

Содержание

Предисловие	9
Историческая хронология	30
Карты	37
Введение. Война без правил	41
1. Геракл и гидра. Изобретение биологического оружия	67
2. Стрелы рока	95
3. Отравленные воды, смертельные миазмы	137
4. Шкатулка с чумой в вавилонском храме	164
5. Сладкий соблазн	198
6. Животные-союзники	226
7. Адский огонь	271
Заключение. Многоголовая гидра	330
Благодарности	343
Примечания	345
Библиография	410

Предисловие

Я начала редактировать и дополнять эту книгу в Пало-Альто, штат Калифорния, во время локдауна из-за всемирной пандемии коронавируса, которая началась в первые месяцы 2020 года. Высокая смертность, общественные, экономические и политические потрясения по всему миру — все это привело к тому, что тема оказалась куда более отрезвляющей и своевременной, чем я могла представить. Быстрое распространение эпидемии COVID-19 и неподготовленность к ней заставили многих со страхом осознать, что разрушительный вирус может быть использован в качестве оружия. И действительно, слухи о случайной утечке коронавируса из двух лабораторий в китайском Ухане, где зафиксировали первую вспышку заболевания, быстро переросли в теории заговора, в том числе те, что подразумевали сознательную злонамеренность [1].

Подобные опасения — не новость. Например, когда в 430 году до н.э. во время Пелопоннесской войны в Афины пришла чума, афиняне первым делом обвинили в ней спартанцев. Страх намеренного распространения чумы существовал в Римской империи, а затем и в Европе во время

черной смерти. Хаос и массовая смертность, вызванные пандемией COVID-19, усиливают беспокойство людей касательно биологического оружия. Пандемия показывает, насколько мир уязвим по отношению к биологическим угрозам нового поколения. А реальные биотехнологии генной инженерии в сочетании с новыми зоонозными инфекциями в разы усиливают потенциальный негативный эффект биологических атак [2].

Первая версия «Греческого огня» появилась во время другого кризиса — сразу после разрушения Всемирного торгового центра в Нью-Йорке террористической группой «Аль-Каида»¹ во главе с Усамой бен Ладеном 11 сентября 2001 года. За этим событием последовал ряд инцидентов, связанных с бактериями сибирской язвы; виновные до сих пор не установлены. В СМИ того времени биохимическое оружие, как правило, изображалось явлением исключительно новейшего времени. Однако применение как биологического, так и химического оружия имеет большую и древнюю традицию. Я изучала использование нетрадиционного оружия в Античности начиная с 1990-х годов [3].

Опасения по поводу биологического терроризма, «оружия массового поражения» на Ближнем Востоке и нераскрытых случаев рассылки бактерий сибирской язвы подвели мир к краю пропасти. В марте 2003 года во время подготовки к вторжению президента Джорджа Буша-младшего в Ирак предполагалось, что Саддам Хусейн готов применить бактериологическое и химическое оружие. Ирак производил подобное вооружение в 1980-е и 1990-е годы. В августе 2003 года американские войска арестовали Али Хасана аль-Маджида по прозвищу Хи-

¹ Признана террористической организацией, ее деятельность запрещена на территории Российской Федерации. — *Прим. ред.*

мический Али, который в 1988 году приказал отравить газом 5000 курдов. Из страха перед оружием массового поражения появились неуклюжие костюмы химзащиты, а американским солдатам пришлось проходить вакцинацию нового типа с неизвестными побочными эффектами [4].

Данная книга вышла в октябре 2003 года, когда война в Ираке длилась уже несколько месяцев. Затем последовало мрачное совпадение и в личном плане: мне пришлось пройти химиотерапию с помощью препарата Таксотер — он содержит яд, добываемый из тисовых деревьев. Как я знала из научного опыта, дерево тиса считалось настолько смертоносным, что Плиний Старший советовал римлянам даже близко не подходить к нему. И действительно, соком тиса древние римляне отравляли стрелы (см. главу 2). В этом я нашла мрачную иронию, которой и поделилась с лечащими врачами.

Тем временем поиски оружия массового поражения у Саддама ни к чему не привели. Newsweek не без горькой иронии заметил, что наконец-то «журналисты, ведущие расследование, обнаружили в Ираке следы биологического оружия к югу от Мосула, на развалинах пустынной крепости Хатры. И это оружие оказалось вовсе не тем, о чем вы подумали, — глиняные горшки, которые жители Хатры некогда наполняли скорпионами и сбрасывали на головы нападавших в III веке н. э... Кто знал, что эти артефакты доживут до Саддама Хусейна?» Затем Newsweek признался, что их шуточный отчет основан на моем описании «скорпионовых бомб» Хатры (см. главу 6) [5].

С тех пор идея сбрасывать на врагов скорпионов в глиняных горшках захватила воображение людей, ее часто можно встретить в прессе и других источниках. К моему ужасу, в 2014 году сообщалось, что исламская экстремист-

ская группировка ИГИЛ¹ терроризировала иракские деревни собственной версией оружия древней Хатры, забрасывая туда канистры с живыми скорпионами. На следующий год были безжалостно разрушены стены, святилища и статуи древней крепости Хатры (см. рис. 24) [6].

Сейчас на развалинах Хатры не найти следов скорпионовых бомб, хотя то тут, то там по песку рассыпаны черепки глиняных сосудов. Но есть ли вообще археологические доказательства того, что биологическое или химическое оружие применялось в Древнем мире? Данный тип оружия по самой своей природе эфемерен. Очень сложно отследить и зафиксировать, что биологическое оружие создают, хранят и используют даже в наши дни, не то что в Древнем мире. Но кое-какие археологические свидетельства существования биологического и химического оружия и тактики, основанной на его применении, приводились уже в первом издании этой книги. Например, намерение послать переносчиков болезни на вражескую территорию записано на клинописных табличках из Месопотамии; на ассирийских рельефах изображено применение горючих зажигательных снарядов; древние наконечники стрел с сохранившимся кристаллизованным ядом в музейных коллекциях вполне эффективны для своего времени; археологи нашли в Пакистане остатки химических снарядов, обрушенных некогда на армию Александра Македонского, а в Египте — средневековые гранаты с зажигательной смесью. В 2009 году Саймон Джеймс, анализируя находки на раскопках в крепости Дура-Эвропос в Сирии, предположил, что в 256 г. н.э. сасанидское войско намеренно изготовило и пустило в ход ядовитый газ — диоксид серы — для отравления римлян, укравшихся

¹ Признана террористической организацией, ее деятельность запрещена на территории Российской Федерации. — *Прим. ред.*

в туннеле. Скелеты 20 жертв и остаточное содержание кристаллов серы, а также следы сожженной в жаровне смолы подтверждают эту гипотезу. Однако, как будет отмечено в главе 7, выводы Джеймса опровергают другие ученые, указывающие, что те же материалы использовались и при производстве факелов для туннелей [7].

Недавно итальянские археологи, раскапывая римскую виллу близ Помпеев, уничтоженную при извержении Везувия в 79 г. н.э., обнаружили большую емкость. Анализ ее содержимого, опубликованный в 2007 году, показал, что там находилась смесь эффективных лекарственных растений, в том числе семян опиумного мака, с мясом и костями пресмыкающихся. По мнению археологов, емкость могла служить для приготовления секретного «универсального противоядия», способного нейтрализовать все известные яды [8]. Подобный состав из небольших доз ядов и противоядий к ним, известный как митридатий, изобрел понтийский царь Митридат VI (134–63 гг. до н.э.). Митридат был известным мастером экспериментальной токсикологии, не стеснялся применять яд против врагов и стремился обезопасить себя самого от всех известных токсичных веществ. После его смерти митридатий «усовершенствовали» врачи Римской империи. Оригинальный рецепт утерян, но в состав, как считается, входили лекарственные растения, опиум и измельченные гадюки, то есть именно то, что обнаружено в помпейской емкости [9].

В наше время мечты Митридата об иммунитете к ядам продолжают вдохновлять ученых. Когда на волне всеобщей тревожности в 2003 году впервые вышла эта книга, меня пригласили на международный саммит по биологической безопасности в Вашингтоне, и я дала интервью изданию *Global View* о древних корнях биохимического оружия; среди гостей саммита были репортер *New York Times* Джудит Миллер, выжившая в 2001 году после получения

письма с сибирской язвой, и Сергей Попов, некогда один из руководителей программы по созданию оружия «Био-препарат», уехавший в 1992 году в США. Я побеседовала с ним о его исследованиях в Национальном центре биологической защиты. После долгих лет советских разработок Сергей Попов посвятил жизнь созданию современного митридатия — «универсального противоядия» нашего времени. Вместе с коллегами он надеется разработать вакцину против наиболее распространенных патогенов в составе биооружия. Эту вакцину эксперты по биологической безопасности называют священным Граалем защиты от биологических атак [10].

Страх перед оружием массового поражения может служить оправданием войны и обоснованием оборонного бюджета, и это превращает разгадывание исторических загадок о применении биологического и химического оружия в культурах древности в нечто большее, чем просто салонная игра. Принято думать, что вредоносные вещества — жуткое порождение современных технологий, а в древности воевали всегда честно и благородно. Но имеет ли под собой реальную основу наша ностальгия по тем временам, когда биологические или химические военные стратегии были немыслимы? Данная книга доказывает, что биологическое оружие применялось всегда. Подобные методы ведения войны прослеживаются с самого начала человеческой культуры, как и связанные с ними практические проблемы и этические вопросы.

Работа с вирулентными патогенами — как при создании биологического оружия, так и при выстраивании биологической защиты — может потенциально привести к эффекту бумеранга и возникновению множества нежелательных последствий. Решение использовать биологическую и/или химическую тактику при ведении военных действий — палка о двух концах. Встречный удар, дружественный огонь, со-

путствующий ущерб, членовредительство — все это повторяющиеся мотивы при попытках применять и контролировать ядовитое оружие как сейчас, так и в древности. Сегодня даже на развлекательных и образовательных мероприятиях по мотивам исторических событий, описанных в этой книге, подчеркивается опасность членовредительства при контакте с ядовитым оружием. Возьмем, к примеру, скорпионовые бомбы, с помощью которых Хатра отбила нападение римлян в 198 году н.э. Это забытое некогда средство получило значительную известность после того, как я описала его в первом издании «Греческого огня» в 2003 году. Идея понравилась музейным кураторам, готовившим крупные выставки, посвященные различным ядам. Когда в 2017 году в Национальном музее естественной истории в Лондоне готовилась выставка о ядах, ее организаторы консультировались со мной по поводу свойств змеиных ядов, известных Митридату, и применения скорпионовых бомб в Хатре. Выставка «Сила яда» Американского музея естественной истории открылась в Нью-Йорке в 2013 году и продолжает турне по США и за пределами страны. Мне понравилось изображение, посвященное скорпионам из Хатры: пластиковые членистоногие вылезают из потрепанного жизнью глиняного горшка.

Создатели документального фильма National Geographic «Двенадцать токсичных историй» (Twelve Toxic Tales, 2005) оказались более отважными. Они решили сделать гранату с настоящими скорпионами, а затем просветить ее рентгеном, чтобы показать скорпионов внутри. Я работала на фильме консультантом и порекомендовала им мою подругу, доктора Синтию Коссо, археолога и гончара; она сделала терракотовый горшок, похожий на находки из Хатры. Затем мы приобрели несколько смертельно ядовитых живых иракских скорпионов вида *Leiurus quinquestriatus* в магазине экзотических животных в Род-

Айленде. Однако затем, уже в студии, фотограф Кэри Волински и его помощники по скорпионам столкнулись с опасностью, которая каким-то образом миновала защитников Хатры. Как, собственно, засунуть скорпионов в кувшин и избежать укуса? Я рассказала им, что в лагерях по выживанию индонезийские солдаты учили американских морпехов хватать скорпионов за хвост пониже жала. Я упомянула также о том, что в древности существовали и другие методы «безопасного» обращения со скорпионами, но ни один из них нельзя считать по-настоящему надежным.

В конце концов, создатели фильма прибегли к методу, недоступному для обитателей иракской пустыни. Они заморозили скорпионов в холодильнике, так что те уснули, затем аккуратно высыпали их в глиняный кувшин и прикрыли мешковиной (см. рис. 5) [11].

Будучи консультантом фильма телеканала History «Древнее оружие массового поражения» (Ancient Weapons of Mass Destruction, 2006), я ездила на телестудию в Бербанке, штат Калифорния. Довольно быстро я поняла: нужно как-то убедить съемочную группу в том, что ядовитое вооружение 2500-летней давности продолжает оставаться столь же опасным и по сей день. Три молодых шоураннера хотели воссоздать знаменитое биологическое оружие, отравившее воду во время осады греческого города в 590 году до н.э. (см. главу 3). Показав мне несколько горшков с чрезвычайно ядовитой чемерицей, приобретенной в местном питомнике, они объяснили, что собираются на камеру толочь чемерицу пестиком в ступке. Их удивило, что для этой цели нужны перчатки и маски, поскольку яд может впитаться в кожу, что повлечет за собой неприятные физиологические эффекты. В следующей сцене они собирались воссоздавать эффектное химическое зажигательное оружие, придуманное спартамцами при осаде Платей в 429 году до н.э. во время Пелопоннесской войны (см.

главу 7). Ведущие планировали на камеру сложить гигантский костер из смолистых сосновых бревен в общественном парке, а затем подбрасывать туда крупные куски серы, приобретенные в магазине для химиков. Я встревожилась и обратила их внимание на тот факт, что облако ядовитой двуокиси серы будет ничуть не менее смертоносным, чем в Античности. Потребовались бы противогазы как для съемочной группы, так и для всего района!

В 2012 году со мной связалась съемочная группа документального сериала «Звено» (The Link) для канала National Geographic. Они хотели воссоздать знаменитое морское оружие Византии — греческий огонь, и им требовались советы по «практическим аспектам» для демонстрации сифона и вращающегося механизма, с помощью которых они собирались сжечь корабль-реплику. Вещества, необходимые для производства греческого огня, чрезвычайно неустойчивы, и работать с ними очень опасно (см. главу 7). Я настоятельно рекомендовала им нанять специалиста по нефти, знакомого с этим историческим оружием — например, Зайна Билкади, — или знающего историка по Византии вроде профессора Джона Холдона из Принстона, которому удалось воссоздать эту взрывоопасную смесь для предыдущего телепроекта.

Устойчивый интерес к истокам и первым случаям применения биологического и химического оружия связан, в частности, с современными достижениями в этой области и поиском методов защиты против необычного вооружения. Обильно иллюстрированная статья о моих изысканиях опубликована в журнале *Military Officer*, а «Греческий огонь» переведен на японский, китайский, польский, турецкий, греческий и испанский языки. Книга входит в список литературы к университетским курсам и цитируется в инструкциях по технике безопасности, здравоохранению и ведению боевых действий, а также в материалах

по контролю международного оборота оружия. Я рассказывала об истории биологического оружия на курсе по биологической безопасности в Стэнфордской медицинской школе в 2013 году, а в 2016 году давала интервью российскому телеканалу РЕН-ТВ. «Греческий огонь» даже упоминался в качестве источника данных на судебных заседаниях, где слушались дела о бойцовых собаках и применении вещества Agent Orange. В то же время книга пользовалась популярностью и совсем в иных кругах: ее полюбили знатоки фэнтези, видеоигр о войне и военной истории. Оружие, напоминающее греческий огонь, встречается в фильмах («Троя» (Troj, 2004) и телесериалах («Игры престолов» (Game of Thrones, 8 сезонов, 2011–2019). Некоторые известные писатели тоже черпали вдохновение из этого компендиума коварного и хитроумного биологического оружия классической Античности. Например, в романе Маргарет Джордж «Елена Троянская» (Helen of Troy, 2006) исторические личности обсуждают упомянутые здесь дьявольские планы отравлений. В триллере Брэда Тора «Ответный удар» (Blowback, 2005) описано ужасное тайное биологическое оружие, придуманное Ганнибалом и вновь обнаруженное современными террористами (данная идея почерпнута из рецептов, приведенных в главах 1 и 4). В средневековом детективе Кристофера Сэнсома «Темный огонь»¹ сюжет строится вокруг утраченного рецепта греческого огня. Дана Стэбеноу основывалась на материалах этих глав при работе над исторической трилогией «Шелк и песня» (Silk and Song) о внучке Марко Поло (2014–2015) и «Смерть глаза» (Death of an Eye, 2018) о расследовании убийства при дворе Клеопатры [12].

¹ Выходила на русском языке в издании: *Сэнсом К. Дж. Темный огонь* / Пер. с англ. Е. Большелавовой, Т. Кадачиговой. СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2020. — *Прим. ред.*

Свидетельства применения биологического и химического оружия в древности, впервые собранные вместе и проанализированные в «Греческом огне», побудили редакторов энциклопедий включить в них статьи на соответствующую тематику. Для «Энциклопедии античной истории» (*Encyclopedia of Ancient History*, 2013) издательства Blackwell's меня пригласили написать статью «Греческий огонь». Глава из настоящей книги «Животные-союзники» вошла в «Оксфордский справочник животных в классической мысли и жизни» (*The Oxford Handbook of Animals in Classical Thought and Life*, 2014), а для «Энциклопедии римской армии» (*The Encyclopedia of the Roman Army*, Wiley, 2015) я написала статью «Биологическое и химическое оружие у римлян». Главы, посвященные слухам о том, что Александр Македонский умер от отравления, оружием массового поражения и методам его применения в Древнем мире, а также универсальному противоядию Митридата, вошли в 4-е издание книги «Токсикология в Древнем мире» (*Toxicology in Antiquity*, Elsevier, 2023).

Тема нетрадиционного оружия оказалась и вневременной, и своевременной. Подготавливая новое издание «Греческого огня» в 2020–2021 гг., я одновременно вела курс по биохимическому оружию в культурном центре 92nd Street Y в Нью-Йорке и давала интервью подкастам History Hit, History 'n' Games, Power Corrupts, ABC Radio Australia и Naked Scientist от BBC. Эпизоды «Яды и чума» подкаста Бретта Эдвардса (Институт стратегических исследований университета Бата) об истории биохимического оружия тоже основаны на материалах данной книги.

Мне очень понравилось работать над этим исправленным и дополненным изданием, куда удалось включить новые карты и более 20 новых иллюстраций, десять из которых цветные. В издании представлен новый материал по приме-

нению биологического и химического оружия в Китае, Японии, Индии, обеих Америках, Персии, Центральной Азии и исламских государствах. Я также дополнила повествование о правилах ведения войны и угрызениях совести в связи с применением нетипичного оружия в древних культурах. Со времени первой публикации книги я нахожусь в постоянном контакте с историками, учеными, археологами и другими исследователями древнего и современного биологического и химического оружия. В это издание вошли новые факты о токсическом оружии прошлого и обновленная информация о современном вооружении. Вот краткий обзор изменений по сравнению с первым изданием.

ЯДОВИТЫЕ МЕТАТЕЛЬНЫЕ СНАРЯДЫ. Согласно древнегреческому мифу, Одиссей, царь Итаки, был убит редким оружием — копьем с наконечником из шипа ската-хвосткола (см. главу 2). Такая смерть уникальна для греческих мифов. В 2006 году знаменитый эколог и охотник на крокодилов Стив Ирвин погиб от того же экзотического яда. По трагической случайности его сердце пронзил смертоносный шип ската.

Свидетельства использования отравленных метательных снарядов в доисторических культурах можно найти в сборнике «Токсикология в Древнем мире» под редакцией Филипа Векслера (*Toxicology in Antiquity*, 2019). Ядовитое оружие и методы его применения коренным населением Американского континента описаны Дэвидом Джонсом в книге «Ядовитые стрелы: война и охота североамериканских индейцев» (*Poison Arrows: North American Indian Hunting and Warfare*, 2007). Благодаря его исследованиям известно, что процесс изготовления отравленных стрел лучниками-кочевниками из скифских степей (шаманы якобы зарывали в землю мешок со змеиным ядом и разлагающимися органическими токсинами) не уникален; по-

добное практиковалось и в Северной Америке. Оказалось, что в туземных культурах, где на охоту и на войну брали луки и стрелы, пользовались удивительно схожими методами, так что греческие и римские описания ядовитых скифских стрел можно принять на веру.

В V веке до н.э. греческий историк Геродот упоминал о небольших золотых сосудах, приделанных к поясам скифских лучников. В главе 2 я предположила, что это могут быть особые фиалы для хранения яда, которым смазывали стрелы. В 2009 году была обнаружена древняя скифская могила VII века до н.э. с большим количеством золотых украшений, колчанами, полными стрел, и другим оружием; среди всего этого лежал и небольшой золотой сосуд на золотой цепочке, предназначение которого казалось неизвестным. Мог ли он быть одним из фиалов, описанных Геродотом? В отчете 2009 года не говорится, нашли ли в сосуде содержимое, но хотелось бы узнать, имел ли он чисто декоративное предназначение или служил для хранения какого-то вещества [13].

Я консультировала канал Smithsonian на съемках первой серии документального сериала «Амазонки — эпические женщины-воины» (Epic Warrior Women, 2018), основанного на моей книге «Амазонки: жизнь и легенды о женщинах-воинах в Древнем мире» (The Amazons: Lives and Legends of Warrior Women across the Ancient World, 2014) по скифским костюмам, снаряжению и вооружению. Мы придумали эпизоды, художественно отображающие две теории, впервые описанные во второй главе «Греческого огня». В одном из них всадница-лучница показывает дочери, как макать наконечники стрел в небольшой сосуд с ядом гадюки. В следующей сцене они красят древки стрел красной и черной краской, так что получается узор, как на змеиной коже: подобные находили в скифских захоронениях (см. рис. 4) [14].

ОТРАВЛЕННЫЕ ВОДЫ, СМЕРТОНОСНЫЕ ИСПАРЕНИЯ. Тема главы 3 привела меня к расследованию загадочной смерти Александра Македонского в Вавилоне в 323 году до н.э. Многие из его приближенных и историков считали, что великого военачальника убили, и некоторые указывали, что его отравили водами реки Стикс. Меня заинтриговали эти предположения, и я стала анализировать современные описания симптомов, наблюдавшихся у Александра, развитие болезни, а также легенды, связанные со знаменитой рекой, и причины, по которым в Античности ее вода считалась ядовитой. Я призвала на помощь профессионального токсиколога Антуанетту Моррис, и мы проверили на присутствие патогенных организмов настоящую реку Стикс (Мавромати) на полуострове Пелопоннес. О наших открытиях и рассуждениях мы сделали доклад на XII Международном токсикологическом конгрессе в Барселоне в 2015 году [15].

УБИЙСТВЕННЫЕ ПАТОГЕНЫ. В 2007 году было опубликовано новое исследование первого задокументированного случая применения биологического оружия на Ближнем Востоке, описанного в главе 4. Судя по всему, во время Анатолийской войны 1320–1318 гг. до н.э. хетты, будучи слабее противника – государства Арцава – в военном отношении, одержали победу благодаря тайному средству. Они привели на земли Арцавы баранов и ослов, зараженных смертельной инфекцией – туляремией (известной с тех пор как хеттская чума). Смертельная болезнь передавалась людям через клещей и мух [16].

Долгое время считалось, что распространение черной смерти в Европе началось с того, что татаро-монголы из Золотой Орды в 1346 году катапультами забросили тела своих товарищей, погибших от чумы, за стены Кафы – крепости в Крыму на Черном море. В главе 4 нового из-

дания изложена новая теория возможной передачи чумы в Европу с блохами и крысами, плывшими из Кафы на судах с зерном, а также даны ссылки на новые исследования, где основная роль отводится паразитам, живущим на человеческом теле [17].

Подозрения в том, что эпидемии можно устраивать намеренно, впервые возникли у древних римлян, которые описывали *pestilentia manu facta*, организованный мор (см. главу 4). Во время эпидемии COVID-19, начавшейся в 2020 году, сотрудники Министерства национальной безопасности США на брифинге сообщили, что группа сторонников превосходства белой расы разносит слухи о сознательном распространении вируса с целью развязывания гражданской или расовой войны. Еще сильнее беспокоит то, что искусственно созданные эпидемии, а также болезнетворные микроорганизмы, подвергнутые генной инженерии и даже нацеленные на определенные человеческие гены, действительно могут представлять угрозу [18].

ОДУРМАНИВАЮЩИЕ И ГИПНОТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. В главе 5 говорится о первом военном вожде, имевшем недюжинные познания в фармакологии. Это женщина, ведьма Хрисамена; с помощью трав она могла ввести врагов во временное помешательство. Она жила около 1000 г. до н.э. Митридат — еще один редкий пример военачальника, хорошо разбиравшегося в ядах; можно упомянуть и Каутилью — военного стратега и ученого из Индии, жившего примерно во времена Александра Македонского. Современная военная наука требует таких же качеств. Интересно, что генерал, отвечавший за советскую биологическую программу, по образованию — молекулярный биолог. Современные террористические группы также вербуют химиков и биологов. Сложные принципы