейшем параллельно с формированием общей токсикологии, изучающей наиболее общие закономерности взаимодействия организма и яда, происходило и происходит все большее ее дробление. Появляются, например, такие ее ветви и самостоятельные разделы, как токсикология металлов, пестицидов, полимеров, военная токсикология, токсикология замкнутых пространств.

Насыщение окружающей человека природной среды вредными веществами становится все более осознаваемой опасностью для нормальной жизнедеятельности и здоровья. Это обстоятельство, этот фактор, наряду с ростом народонаселения, истощением природных

ресурсов, ростом промышленного и сельскохозяйственного производства стал рассматриваться в качестве одной из фундаментальнейших переменных в глобальных моделях предвидимого будущего.

Начало серьезных научных исследований по проблеме глобального загрязнения природной среды обычно связывают с работами Дж. Форрестера и группы Д. Медоуза (см., например: А. Печен, 1980). Однако здесь необходимо существенное уточнение. По-видимому, самым сильным импульсом к обострению интереса к этой проблеме послужила книга безвременно погибшей Р. Карсон «Безмолвная весна». Вышедшая первым изданием в 1962 г., за очень короткий срок она выдержала множество изданий. В течение 1962 г. эта книга только в США была издана 6 раз (!). И хотя она посвящена только одной проблеме химизации – все более широкому применению химических веществ для борьбы с вредителями сельского хозяйства, – Р. Карсон усмотрела в этом огромную опасность для будущего всего человечества. Она высказала мнение о том, что со временем ядовитые химические вещества настолько пропитают поверхность земли, что сделают ее непригодной для всякой жизни, и тогда весна – время пробуждения природы – станет «безмолвной», поскольку не будет больше ни птиц в лесах и на полях, ни рыбы в реках, и над всем человечеством нависнет смертельная опасность.

Рассматривая вопрос о применении наиболее распространенных в начале шестидесятых годов пестицидов, Р. Карсон пришла к выводу о том, что это ведет к отравлению водных бассейнов и рек, а также к образованию в природе новых, губительных для всего живого веществ в результате соединения сравнительно безвредных (каждого в отдельности) химикатов или их соединений с остатками радиоактивных веществ. Многие пестициды, по мнению Р. Карсон, оказывают губительное воздействие на домашний скот, рыбу и птицу.

Вскоре после выхода книги Р. Карсон появился целый ряд работ других авторов, всесторонне раскрывающих важную проблему химизации. Конечно, не претендуя на сколько-нибудь полный перечень таких книг, только в качестве примера назовем некоторые из них, опубликованные на русском языке. Это «До того как умрет природа» Ж. Дорста (1968), «Безмолвный фронт» Ю. Медведева (1969), «Трехсотлетняя война: Хроника экологического бедствия» У.О. Дугласа (1969), «Оскальпированная земля» А. Ленковой (1971), «Замыкающийся круг» (1974), «Технология прибыли» (1976) Б. Коммонера, «Социализация природы» Ф. Сен-Марка (1977).

Безусловно важным событием, по времени совпадающим с исследованием Дж. Форрестера и группы Д. Медоуза, явилась Конференция Организации Объединенных Наций по охране окружающей среды, которая состоялась в Стокгольме в июне 1972 г. Вводный доклад на этой конференции был сделан Б. Уорд и Р. Дюбо, которые впоследствии написали известную во всем мире книгу «Земля только одна». Книга эта является уникальной. Хотя Б. Уорд и Р. Дюбо считаются основными авторами этого труда, в его подготовке приняли участие более семидесяти виднейших ученых из десятков стран мира. Следует подчеркнуть, что эта книга не является «токсикологической». В ней рассматриваются различные вопросы по охране среды обитания человека, так или иначе связанные со сдвигами в общественном развитии и следствиями научно-технического прогресса. Однако проблема загрязнения биосферы вредными веществами рассматривается в качестве одной из важнейших для судеб человечества.

Среди названных книг нет упоминания о коллективном труде советских ученых «Введение в геоигиену», посвященном В.И. Вернадскому. Эта книга заслуживает особого разговора. К сожалению, значение ее не получило должной оценки во время выхода в свет в 1966 г. И только теперь мы можем по достоинству оценить работу ее организатора и научного редактора Н.В. Лазарева, увидевшего проблему загрязнения

окружающей среды «во весь ее рост», собравшего творческий коллектив авторов и подготовившего книгу к изданию. В нашей стране эта проблема в систематизированном виде на высоком научном уровне была освещена впервые именно в этой книге.

Все перечисленные авторы и много-много других, исследующих рассматриваемые вопросы, располагали и располагают большим фактическим материалом. Им не очень трудно делать свои выводы о возможной опасности химического загрязнения природной среды. Но в этой связи очень интересно вспомнить не просто предостережение об этой опасности, а даже утверждение о ней французского философа, писателя и историка Ш.-Л. Монтескье. В своем знаменитом философском романе «Персидские письма», вышедшем в свет в 1721 году, словами своих героев он сказал следующее: «Я в Европе недавно, но слышал об опустошениях, которые причиняет химия. По-видимому, она является четвертым бичом, разоряющим людей и уничтожающим их понемногу, в то время как война, мировая язва (чума. – *Н.Т.*), голод уничтожают их во множестве, зато с перерывами». Мы хорошо знаем о том, как далеко продвинулись химическая наука, технология и химическая промышленность со времен Монтескье... Естественно возникает вопрос – были ли серьезными опасения Ш.-Л. Монтескье? Правы ли все те авторы, которые писали и продолжают писать о химической опасности в столь же тревожном духе? Наш ответ, к сожалению, не может быть отрицательным. Такая опасность потенциально действительно существует.

О загрязнении окружающей человека природной среды вредными веществами сейчас знают почти все. Средства массовой информации – печать, радио и телевидение – пытаются формировать такие знания у различных групп населения. Очевидно, что представить хороший обзор того, как, чем и в каких количествах загрязняется наш большой общий дом – биосфера – практически невозможно. К настоящему времени человечество ввело в биосферу более 4 миллионов ксенобиотиков (чужеродных для нее антропогенных веществ) и продолжает вводить по 6 тысяч веществ ежедневно. Понятно, что удельный вес, доля различных вредных веществ в загрязнении окружающей среды не являются одинаковыми. Г.В. Новиков и А.Я. Дударев (1978), например, в своей работе об охране окружающей среды современного города привели следующие данные Баттелевского института о «вкладе» отдельных веществ в загрязнение окружающей среды в 1970 и 1971 гг. В 1971 г. первое место в этом списке заняли тяжелые металлы; второе и третье «поделили» твердые отходы и химические удобрения. За ними следуют взвешенные твердые частицы, промышленные отходы в сточных водах, сернистый газ и следы нефти. Приведем количественные данные до некоторым из перечисленных загрязнителей, о действии которых на биосферу кое-что известно. Точнее о тех, которые являются известными химическими соединениями. Очевидно, что очень трудно сказать что-либо определенное о загрязнении, например, «твердыми отходами»; не зная их химического состава, нельзя ничего сказать и о механизме их действия.

Тяжелые металлы

В эту группу обычно включают металлы с плотностью большей, чем у железа, а именно: свинец, медь, цинк, никель, кадмий, кобальт, сурьму, олово, висмут и ртуть. Выделение их в окружающую среду происходит в основном при сжигании минерального топлива. В золе угля и нефти обнаружены практически все металлы. В каменноугольной золе, например, по данным Л.Г. Бондарева (1984), установлено наличие 70 элементов. В 1 т в среднем содержится по 200 г цинка и олова, 300 г кобальта, 400 г урана, по 500 г германия и мышьяка. Максимальное содержание стронция, ванадия, цинка и германия может достигать 10 кг на 1 т. Зола нефти содержит много ванадия, ртути, молибдена и никеля. В золе торфа содержится уран, кобальт, медь, никель, цинк, свинец. Так, Л.Г. Бондарев, учитывая современные масштабы использования ископаемого топлива, приходит к следующему выводу: не металлургическое производство, а сжигание угля представляет

собой главный источник поступления многих металлов в окружающую среду. Например, при ежегодном сжигании 2,4 млрд т каменного и 0,9 млрд т бурого угля вместе с золой рассеивается 200 тыс. т мышьяка и 224 тыс. т урана, тогда как мировое производство этих двух металлов составляет 40 и 30 тыс. т в год соответственно.

Интересно, что техногенное рассеивание при сжигании угля таких металлов, как кобальт, молибден, уран и некоторые другие, началось задолго до того, как стали использоваться сами элементы. «К настоящему времени (включая 1981 г.), – продолжает Л.Г. Бондарев, – во всем мире было добыто и сожжено около 160 млрд т угля и около 64 млрд т нефти. Вместе с золой рассеяны в окружающей человека среде многие миллионы тонн различных металлов».

Хорошо известно, что многие из названных металлов и десятки других микроэлементов находятся в живом веществе планеты и являются совершенно необходимыми для нормального функционирования организмов. Но, как говорится, «все хорошо в меру». Многие из таких веществ при их избыточном количестве в организме оказываются ядами, начинают быть опасными для здоровья. Так, например, непосредственное отношение к заболеванию раком имеют: мышьяк (рак легкого), свинец (рак почек, желудка, кишечника), никель (полость рта, толстого кишечника), кадмий (практически все формы рака).

Разговор о кадмии должен быть особым. Л.Г. Бондарев приводит тревожные данные шведского исследователя М. Пискатора о том, что разница между содержанием этого вещества в организме современных подростков и критической величиной, когда придется считаться с нарушениями функции почек, болезнями легких и костей, оказывается очень малой. Особенно у курильщиков. Табак во время своего роста очень активно и в больших количествах аккумулирует кадмий: его концентрация в сухих листьях в тысячи раз выше средних значений для биомассы наземной растительности. Поэтому с каждой затяжкой дымом вместе с такими вредными веществами, как никотин и окись углерода, в организм поступает и кадмий. В одной сигарете содержится от 1,2 до 2,5 мкг этого яда. Мировое производство табака, по данным Л.Г. Бондарева, составляет примерно 5,7 млн т в год. Одна сигарета содержит около 1 г табака. Следовательно, при выкуривании всех сигарет, папирос и трубок в мире в окружающую среду выделяется от 5,7 до 11,4 т кадмия, попадая не только в легкие курильщиков, но и в легкие некурящих людей.

Заканчивая краткую справку о кадмии, необходимо отметить еще и то, что это вещество повышает кровяное давление. Относительно большее количество кровоизлияний в мозг в Японии, по сравнению с другими странами, закономерно связывают в том числе и с кадмиевым загрязнением, которое в Стране восходящего солнца является очень высоким.

Формула «все хорошо в меру» подтверждается и тем, что не только избыточное количество, но и недостаток названных выше веществ (и других, разумеется) не менее опасен и вреден для здоровья человека. Есть, например, данные о том, что недостаток молибдена, марганца, меди и магния также может способствовать развитию злокачественных новообразований.

Примеров насыщения окружающей человека среды тяжелыми металлами и микроэлементами накопилось очень много. Значительное их число приведено в монографии Л.Г. Бондарева. Еще больше данных о вредном действии тяжелых металлов, и не только для человека, содержится в третьем томе седьмого издания справочника «Вредные вещества в промышленности» (1977). Для нас эти примеры имели целью показать масштабы металлического давления на биосферу и возможность неблагоприятных следствий этого процесса для здоровья людей.

Двуокись серы (сернистый ангидрид)

Это вредное вещество выделяется в окружающую среду главным образом при сжигании содержащих серу топлив: каменного угля, кокса, горючих сланцев, сернистой нефти. По данным Ю.А. Израэля, в ранжированном ряду основных загрязнителей атмосферы двуокись серы находится на одном из первых мест. Только в США, например, в 1970 г. было выброшено 262 млн т вредных веществ. Из них: окиси углерода 147 млн т, углеводов 35 млн т, двуокиси серы 34 млн т, окислов азота 23 млн т. Ущерб от такого загрязнения атмосферного воздуха составил 12...16 млрд долларов в год. В последнее время ежегодный выброс двуокиси серы в атмосферу земного шара составляет по одним оценкам 60...80 млн т, по другим – 150 млн т (Ю.А. Израэль, 1984). Если не будут приняты энергичные меры по очистке отходящих дымовых газов от этого вещества, то выброс его в атмосферу к 2000 г. может достичь колоссального количества – около 300 млн т. В Советском Союзе выбросы вредных веществ в несколько раз меньше, но и они достигают значительных размеров. С западными воздушными потоками на территорию нашей страны ежегодно приносится до 5...10 млн т двуокиси серы. Ущерб только от закисления почв в результате выпадения кислотных дождей в северо-западной части европейской территории СССР достигает 100 млн руб. в год (Ю.А. Израэль, 1984).

Токсическое действие двуокиси серы на человека весьма многообразно. В первую очередь оно связано с раздражением верхних дыхательных путей, что при длительном воздействии даже малых концентраций приводит к возникновению бронхитов и других заболеваний органов дыхания, к снижению иммунобиологической реактивности организма. Неблагоприятное действие сернистого ангидрида может усиливаться при воздействии многих других вредных веществ, например окиси углерода и окислов азота. Следует отметить еще и то, что в воздухе ряда крупных городов и промышленных центров содержание сернистого ангидрида превышает допустимые значения (Ю.А. Израэль, 1984).

Нефть и нефтепродукты

Кроме тяжелых металлов и двуокиси серы, о которых было сказано выше, при сжигании нефти и нефтепродуктов в окружающую среду выделяются и другие вредные вещества, многие из которых являются канцерогенами, т.е. способствуют возникновению рака. Однако нефть и нефтепродукты и сами по себе, без их сжигания и переработки, сильно загрязняют биосферу, прежде всего водоемы, как внутренние, так и мировой океан. Причем скорость загрязнения этими веществами непрерывно увеличивается. Для иллюстрации сказанного приведем цитату из доклада знаменитого Т. Хейердала, прочитанного им на конференции в Стокгольме в 1972 г. «В 1947 г., когда бальсовый плот «Кон-Тики» за 101 сутки прошел около 8 тысяч километров в Тихом океане, экипаж на всем пути не видел никаких следов человеческой деятельности, если не считать разбитого парусника на рифе, к которому прибило плот. Океан был чист и прозрачен. И для нас было настоящим ударом, когда мы в 1969 г., дрейфуя на папирусной лодке «Ра», увидели, до какой степени загрязнен океан. Мы обгоняли пластиковые сосуды, изделия из нейлона, пустые бутылки, консервные банки. Но особенно бросался в глаза мазут. У берегов Африки, посреди океана, в районе Вест-Индских островов, мы целыми днями наблюдали картину, которая больше всего напоминала акваторию какого-нибудь крупного порта. До самого горизонта поверхность моря оскверняли черные комки мазута с булавочную головку, с горошину, даже с картофелину. Годом позже, следуя примерно тем же маршрутом на «Ра-2», мы проводили ежедневные наблюдения. Дрейф длился 57 дней, из них 43 дня мы вылавливали сетью комки мазута».

В одном из отчетов ООН говорится, что загрязнение моря только танкерами достигает миллиона тонн в год, всего же сбрасывается нефти в десять раз больше. И еще пример:

знаменитое Саргассово море настолько загрязнено мазутом, что недавно одной экспедиции пришлось отказаться от применения сетей на поверхности, потому что мазут полностью забивал ячею. Исследователи вылавливали больше мазута, чем водорослей.

Действительно, яркую и мрачную картину нарисовал Т. Хейердал. Очень важно, говорил он далее, тотчас положить конец намеренному сбрасыванию отходов в океан. Однако это еще не все, это лишь часть проблемы. Несравненно больше ядовитых отбросов непрерывно поступает в море через ручьи и реки, из бытовой канализации и промышленных стоков.

Последствия такого загрязнения океана очень серьезны. Известно, что более половины всех живых существ на земле составляют морские организмы. И если они погибнут, то исчезнет основа всякой жизни на суше и в воздухе. Если мы погубим морской планктон, запасы достаточного животным и человеку кислорода сократятся больше чем наполовину. Эта опасность усугубляется сокращением площади лесов и зеленых угодий на земном шаре под сильным натиском урбанизации. Сейчас более половины всего кислорода на планете выделяется именно планктоном. «Наземная жизнь, – говорил Т. Хейердал, – все больше зависит от жизни в океане: мертвый океан – мертвая планета».

Следует специально подчеркнуть, что планктон не только выделяет кислород, но и синтезирует самые различные органические соединения из углекислого газа и воды. Планктон осуществляет тот же фотосинтетический процесс, который присущ наземным зеленым растениям. В последнее время появились утверждения о том, что именно в океане синтезируется больше органического углерода (Д.К. Крупаткина и др., 1985). Прав, по-видимому, Т. Хейердал, – «мертвый океан – мертвая планета».

Пестициды

Эту большую группу химических средств защиты растений по интенсивности загрязнения ими окружающей среды ряд исследователей ставят на первое место. И отнюдь не случайно. Масштабы их производства и использования быстро увеличиваются. Общепризнанно, что повышение урожайности сельскохозяйственных культур практически невозможно без широкого их применения.

К.К. Врочинский и В.Н. Маковский в этой связи приводят следующие данные. Применение пестицидов в СССР в необходимых количествах позволит ежегодно сохранять 200 млн т зерна, почти 10 млн т картофеля, 8...10 млн т сахарной свеклы, 1 млн т хлопка. Стоимость этого дополнительного урожая составит не менее 10 млрд руб. Продовольственная программа СССР предусматривает резкое увеличение производства не только удобрений, но и пестицидов.

Пестициды действительно опасны для биосферы, на что указала уже цитированная выше Р. Карсон. Однако, и это следует подчеркнуть специально, хотя они и относятся к веществам, наиболее загрязняющим окружающую человека природную среду, их «лидирующее» положение является временным. Разработка более «короткоживущих» препаратов, полностью распадающихся в течение сезона и даже в более короткие сроки, а также веществ, менее токсичных для человека и теплокровных животных, и, наконец, все более и более широкое использование биологических средств защиты растений с неизбежностью «отодвинут» пестициды на более низкий уровень в ранжированном по степени опасности ряду загрязнителей. Если исключить из рассмотрения опасность, связанную с возможностью ядерной катастрофы или химической войны, то, по-видимому, в мирных условиях существования человечества на Земле наибольшую опасность в обозримом будущем будут представлять именно тяжелые металлы.

Все, что в качестве примеров говорилось о загрязнении окружающей среды вредными веществами, можно условно назвать повседневным загрязнением, связанным с

деятельностью химической промышленности, со сжиганием топлива на транспорте, в промышленности и коммунальном хозяйстве, с применением химических средств в сельскохозяйственном производстве и быту. Такого рода повседневные загрязнения происходят пока, к сожалению, во всех странах мира. Однако в капиталистических странах такие загрязнения часто оказываются чрезвычайно интенсивными. Вот два примера.

Всемирно известный химический концерн «Монтэдисон», самая крупная компания Италии, расположенная в Ломбардии, так сильно загрязнила по крайней мере три реки, протекающие в этой провинции – Олона, Севезо и Ламбро, – что в их водах не могут существовать никакие живые организмы. Проведенное исследование показало, что стакан воды, взятой из реки Ламбро, мог бы убить быка в течение получаса. Река Бормидади-Спиньо настолько отравлена сбросом в нее 126 различных вредных веществ с предприятий этой компании, что рыба, выпущенная в нее, умирает мгновенно, быстрее, чем ее успевают вытащить из воды. Мертво озеро Орта из-за выброса меди компанией «Шатийон» (входящей в концерн «Монтэдисон»), мертвы многие мелкие озера по всей стране. В 1971 г. на судебном процессе, возбужденном профсоюзами против руководителей компаний «Ипса» и «Акна-Монтэдисон», на анилиновых предприятиях которых от рака мочевого пузыря умерло 240 рабочих, было установлено, что прямой причиной 90% смертельных случаев от рака в Ломбардии за последние пять лет являлись химические вещества, выбрасываемые в атмосферу, почву и воду. По той же причине на многих тысячах акров обрабатываемых площадей в областях Ломбардия, Пьемонт и Венето потери урожая составили 30% (А.Н. Покровский, 1979).

Еще пример. Мир не знал маленького поселка Минимата на восточном побережье острова Кюсю в Японии. Не знал до 1958 г. Однако этот поселок и болезнь, получившую название от имени поселка – «болезнь Минимата», знают теперь не только врачи. По мнению специалистов, «болезнью Минимата» в той или иной степени поражены 100 тысяч жителей префектур Кумамото и Кагосима. В самом поселке Минимата у 28% жителей нарушены функции органов чувств, у 25% отсутствует координация движений, у 29% – дефекты слуховых органов, у 13% – пороки органов зрения. С 1955 по 1958 г. 6% детей Минимата родились с церебральным параличом. Причина этой болезни, проявляющейся в отмирании мышц рук и ног, поражении головного мозга, потере речи, хорошо известна. Это – ртутные отходы, сбрасываемые в воду предприятиями химической промышленности, прежде всего концерном «Тиссо». Именно они повинны в том, что более 20% японских рек, более 34% озер и более 15% площади морской поверхности, окружающей Японию, ныне представляют угрозу для жизни и здоровья людей (В.Я. Цветов, 1980).

Уже упоминавшийся выше автор книги «Трехсотлетняя война» доктор права, старейший член верховного суда США Уильям О. Дуглас с удивительной прямоотой и откровенностью сказал: «Если погоня за прибылью останется единственной движущей силой нашего общества, битва за окружающую среду будет проиграна, так как любые меры по защите ее стоят денег». Совершенно прав В.Я. Цветов, сказавший по этому поводу следующее: «Предприниматели и: пальцем не пошевелят для спасения природы и человека как части ее, если это повлечет снижение прибылей хотя бы на грош. Корпорация «Тиссо» тому пример».

Хорошо известно, что кроме повседневных могут быть загрязнения химическими продуктами, которые можно назвать экстремальными. К ним следует отнести, например, аварии танкеров в море. Яркий пример тому танкер «Торри Кэньон», во время аварии которого в пролив Ла-Манш было сброшено 100 тыс. т нефти. Экстремальные выбросы вредных веществ в биосферу могут быть следствием аварий в системах очистки сточных вод, например при нарушении изоляции прудов-отстойников, а также следствием неполадок и аварий в технологических процессах и системах хранения промежуточных и

конечных продуктов химической промышленности. Самый недавний пример подобной ситуации – трагедия в индийском городе Бхопале. В результате безответственного отношения руководства американской химической компании «Юнион Карбайд» к безопасности, и опять же в угоду прибыли, произошла аварийная утечка вредных веществ, которая привела к гибели 2500 человек и тяжелым отравлениям более 50 тыс. человек. Общее количество пострадавших достигло 200 тыс. человек.

Экстремальные загрязнения окружающей среды в крупных городах могут быть следствием взаимодействия токсических примесей в воздухе с неблагоприятными климатическими и погодными условиями. При высокой температуре воздуха, повышенной его влажности и при безветрии может образоваться так называемый смог, токсический туман. Такие ситуации наблюдались в текущем столетии много раз (см., например: Ж. Детри, 1973). Наиболее изученными из них с точки зрения регистрации, учета пострадавших и наблюдения за ними являются случаи в долине реки Маас (Бельгия, 1930 г.), в г. Доноре (США, 1948 г.) и в г. Лондоне (1952 г.). Так, например, за две недели в период тумана общее число смертных случаев в Большом Лондоне на 4000 человек превысило количество смертей, зарегистрированных за те же периоды предыдущих лет. Наблюдалось также массовое обострение заболеваний у больных, страдающих хроническими болезнями.

В начале главы говорилось о том, что ядами могут быть и лекарства. Например, при принятии их в очень больших дозах. Но не только. Длительное применение медикаментов в лечебных дозах также может вызвать заболевание. Чаще всего – аллергию. Рост аллергических болезней в последние годы является одной из неблагоприятных тенденций в состоянии здоровья населения.

А.Д. Адо и А.В. Богова (1983), комментируя результаты эпидемиологических исследований в ряде районов страны, приводят данные о том, что в крупных промышленных городах заболеваемость аллергическими болезнями составляет от 10 до 20% (против 2...4% в сельской местности). По прогнозу Всемирной Организации Здравоохранения аллергия может «обогнать» заболеваемость сердечно-сосудистой системы, злокачественные новообразования, травматизм, болезни нервной системы и занять первенство в структуре заболеваемости.

По данным В.А. Адо, первое место среди лекарственных аллергенов занимают антибиотики. На втором месте находятся сульфаниламидные препараты: сульфидин, сульфазол, сульфадиметоксин и др. Затем идут жаропонижающие, обезболивающие и понижающие чувствительность лекарства: аспирин, анальгин, фенацетин. Количественные данные о частоте лекарственной аллергии имеются, например, в работе А.Н. Кудрина и Ю.П. Бородина (1985).

К сожалению, лекарства могут быть вредными не только из-за аллергических реакций. Те из них, которые относятся к нейролептикам, т.е. действующим на нервную систему (снотворные, обезболивающие, успокаивающие), приобретают большое социальное значение. Злоупотребление этими лекарствами, вызывающими угнетение эмоциональной сферы, психическую заторможенность, безразличие к окружающему, понижение работоспособности и другие нежелательные сдвиги в высшей нервной деятельности и психической сфере, совершенно справедливо называют социальным бедствием.

Поражения, вызываемые применением фармако-терапевтических средств в лечебных дозах, весьма многочисленны. Болгарские ученые под руководством Г. Маждракова и П. Понхристова, обобщив мировой опыт по этому вопросу, написали большую, очень интересную книгу – «Лекарственная болезнь» (1976).

Человечество многим обязано лекарственным препаратам, фармакологической науке. Успехи ее переоценить трудно. Но... уже цитированный выше афоризм – «все хорошо в

меру» – вспомним еще раз. Лекарства могут быть ядами в том смысле, который был раскрыт при определении этого понятия. А значит, лекарства также можно отнести к загрязнителям окружающей человека среды. И не очень условно.

Заканчивая эту главу, краткий обзор, а точнее, краткий перечень только некоторых (отдельных) примеров опасностей химического загрязнения окружающей человека природной среды, необходимо сказать следующее.

Рассматриваемая проблема очень серьезна. Это – очевидно. Однако, очевидно и то, что возможность решения ее не является иллюзорной. Внедрение малоотходной и безотходной технологии, переход к новым источникам энергии, использование биологических средств борьбы с вредителями сельского хозяйства и многое-многое другое свидетельствуют о возможностях научно-технического прогресса решить эту глобальную проблему. Совершенно очевидно также то, что серьезным тормозом для ее решения является гонка вооружений. Она отвлекает громадные материальные и интеллектуальные ресурсы. После второй мировой войны человечество израсходовало на вооружение астрономическую сумму – 6 триллионов долларов. Это – деньги, выброшенные, как справедливо указывает советский ученый Г.Л. Ягодин, на ветер. Рост расходов на вооружение с неизбежностью влечет за собой их снижение по другим статьям, в том числе и по статье «Охрана окружающей среды». Вот пример, который приводит Г.Л. Ягодин (1985) для США.

Таблица 2

	Охрана окружающей среды	Военные расходы
Год	млрд долл. США	
1982	5	187,4
1983	4,3	214,8
1984	4,1	245,3

Комментарии, как говорят, излишни. И нельзя не согласиться с выводом, который делает Г.Л. Ягодин: «Человечество поставило себя перед выбором – либо научиться жить в мире и добром сотрудничестве, либо погибнуть». Можно еще добавить: третьего не дано.

В самом конце очерка – еще одно замечание. Наша книга посвящена в основном истории. Истории ядов. Очень древней, интересной, поучительной. Эта история неотделима от истории развития общества. Развитие человечества шло и идет по пути все большей интеграции общин, различных племен, национальностей, государств и социальных систем, все более осознавая свою взаимосвязь и взаимозависимость. Те же пути проходит и история ядов. От отдельных отравлений и отравителей – к массовым отравлениям при использовании химического оружия, например в первую мировую войну, в период войны в Эфиопии и во Вьетнаме, и, наконец, к опасности глобального отравления биосферы и необходимости всеобщих усилий для ее предотвращения.

И еще раз подчеркнем: только политика, нацеленная на борьбу за мир и разоружение, может спасти природу для блага нынешнего и будущих поколений. Советский Союз активно участвует в борьбе за мир и рассматривает охрану и оздоровление окружающей среды как важнейшее направление внутренней и внешней политики.

Заключение

В наше время нет человека, который не слышал бы о медицинской науке – токсикологии. Однако токсикология, в отличие от других отраслей медицины, все время меняет свое содержание на протяжении истории человечества.

Далекие предки человека питались теми дарами природы, которые их окружали. Прежде всего это были растения, и раньше всего первобытные люди сумели отличить съедобные от ядовитых корней, плодов, трав. По мере своего развития человек научился пользоваться огнем, рыбачить, охотиться, научился воевать с соседями. Дубинка заменена луком и стрелой, часто стрелой, смоченной ядовитым соком растения или ядом животного происхождения. Неуютно было человеку в этом огромном мире лесов, диких зверей, ядовитых змей и насекомых, он всего и всех боится. Но время берет свое. Наблюдательность и сила воли возвышают отдельную личность – мы назовем сегодня такого человека жрецом, колдуном или лекарем – над остальными людьми. Лекарства и яды, приводящие жреца в экстаз, в глазах соплеменников дают ему силу наслать болезнь или излечить страждущего, все отгадать, предвидеть, предсказать.

Перешагнем неисчислимые тысячелетия: в разных районах Земли появляются великие государства – Китай, Индия, Египет, страны Месопотамии, города-государства Эллады, Римская республика. Создаются сложные религиозно-философские учения, отдельные культуры, не зная часто друг о друге, разными путями оказывают влияние друг на друга. Растительные яды, первые минеральные яды по сути дела играют ту же роль, что и в первобытном обществе, хотя набор их существенно увеличивается. Однако все эти яды остаются мало изученными. Считается даже, что только некоторым философам дано право исследовать свойства ядов.

И опять перешагнем большой период в истории. Минеральные яды – мышьяк, ртуть, свинец – из рук алхимиков переходят в руки светских владык. В борьбе за трон, власть, наследственные права, в религиозных разногласиях участвуют яды, помогающие убрать соперника, смертельного врага. Разыгрывается самая фантастическая картина в истории цивилизованного общества, представителями которого владеют страсти. На помощь приходят достижения науки: рождается криминальная токсикология, наложившая узду на многие преступления. Это успехи аналитической химии, но рядом с ней и достижения органического синтеза. Теперь уже недостаточно воспроизводить то, что создано природой, появляются соединения с заранее задуманными свойствами, среди которых лекарства занимают почетное место. С середины XIX в. лавина органических соединений обрушивается на человечество: появляются искусственные красители, синтетические волокна и синтетический каучук, инсектициды, пищевые консерванты и добавки. Первыми жертвами этого неуправляемого потока сперва явились рабочие мастерских, а в скором времени и химических заводов. Появляются новые отрасли токсикологии – промышленная, сельскохозяйственная, медицинская. Токсикология выходит на передний край гигиенических, медицинских, технических наук. Можно уже говорить об экологической токсикологии.

Только рациональное хозяйство, рациональная техника и экономика могут создать безвредные условия жизни человека на небольшой планете Земля. Над этим думает и работает все прогрессивное человечество, но лишь в условиях мирового сообщества можно оградить человека от вредных последствий растущих достижений науки и техники.

Цитированная и использованная литература

1. Абуали-Ибн-Сина (Авиценна). Канон врачебной науки. – Ташкент: ФАН, 1981. – 550 с.
2. Адо В.А. Аллергия. – М.: Знание, 1984. – 160 с.
3. Адо А.Д., Богова А.В. Организационные основы профилактики аллергических заболеваний. – В кн.: Профилактика заболеваний и формирование здорового образа жизни. Часть V. – Запорожье, 1983, с. 3...6.
4. Азимов А. Краткая история химии. – М.: Мир, 1983. – 189 с.
5. Арнольд из Виллановы. Салернский кодекс здоровья. – М.: Медицина, 1970. – 110 с.
6. Вабоян Д. Путевка в ад. – М.: Междун. отн., 1974. – 232 с.
7. Беккерт М. Мир металлов. – М.: Мир, 1980. – 152 с.
8. Бернардино Рамаццини. О болезнях ремесленников. Рассуждение. – М.: Медгиз, 1961. – 250 с.
9. Бикерман Э. Хронология древнего мира. – М.: Наука, 1975. – 336 с.
10. Биография великих химиков. Ред. К. Хайнинг. – М.: Мир, 1981. – 388 с.
11. Бове Д. Благодатный яд кураре. – В кн.: Наука и человечество. М.: Знание, 1964, с. 92...101.
12. Бонгард-Левин Г.М., Грантовский Э.А. От Скифия до Индии. – М.: Мысль, 1983. – 205 с.
13. Бондарев Л.Г. Микроэлементы – благо и зло. – М.: Знание, 1984. – 144 с.
14. Брехман И.И. Человек и биологически активные вещества. – М.: Наука, 1980. – 118 с.
15. Ваганов П.А., Лукницкий В.А. Нейтроны и криминалистика. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1981. – 192 с.
16. Вернадский В.И. Биогеохимические очерки. М.; Л., Изд-во АН СССР, 1940. – 239 с.
17. Вестинг А.Х. Химическое и биологическое оружие. Прошлое и настоящее. – В кн.: Холодная смерть. М.: Прогресс, 1985, с. 83...104.
18. Вредные вещества в промышленности, т. III. – Л.: Химия, 1977. – 608 с.
19. Врочинский К.К., Маковский В.Н. Применение пестицидов и охрана окружающей среды. – Киев: Вища школа, 1979. – 208 с.
20. Вулли Леонард. Ур Халдеев. – М.: Вост. лит., 1961. – 253 с.
21. Гай Светоний Транквилл. Жизнь двенадцати цезарей. – М.: Изд-во АН СССР, 1966. – 375 с.
22. Геродот. История в девяти книгах. – Л.: Наука, 1972. – 600 с.
23. Глезер Гуго. Драматическая медицина. – М.: Мол. гвардия, 1965. – 213 с.
24. Голиков С.Н. Яды и противоядия. – М.: Знание, 1968. – 77 с.
25. Даль В.И. Толковый словарь, т. 4. – М.: 1955, с. 673.
26. Детри Ж. Атмосфера должна быть чистой. – М.: Прогресс, 1973.
27. Диоген Лаэртский. О жизни, учении и изречениях знаменитых философов. – М.: Мысль, 1979. – 620 с.
28. Дорст. До того как умрет природа. – М.: Прогресс, 1968. – 452 с.
29. Джуа М. История химии. – М.: Мир, 1966. – 451 с.
30. Дуглас У.О. Трехсотлетняя война: Хроника экологического бедствия. – М.: Прогресс, 1975. – 240 с.
31. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. – М.: Гидрометеоздат, 1984. – 560 с.
32. Израэль Ю.А. Проблемы охраны природной среды и пути их решения. – Л.: Гидрометеоздат, 1984. – 48 с.
33. Кай Плиний Секунда. Естественная история ископаемых тел. – СПб., 1819 (последние 5 книг).
34. Карасик В.М. Исторический очерк учения о противоядиях. – Природа, 1939, №7, с. 90.
35. Карасик В.М. Прошлое и настоящее фармакологии и лекарственной терапии. – М.: Медицина, 1965. – 183 с.
36. Количественная токсикология. – Л.: Медицина, 1973. – 288 с.
37. Коммонер Б. Замыкающийся круг. – Л.: Гидрометеоздат, 1974. – 280 с.
38. Коммонер Б. Технология прибыли. – М.: Мысль, 1976. – 112 с.
39. Косвец М.О. Очерки истории первобытных культур. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 237 с.

40. Корнелий Тацит, т. I. Анналы. т. II. История. Литературные памятники. – Л.: Наука, 1969.
41. Крамер Самуэл Н. История начинается в Шумере. – М.: Наука, 1965. – 254 с.
42. Крупаткина Д.К., Берлан Б., Маэстрини С. Лидер первичной продукции – океан, а не суша. – Природа, 1985, №4, с. 56...62.
43. Кудрин А.П., Бородин Ю.П. Лекарственная аллергия. – Знание. М.: Медицина, 1985, №7. 64 с.
44. Лазарев Н.В. Введение в геогигиену. – М.; Л.: Наука, 1966. – 322 с.
45. Лазарев Н.В. Неэлектролиты. Опыт биолого-физико-химической классификации. – Л.: изд. ВММА, 1944. – 269 с.
46. Лазарев Н.В. Основы промышленной токсикологии. – Л.: Медгиз, 1938. – 388 с.
47. Ленъкова А. Оскальпированная земля. – М.: Прогресс, 1974. – 286 с.
48. Лефевюр В. Загадка Рейна. – М.: Воен. вести., 1923. – 184 с.
49. Ливий Тит. Римская история от основания города, т. I...III. М., 1897...1901.
50. Лисов О.М. Предисловие к книге: Холодная смерть. М.: Прогресс, 1985, с. 19...72.
51. Лос К. Химическое оружие. – Там же, с. 19...72.
52. Лос К. Химические боевые вещества сегодня. – Там же, с. 73...82.
53. Лосев А.Ф., Таха-Годи А.А. Аристотель. – М.: Детская лит., 1982. – 286 с.
54. Маждраков Г., Понхристов П. Лекарственная болезнь. – София: Медицина и физкультура, 1976. – 622 с.
55. Майский А.И., Ведерникова А.Н., Чистяков В.В., Лакин В.В. Биологические аспекты наркомании. – М.: Медицина, 1982. – 254 с.
56. Макуни Д.М. Хетты и их современники в Малой Азии. – М.: Наука, 1983.
57. Массажетов П.С. Заветные травы. – М.: Мысль, 1985. – 208 с.
58. Марк Порций Катон. О сельском хозяйстве. – М.: Сельхозгиз, 1957. – 351 с.
59. Марко Поло. Книга. – М.: Геогр. лит., 1955. – 376 с.
60. Медведев Ю.Э. Безмолвный фронт. – М.: Сов. Россия, 1969. – 142 с.
61. Мелларт Д. Древнейшие цивилизации Ближнего Востока. – М.: Наука, 1982. – 149 с.
62. Миттинен И.К. Химическое оружие и разоружение. – В кн.: Холодная смерть. – М.: Прогресс, 1985, с. 105...121.
63. Монтескье Ш.-Л. Персидские письма. – М.: Гослитиздат, 1956. – 100 с.
64. Морозов Н. В поисках философского камня. – СПб.: О-во «Общественная польза», 1909. – 300 с.
65. Натрошвили Т.Г. От Машрика до Магриба. – М.: Наука, 1978. – 198 с.
66. Нахов И.М. Философия киников. – М.: Наука, 1982. – 223 с.
67. Новиков Г.В., Дударев А.Я. Санитарная охрана окружающей среды современного города. – Л.: Медицина, 1978. – 216 с.
68. Оксенгендлер Г.И. Яды и противоядия. – Л.: Наука, 1982. – 186 с.
69. Оппенгейм А. Лео. Древняя Месопотамия. – М.: Наука, 1980. – 407 с.
70. Основы общей промышленной токсикологии. Под ред. Н.А. Толоконцева и В.А. Филова. – Л.: Медицина, 1976. – 304 с.
71. Пенфилд Уилдер. Факел. – М.: Прогресс, 1964. – 334 с.
72. Печчен А. Человеческие качества. – М.: Прогресс, 1980. – 302 с.
73. Платон. Сочинения, т. I...III. – М.: Мысль, 1968...1971.
74. Плутарх. Сравнительные жизнеописания в трех томах. – М.: Наука, 1961...1964.
75. Покровский А.Н. Империя в республике. – М.: Политиздат, 1979. – 48 с.
76. Покровский А.А. Метаболические аспекты фармакологии и токсикологии пищи. – М.: Медицина, 1979. – 180 с.
77. Публий Овидий Назон. Скорбные элегии. Письма с Понта. – М.: Наука, 1982; Героини. – СПб., 1913.

78. Рабинович В.Л. Алхимия как феномен средневековой культуры. – М.: Наука, 1979. – 391 с.
79. Рамайна (литературные изложения). – М.: Наука, 1965. – 448 с.
80. Семенов Н.Н. Прогресс науки и общества. – Вести. АН СССР, 1959, №2, с. 48...52.
81. Сен-Марк Ф. Социализация природы. – М.: Прогресс, 1977. – 435 с.
82. Сен-Симон. Мемуары. Избранные части подлинных воспоминаний герцога Сен-Симона о царствовании Людовика XIV и эпохи регентства. Т. I, II. – М.: Academia, 1934.
83. Соколовский Г. Об опасности гонки химических вооружений и ее идеологической подготовки. – В кн.: Холодная смерть. М.: Прогресс, 1985, с. 178...183.
84. Столяров Г.В. Лекарственные психозы и психотомиметические средства. – М.: Медицина, 1964. – 452 с.
85. Стрельчук И.В. Клиника и лечение наркомании. – М.: Медгиз, 1956. – 343 с.
86. Соловьев В.Н., Фирсов А.А., Филлов В.А. Фармакокинетика. – М.: Медицина, 1980. – 424 с.
87. Тарле Е.А. История Италии в Средние века. – СПб., 1906. – 197 с.
88. Тернбул Колин М. Человек в Африке. – М.: Наука, 1981. – 252 с.
89. Тит Лукреций Кар. О природе вещей. – М.: Худ. лит., 1983. – 383 с.
90. Торвальд Ю. Век криминалистики. – М.: Прогресс, 1984. – 326 с.
91. Триоле Э. Нейлоновый век. – М.: ИЛ, 1960. – 374 с.
92. Тураев Б.А. История Древнего Востока, т. I, II. – М.: Соц.-эконом. изд-во, 1936.
93. Уорд Б., Дюбо Р. Земля только одна. – М.: Прогресс, 1975. – 320 с.
94. Федорова Е.В. Императорский Рим в лицах. – М.: Изд-во МГУ, 1979. – 461 с.
95. Феофраст. Исследование о растениях (пер. с древнегреческого с примечаниями М.Е. Сергеевко). – М.: Изд-во АН СССР, 1951. – 591 с.
96. Фокин А.В., Коломиец А.Ф. Диоксин – проблема научная или социальная? – Природа, 1985, №3, с. 3...15.
97. Фукидид. История. – Л.: Наука, 1981. – 542 с.
98. Хейердал Т. Уязвимое море. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 16 с.
99. Холодная смерть. Химическое оружие и средства массового уничтожения. – М.: Прогресс, 1985. – 246 с.
100. Цветов В.Я. Отравители из «Гиссо». – М.: Политиздат, 1980. – 63 с.
101. Цибукидис Д.И. Древняя Греция и Восток. – М.: Наука, 1981. – 251 с.
102. Цицерон. О старости, о дружбе, об обязанностях. – М.: Наука, 1974. – 246 с.
103. Шахермайр. Александр Македонский. – М.: Наука, 1984. – 384 с.
104. Шухардин С.В. Георгий Агрикола. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – 208 с.
105. Ягодин Г.Л. Война с природой. – Московские новости, 1985, №10.
106. Bond Raymond T. Handbook for Poisoners: a Collection of Famous Poison Stories. – New York: Collier Books, 1962. – 284 p.
107. Carson Rachel. Silent Spring. – New York, 1964. – 302 p.
108. Dragendorf G. Die Heilpflanzen der verschiedener Völker und Zeiten. – München, 1967. – 884 S.
109. Filov V.A. et al. Quantitative Toxicology. – New York: Wiley, 1979. – 462 p.
110. Karger-Decker Bernt. Gifte, Hexensalben, Liebestranke. – Leipzig, 1967. – 344 p.
111. Lawrence R.D. The Poison Makers. (Don Mills, Ont): T. Nelson, 1969. – 160 p.
112. Lewin Leo (Louis). Die Gifte in der Weltgeschichte. – Berlin: Julius Springer, 1920. – 596 S.
113. Mossiker Frances. The Affair of the Poisons. – New York: Knopf, 1969. – 336 p.
114. Reko Victor A. Magische Gifte. – Stuttgart, 1938. – 206 S.
115. Thompson Charles J.S. Poisons and Poisoners. – New York, 1938. – 392 p.
116. Wasson R. Gordon. Soma: Divine Mushroom of Immortality. – New York: Harcourt, Brace, Jovanovich, (1971) 1968. – 380 p.