

M.N. Tikhonov

ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF MODERN WARS AND ARMED CONFLICTS

Mikhail Tikhonov – specialist of Interindustry Expert and Certification Scientific, Technical and Control Centre for Nuclear and Radiation Security, member of International Academy of Sciences of Ecology, Human Safety and Nature, senior researcher, St. Petersburg; e-mail: TichonovaL@miac.zdrav.spb.ru.

We analyze in detail tragic consequences of wars and war conflicts on the earth starting with the First World War. A comparative characteristic of casualty effect of various types of weapons of mass destruction is given. We consider the concept of ecological war and ecological methods of hostile military operations.

Keywords: war; environmental consequences of war; weapon of mass destruction; ecological war; ecological war methods; consequences of Chernobyl disaster.

М.Н. Тихонов

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВОЙН И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

Михаил Николаевич Тихонов – специалист Межотраслевого экспертно-сертификационного научно-технического и контрольного центра ядерной и радиационной безопасности, академик Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ), старший научный сотрудник, г. Санкт-Петербург; e-mail: TichonovaL@miac.zdrav.spb.ru.

Подробно проанализированы страшные последствия войн и военных конфликтов на Земле, начиная с Первой мировой войны. Приведена сравнительная характеристика поражающего действия различных видов оружия массового поражения. Рассмотрено понятие «экологической войны» и экологические методы враждебных военных действий.

Ключевые слова: война; экологические последствия войны; оружие массового поражения; экологическая война; экологические методы войны; последствия Чернобыльской аварии.

Назначение человека заключается в том, чтобы уничтожить свой род, предварительно сделав Земной шар непригодным для обитания
Ж. Ламарк

Научно-техническая революция устранила географические ограничения для применения военной техники. Космос и воздушное пространство, вода и недра, земная поверхность, вплоть до полюсов холода и жары, в настоящее время доступны для активной военной деятельности.

Появились новые виды оружия массового поражения (ОМП), интенсивно ведутся разработки средств уничтожения людей на качественно новых физических принципах (вакуумное, лазерное, биосферное, электромагнитное, метеорологическое, сейсмическое и другие виды оружия; боевые космические системы направленной энергии; очаговое разрушение озонового слоя), представляющие глобальную опасность для существования общества.

Учёные подсчитали, что за последние 5,5

тыс. лет население планеты пережило 14,550 тыс. малых и больших войн, в которых погибло 3640,5 млн человек. Погибших на 220 млн больше, чем численность населения Земного шара на июль 1968 г. За всю историю своего существования люди жили в условиях мира менее 300 лет. В войнах было разрушено и уничтожено ценностей на сумму свыше 115,13 квинтиллиона долл. Этих средств хватило бы для обеспечения всем необходимым современного населения Земного шара в течение нескольких тысяч лет.

Войны XX века принципиально отличались от предшествующих масштабностью, маневренностью и длительностью боевых операций, исключительной жестокостью и тяжёлыми последствиями для воюющих государств.

В Первую мировую войну 1914–1918 гг. были втянуты 38 стран. Боевые действия велись на территории 4,1 млн км². Было мобилизовано около 74 млн человек, что в 14 раз превышало численность поставленных под ружьё за весь XIX – начало XX века. Страны, принимавшие участие в этой войне, потеряли 9,5 млн убитыми и 20 млн человек умершими от ран и болезней.

Промышленностью воевавших государств было произведено около 100 тыс. т отравляющих веществ. Только Германия изготовила более 34 млн химических снарядов, из которых на поле боя было израсходовано 125 тыс. т. Общее число поражённых отравляющими веществами составило 1,3 млн человек, несмотря на сравнительно малую токсичность ОВ и пространственную ограниченность глубины применения.

Вторая мировая война, развязанная милитаристскими кругами фашистской Германии, была самой разрушительной войной в истории человечества. В ней участвовало 61 государство, более 1,7 млрд человек. Военные действия велись на территории 40 государств общей площадью 22,6 млн км². В ряды вооружённых сил было призвано более 110 млн человек. Материальный ущерб от военных разрушений исчисляется в 316 млрд долларов (в ценах 1938 г.). Прямые военные расходы составили свыше 1117 млрд долларов.

Война унесла 27 млн жизней наших соотечественников (8668400 человек безвозвратных потерь армии и флота, из них около 3 млн – без вести пропавших) и стоила советскому народу трети национального богатства страны. Общая стоимость расхищенных и уничтоженных фашистами материальных ценностей составила 679 млрд рублей (в довоенных ценах), что почти в два раза превышало капитальные вложения в народное хозяйство СССР за все годы советской власти. Если учесть средства, затраченные Советским государством на ведение навязанной ему войны, а также потери доходов государства в результате оккупации части страны, то в целом ущерб исчисляется суммой 2569 млрд руб. (в ценах 1941 г.). На территории СССР было разрушено 1710 городов и посёлков городского типа, сожжено более 70 тыс. сёл и деревень, взорваны и приведены в негодность 32 тыс. промышленных предприятий, 65 тыс. км железнодорожных путей, 25 млн человек остались без крова.

Людские потери понесло не только наше государство, но и европейские страны: Польша (6 млн), Югославия (1,7 млн), Франция (600 тыс.). Потери США составили 400 тыс. человек, Англии – 370 тыс. человек. Германия потеряла 13,6 млн убитыми, ранеными и пленными, а её европейские союзники – свыше 1,5 млн человек. Безвозвратные потери в ходе войны составили 55 млн человек.

Война сказалась и на демографии. В послевоенный период из-за мобилизации молодых мужчин произошло резкое падение числа браков и уровня рождаемости, что существенно снизило естественный прирост населения воевавших стран. Значительно возросло число инвалидов войны.

Если в войнах за период с 1801 по 1913 гг. погибло 5,6 млн человек, то в результате двух последних мировых войн погибло, умерло от голода и эпидемий свыше 85 млн человек, осталось 48 млн инвалидов. Затраты на ведение этих войн составили около 4,5 трлн долларов. На эту сумму можно было бы построить 2,4–3,4 тыс. промышленных центров мирового значения или 9 тыс. металлургических комбинатов такой величины, как комбинат Бхилаи в Индии, или 200 млн комфортабельных квартир.

Вторая мировая война продемонстрировала, что в результате военных действий погибают не только люди и созданные ими ценности, но и уничтожается природная окружающая среда. Несмотря на то, что нанесение экологического ущерба носило сопутствующий характер, ряд применённых методов можно рассматривать в ракурсе целевого подрыва экосистем: радиоактивное заражение японских городов Хиросима и Нагасаки, разрушение немцами дамб в Голландии в 1944 г. (затоплено морской водой 200 тыс. га – 17% пашни), вырубка ими лесов и уничтожение посевов в Польше, Норвегии, Франции и СССР. Если в Первой мировой войне на территории Франции было уничтожено 1,5% лесов, то во Второй мировой войне – 4%. 20 млн га леса были вырублены или повреждены во время Великой Отечественной войны на территории СССР.

В 1943 г. англичане разбомбили две большие плотины в Рурской долине (затоплены 125 заводов, электростанции, шахты, железные дороги). При бомбардировке союзниками Гамбурга и Дрездена предпринимались попытки вызвать огненные бури (создание ветров огромной силы, направленных в центр пожара со скоростью более 45 м/сек., из-за засасывания кислорода атмосферы).

При борьбе гитлеровцев с партизанами широко применялась тактика выжженной земли. Война нанесла тяжёлый урон земельным угодьям нашей страны. Общая протяжённость военных укреплений, созданных на территории страны, втрое превысила расстояние между её восточными и западными границами. Воронки от бомб, колючая проволока, груды повреждённой техники, железобетонные бункеры, осколки снарядов и мин нарушили естественный ландшафт, изъяли громадные пространства плодородных земель из производственного цикла.

Восстановление сельскохозяйственных экосистем, разрушенных войной, происходит

очень медленно. Ущерб, нанесённый Второй мировой войной десяти развитым странам (Японии, Франции, ФРГ, Австрии, Чехословакии, Польше, Италии, Финляндии, Нидерландам, Греции), составил: 54% потерь в промышленности и 38% – в сельском хозяйстве. Довоенный промышленный уровень в этих странах был достигнут в среднем за 3,2 года. На восстановление же сельскохозяйственного производства потребовалось 4,6 года.

Материальные остатки военных действий представляют один из серьёзных видов экологического ущерба. С наступлением мира бедствия не кончаются. В 1975–1977 гг. в рамках Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) были проведены исследования материальных последствий войн и их влияния на окружающую среду.

На территории одной из стран (конкретные государства в докладе не названы) после Второй мировой войны осталось 84 млн мин, снарядов и другого артиллерийско-технического имущества. Из этого количества было обезврежено 14,5 млн мин. В процессе разминирования погибло почти 4 тыс. человек. На территории другого государства было нейтрализовано 23 тыс. т боеприпасов. На территории третьего государства осталось 1,7 млн мин.

Последствия современных вооружённых конфликтов. За 30 лет, с 1945 по 1975 г., в мире было развязано 143 локальных войн и крупных военных конфликтов, из них во второй половине 1940-х гг. – 22, в 1950-е гг. – 48, в 1960-е гг. – 54, в первой половине 1970-х гг. – 19.

Мир несколько раз (в 1948, 1954, 1961, 1962, 1973 гг.) находился у опасной черты, за которой мог вспыхнуть пожар «большой войны» (полномасштабного ядерного нападения на СССР). В американской стратегии «реалистического устрашения» давалась новая классификация войн в современную эпоху: стратегическая ядерная война, ядерная война на театре войны, обычная война на театре военных действий или в его ограниченном районе.

В войнах и военных конфликтах послевоенного периода погибло более 30 млн человек (в три раза больше, чем за годы Первой мировой войны), государствам причинён огромный материальный ущерб. Общеизвестны негативные экологические последствия китайско-вьетнамских вооружённых столкновений в районе боевых действий (небывалые наводнения в сезон дождей, нехватка питьевой воды в засушливый сезон и т.д.).

Вооружённые столкновения сопровождались огромным количеством небоевых потерь. Если в Первой мировой войне в общей массе людских потерь они составляли 5%, а в годы Второй мировой войны пострадавших от военных действий среди гражданского населения было 50%, то в ходе американской агрессии

против Вьетнама этот показатель составил 70%, в период войны в Корее – 84%, а во время вторжения Израиля в Ливан (1982 г.) он возрос до 90%. Так, во время Индо-Пакистанского конфликта 1971 г. со своих земель было согнано и погибло почти 10 млн мирных граждан.

Прогресс в военной сфере открыл широкие возможности для производства ранее невиданных средств поражения, приспособивая их к требованиям как «большой войны», так и локальных столкновений (табл. 1).

Повышение качественного уровня обычных боевых средств происходило за счёт создания более эффективного (по убойной и разрушительной силе, досягаемости, точности) стрелкового, ракетно-артиллерийского, авиационного и танкового вооружения. Так, крылатая ракета (КР) «Томагавк» в ядерном снаряжении имеет мощность ядерного заряда 200 кт (в 16 раз больше атомной бомбы, сброшенной на Хиросиму). Высота полёта 30–300 м. Её трудно обнаружить радиолокационными станциями. Дальность нанесения ударов по береговым объектам – до 1500 км. Группа из 4-6 кораблей-носителей КР по своим боевым возможностям сравнима с авианосной ударной группой ВМС США.

Переход от боевых действий с применением обычного оружия к боевым действиям с применением ОМП может быть внезапным, что приводит к необходимости держать ОМП в повышенной боеготовности, существенно увеличивая угрозу ядерной войны.

Беспрецедентны по поражающей силе некоторые рецептуры биологического оружия (БО). Например, всего 1 г ботулотоксина представляет собой 8 млн смертельных доз для человека, а 1 мг пневмококков в 20 раз превышает его потенциальные возможности. Некоторые вирусы могут обладать ещё большей поражающей способностью. С помощью 10 самолётов, снаряжённых бактериальными средствами, можно нанести тяжёлое поражение 60 млн человек.

Производство токсинного оружия распространяется так же стремительно, как и ядерного. Под завесой секретности военные биологи в США, Египте, Израиле, Индии, Ираке, Иране, Ливии, Сирии, на Тайване разрабатывают новые препараты, против которых сегодня не существует вакцин. Особую активность проявляет в этом направлении Пакистан.

Война с природой. Термин «экологическая война» отображает суть военного воздействия на природную среду с тем, чтобы сделать её невозможной для обитания человека. Классическим примером экологической войны является война США во Вьетнаме (середина 1960-х гг. – 1973 г.). Территория Индокитая была использована в качестве полигона для испытания новых видов оружия, в

Таблица 1

Сравнительная характеристика поражающего действия различных видов ОМП

Основные показатели	Термоядерная бомба в 20 Мт	Химическое оружие (20 кг)	Биологическое оружие (20 кг)
Зона поражения	200–250 км ²	250 км ²	100000 км ²
Смертность или заболеваемость в зоне поражения (без защиты)	98%	30% (не обязательно смертельные поражения)	25–75% заболеваемости (не обязательно со смертельным исходом)
Остаточные явления	Радиоактивные выпадения в течение 6 мес. в зоне 2500 км ²	3–36 ч. (преимущественно в начальной зоне поражения)	Возможно эпидемическое распространение
Время готовности	Секунды	От 7 сек. до 30 мин.	От нескольких дней до 2 недель
Вред, наносимый постройкам (степень поражения)	Уничтожаются на площади 100 км ²	Не повреждаются	Не повреждаются
Время, по истечении которого можно занять местность	3–6 мес.	При нестойких ОВ – немедленно	После периода инкубации
Вариации поражающего действия	Незначительные	Весьма значительны: от изнурения (потери боеспособности) до полного уничтожения (убийства) живой силы	
Скрытность массированного применения	Слабая	Возможна	Большая
Способы и средства выявления и определения	Простые	Сложные, но достаточно быстрые и точные	Сложные и продолжительные
Стоимость производства оружия	Очень велика	Довольно велика	Относительно невелика
Средства защиты	Эвакуация, убежище, средства индивидуальной защиты (СИЗ)	Убежище с фильтровентиляционными установками, СИЗ	Иммунизация населения, СИЗ, убежище с фильтрами
Медицинские контрмеры (медицинская защита)	Слабые	Хорошие и мгновенные при достаточно высоком уровне профессиональной подготовки	Весьма недостаточные: необходимы отличные санитарные условия
Возможность ответного удара	Да	Да	Сомнительна, если атака произведена скрытно. Во всех случаях запоздалая

Источник: в основу таблицы положены данные Science News Letter. 1960. Vol. 77. P. 16.

том числе, экологического. Война США в Индокитае (1964–1975 гг.) стала апофеозом экологической гонки вооружений. Масштабы экологической войны в Индокитае поражают. Было сброшено более 21 млн бомб и выпущено 229 млн снарядов общей массой 15 млн т, что в три раза больше числа бомб и снарядов, сброшенных на всех фронтах Второй мировой войны. В течение восьми месяцев 1972 г. на некоторые районы Вьетнама сбрасывалось по 100 кт взрывчатки ежемесячно.

С 1964 по 1970 г. воздействию ядохимикатов подверглось 50% территории Южного Вьетнама, некоторые районы Лаоса и Камбоджи. Более 100 тыс. т различных химикатов было рассеяно на площади около 2 млн га. Совершено более 2,6 тыс. самолётовывлетов, в ходе которых опорожнено около 50 тыс. канистр с засевающими агентами в целях модификации погоды.

В апреле–мае 1969 г. 270 кв. миль территории Камбоджи были опрысканы дефолиан-

тами. В результате широкомасштабного применения дефолиантов и гербицидов уничтожена растительность на 360 тыс. га обрабатываемых земель, поражено 25,5 тыс. км² лесных массивов (44% площади лесов Южного Вьетнама), 13 тыс. км² посевов риса, загублено 70% рощ кокосовых пальм и других сельскохозяйственных угодий, в общей сложности около 43% посевной площади страны.

На каждого жителя Южного Вьетнама пришлось в среднем по 3 кг ядохимикатов. Некоторые из них содержали диоксин, ничтожно малая доза которого вызывает выкидыши, рождение мёртвых детей или детей-уродов, другие губительные генетические изменения, раковые заболевания, пороки сердца, катаракты и т.д. К тому же диоксин очень долго сохраняется в природе и может сделать землю бесплодной на несколько десятилетий.

Результатом применения ядовитых отравляющих веществ стали гибель и тяжёлые увечья свыше 2 млн местных жителей (на ка-

ждого убитого военнослужащего приходилось свыше 20 погибших среди мирного населения), а также отравление свыше 60 тыс. американских солдат, врождённые уродства десятков тысяч родившихся у них детей уже после войны. Многие американские ветераны войны во Вьетнаме до сих пор ведут судебные процессы против правительства США, требуя возмещения за вред, причинённый их здоровью.

Основным методом ведения боевых действий американцами в Индокитае были бомбардировки и артиллерийские обстрелы. Только на территорию Южного Вьетнама было сброшено свыше 7 млн т боеприпасов. Бомбы массой 241 кг сбрасывались бомбардировщиками В-52 с высоты 10 тыс. м. Регулярно применялся метод коврового бомбометания (93 бомбы на площадку земли в 65 га). Такими «коврами» покрыто 26% территории Южного Вьетнама. Общая площадь образовавшихся воронок составила 100 тыс. га. В результате взрывов было выброшено около 2 млрд м³ грунта. Такие районы безвозвратно потеряны для сельского хозяйства.

С середины 1971 г. американцы начали применять так называемые «косилки маргариток» – авиабомбы сверхкрупного калибра (массой около 7 т), предназначенные для расчистки посадочных площадок для вертолётов. Врываясь в 1 м над поверхностью земли, бомбы не создавали воронок, но буквально сдували растительность в радиусе 65 м. Пентагоном была осуществлена программа «Римский плуг», заключающаяся в использовании 200 тяжёлых 33-тонных бульдозеров, снабжённых специальными ножами для расчистки любых лесов. Растения на каучуковых плантациях валились тяжёлой цепью длиной 75 м, натянутой между двумя тракторами. Эти бульдозеры извели 325 тыс. га тропических лесов, покрывавших 2% территории страны.

Лишённым защищающих их деревьев территориям грозят запустение, возникновение карста (смыв горных пород под воздействием поверхностных и подземных вод). Естественное восстановление равнинных тропических лесов не ожидается в течение ближайших 100 лет, а на высокогорных лесных массивах после гибели деревьев произошёл смыв почвенного слоя. Даже искусственным путём восстановить растительность в этих районах невозможно.

Уничтожение растительности существенным образом повлияло на экологический баланс Вьетнама. Возросла эрозия и кислотность почвы, уменьшилась её проницаемость. Половодья и наводнения оказали вредное воздействие на прибрежные равнинные районы. Ядохимикаты нарушили микробиологический состав почвы, отравили растения, что привело к неблагоприятным изменениям флоры и фауны. На освоенных под сельскохозяйствен-

ное нужды поражённых участках лесов отмечаются низкие нестабильные урожаи. Число видов птиц со 100 сократилось до 18. Почти полностью исчезли земноводные и насекомые, изменился состав рыб в реках.

В декабре 1976 г. на 96-м пленарном заседании Генеральной Ассамблеи ООН была принята Конвенция о запрещении военного или любого враждебного воздействия на природную среду. Но последствия войны до сих пор приносят страдания вьетнамскому народу. Опасность при проведении сельскохозяйственных работ представляют неразорвавшиеся бомбы и снаряды. Их в земле Индокитая осталось соответственно 400 тыс. и 2 млн единиц.

Человек, даже не подвергшийся непосредственному химическому нападению, испытывает двоякие последствия: для него остаётся всё меньше пищи, а та, которую он находит, отравлена и вызывает вредные изменения, прежде всего, в печени и жировых тканях. Число жертв от воздействия отравляющих веществ продолжает возрастать за счёт отдалённых последствий.

В табл. 2 приведены возможные экологические методы, которые могут быть использованы во враждебных целях.

Объект военного нападения – природная среда. Помимо живой силы и техники противника, объектом военного нападения в ходе войны 1990–1991 гг. в Кувейте стала природная среда. Целенаправленное уничтожение экосистемы Кувейта рассматривалось как особое и эффективное средство ослабления противника. Заложницей воюющих сторон стала природа. В результате выбросов нефти в Персидском заливе образовались нефтяные пятна общей площадью 10 тыс. км², что равно площади Ливана. К северу от саудовского города Эль-Джубайль побережье на протяжении 250 км было окаймлено полосой нефтяных взвесей. Загрязнение Персидского залива вследствие разлива нефти имело катастрофические последствия: была нарушена прибрежная экосистема залива, включая коралловые рифы, изменились пути миграции птиц, рыб и креветок; на 300 милях прибрежной полосы Аравийского полуострова погибла вся живность; возникла угроза в обеспечении свежей водой 18 млн жителей региона.

При отступлении иракцы взорвали большинство кувейтских нефтяных скважин, которых насчитывалось 1250 (из них 750 – на территории самого Кувейта, 500 – в нейтральной зоне между Кувейтом и Саудовской Аравией, которые также были захвачены Ираком). 6 млн баррелей нефти (примерно 1 млн т) ежедневно превращались в дым. Фонтаны пламени высотой до 100 м выбрасывали в небо удушающие газы и сажу.

По подсчётам специалистов, пожары в Кувейте ежедневно извергали в атмосферу 50

Таблица 2

Возможные экологические методы, которые могут быть использованы во враждебных целях

Экологические поражающие факторы	Осуществимость	Военное применение	Эффективность
Рассеивание тумана или облаков	Осуществимо	Нарушение видимости в районах боевых действий, а также военных объектов	Эффективно на ограниченной территории в тактических целях
Образование тумана или облаков	Осуществимо	Затруднение полетов и боевых действий противника: защита от светового излучения ядерного взрыва	Эффективно на ограниченных территориях в определенных метеоусловиях в тактических целях
Градообразование	Осуществимо	Повреждение оборудования связи, линий электропередачи, некоторых видов военного имущества	Эффективно при наличии градосодержащих облаков на ограниченной территории
Изменение климата и инфраструктуры региона посредством целенаправленного разрушения рельефа и уничтожения растительного покрова	Теоретически возможно	Нарушение сельскохозяйственного производства и подрыв экосистем, дезорганизация экономики	Сомнительно ввиду возможных необратимых последствий
Вызывание дождя и снега, искусственное образование ливневых осадков	Осуществимо	Затруднение передвижения и ведения боевых действий войск, нарушение коммуникаций	Эффективно на ограниченной территории в тактических целях
Вызывание ураганов, изменение их направления, воздействие на тайфуны	Теоретически возможно	Разрушение аэродромов, баз снабжения, портов, уничтожение флотов	Эффективно как стратегическое средство
Создание электромагнитных или акустических полей	Проблематично	Поражение живой силы противника	Эффективно
Воздействие на атмосферное электричество, вызывание молний	Проблематично	Вывод из строя средств связи, поджог строений, создание пожаров и огненных бурь на газонефтеработках	Неясна
Загрязнение биосферы радиоактивными продуктами; создание зон возмущений в ионосфере, устойчивых радиоактивных поясов; использование атмосферных течений для радиационного загрязнения территорий	Осуществимо	Лучевое (γ - и β -излучение) поражение экосистем; изменение свойств ионосферы; нарушение работы средств связи	Эффективно как стратегическое средство
Уничтожение озонового слоя	Возможно	Нанесение ущерба населению и сельскому хозяйству	Сомнительно ввиду неизбежного характера
Загрязнение атмосферы аэрозольными продуктами, использование атмосферных течений для переноса химических и бактериологических веществ	Осуществимо	Нарушение радиационных свойств атмосферы; изменение погоды и климата; ухудшение состояния экосистем (особенно морских) из-за уменьшения проходящего солнечного излучения	Эффективно
Загрязнение атмосферы различными газообразными веществами (метаном, этиленом, тропосферным озоном и т.д.), изменение газового состава в локальных объемах	Осуществимо	Изменение радиационных свойств верхней атмосферы, нарушение озонового слоя; изменение возможности прохождения УФ-излучения, влияние на климат и погоду; поражение экосистем, нарушение работы средств связи	Эффективно как стратегическое средство
Разрушение дамб и ирригационных сооружений с целью вызвать наводнение (затопление низинных районов)	Осуществимо	Затопление района боевых действий и нарушение тылового обеспечения войск, подрыв сельскохозяйственного производства, дезорганизация и подрыв экономики регионов	Эффективно в тактических целях
Загрязнение, заражение внутренних вод	Осуществимо	Затруднение снабжения; нарушение работы тыла	Эффективно
Вызывание цунами, создание приливных волн, воздействие на тайфуны	Теоретически возможно	Нанесение ущерба противнику в прибрежных районах	Сомнительно ввиду неизбежного характера
Изменение физических, химических и электрических свойств океана	Проблематично	Затруднение использования противником ресурсов и пространств океана, изменение климата в прибрежных районах	Сомнительно

Инициирование землетрясений	Проблематично	Нанесение ущерба противнику в определенных районах, дезорганизация и подрыв экономики, психологическое воздействие на население	Сомнительно ввиду неизбирательного характера
Вывод астероидов на территорию противника	Теоретически возможно	Уничтожение инфраструктуры страны, в том числе городов	Эффективно
Стимулирование схода лавин и оползней, развития оползневых процессов	Осуществимо	Разрушение коммуникаций и производственных мощностей	Эффективно как тактическое средство
Стимулирование извержений вулканов	Возможно	Нанесение ущерба экономике, нарушение связи, психологическое воздействие	Сомнительно ввиду неизбирательного характера
Уничтожение растительности	Осуществимо	Затруднение передвижения и скрытности противника, нарушение сельскохозяйственного производства	Эффективно в тактических целях
Уничтожение почвенного покрова	Осуществимо	Нарушение сельскохозяйственного производства, эрозия и истощение почв	Эффективно в тактических целях

Источник: составлено по док. Комитета по разоружению ССД/463, ССД/465; док. ООН А/С I/L 675 // Ambio. 1975. № 5–6.

тыс. т диоксида серы (главного компонента кислотных дождей), 100 тыс. т углерода в виде сажи и более 80 тыс. т в виде углекислого газа. В северном направлении дым распространялся до Советского Союза, в восточном – до Пакистана. Пожары в Кувейте беспрецедентны по своим масштабам. Это был самый интенсивный очаг горения за всю историю человечества. Нефтяная плёнка покрыла всё живое. Из-за повышенной облачности дневная температура оказалась ниже нормы на 10°C.

Чёрные дожди, выпавшие в Иране, Саудовской Аравии, Кувейте, покрыли сажой, серной кислотой и другими вредными веществами сельскохозяйственные культуры, водоёмы и всю территорию. Загрязнение окружающей среды превзошло самое сильное из зарегистрированных загрязнений воздуха, отмеченное в Лондоне в 1952 г., когда из-за вредного воздействия дыма, выделявшегося при горении угля, и густого тумана за 11 дней погибло 4 тыс. человек.

Высокотоксичные загрязнители атмосферы, такие как озон, кислые аэрозоли, канцерогенные летучие органические вещества и полиароматические углеводороды, явились причиной заболеваний дыхательной системы. Столь сильное воздействие на здоровье люди испытывали впервые. Больницы Кувейта оказались переполнены людьми, пострадавшими от загрязнения. Наиболее частой причиной потерь во время войны в Персидском заливе были инфекционные заболевания. Резко подскочило число респираторных заболеваний, бронхиальной астмы. Смертность возросла во всех возрастных группах, но особенно высокой она была среди детей в возрасте от 1 до 14 лет.

За время войны в Персидском заливе было выполнено почти 110 тыс. самолётовывлетов многонациональных вооружённых сил (в войне участвовало 34 страны). Сброшено

около 88 тыс. т бомб, что превысило тоннаж бомб, использованных союзниками за весь период Второй мировой войны. Некоторые виды высокоточного обычного оружия, обладающие более высокими разрушительными свойствами, использовались впервые для нанесения ударов по иракским ядерным объектам и предприятиям химического и биологического оружия.

От пожаров и разливов нефти сильно пострадали прибрежные мангровые заросли – важнейший средообразующий компонент в тропическом климате.

По мнению экологов, нефтяные озёра, занимающие 60% территории Кувейта, могут уйти под землю и вызвать загрязнение подземных вод стран, входящих в Объединённые Арабские Эмираты, обострив и без того острую проблему водоснабжения в этом регионе. Ряд учёных, занимающихся исследованиями атмосферы, предсказывают, что облака дыма и копоти, пронесшиеся над южными районами Азии, могут влиять на летние сезоны дождей. В результате свыше миллиарда человек в Азии недополучат необходимого количества продуктов питания. Врачи обеспокоены высокой концентрацией канцерогенных веществ, поступающих в воздух из чёрных туч.

Свыше 4 тыс. американцев, воевавших в зоне Персидского залива, сегодня поражены неизвестной болезнью. Её симптомы – частичная потеря памяти, нарушение работы сердца и органов пищеварения, хроническая утомляемость и раздражение кожи. В качестве предполагаемых причин называются: возможное применение Ираком химического оружия, заражение атмосферы ядовитыми аэрозолями в результате разрушения иракских химических заводов под Багдадом, использование войсками США артиллерийских бронированных снарядов с сердечником из слабообогащённого урана.

В наше время около 30 государств мира

обладают или близки к созданию ядерного оружия. Эксперты СВР приводят список из 16 стран Азии, Африки и Латинской Америки, которые обладают или стоят на пороге обладания тем или иным видом оружия массового поражения: Алжир, Аргентина, Бразилия, Египет, Израиль, Индия, Ирак, Иран, КНДР, Ливия, Пакистан, Сирия, Тайвань, Чили, ЮАР, Южная Корея.

О масштабах последствий ядерной катастрофы может свидетельствовать авария на Чернобыльской атомной электростанции. Даже сравнительно небольшая ядерная авария повлекла серьёзные последствия, потребовавшие значительных средств для их ликвидации.

Радиоэкологические последствия Чернобыльской аварии. Чернобыльский взрыв напомнил очень мощную «грязную бомбу» – основным поражающим фактором стало радиоактивное заражение. Уступая более чем на пять порядков хиросимскому взрыву по энергии механических разрушений, Чернобыльская авария превзошла его более чем на два порядка по радиоактивному заражению долгоживущими РН. По количеству выброшенных радиоактивных веществ (РВ) и по площади загрязнённых территорий эта авария является наиболее тяжёлой в истории ядерной энергетики.

Аграрной отрасли на значительной территории России (в Брянской, Тульской, Калужской, Орловской, Воронежской, Смоленской, Горьковской, Ростовской, Тамбовской и Пензенской областях) был нанесён значительный ущерб. Проблема ведения агропромышленного производства на загрязнённых площадях носит долговременный (на десятки лет) характер, так как в состав выпавших РВ входят долгоживущие РН (стронций-90, цезий-137, плутоний-239 и плутоний-240).

В целом на территории СССР 3100 км² было загрязнено цезием-137 свыше 1500 Бк/м² (40,5 Ки/км²). На 7200 км² уровень РЗ составил 600–1500 Бк/м² (16,2–40,5 Ки/км²) и 103 тыс. км² с уровнем активности 40–200 Бк/м² (1,1–5,4 Ки/км²). В результате аварии образовалось три основных очага загрязнения: Центральный, Брянско-Белорусский и Калужский (150 тыс. км²). Авария на ЧАЭС стала причиной РЗ значительных территорий Финляндии, Норвегии, Швеции, Австрии, Болгарии и Великобритании. Экспозиция цезия-137 в загрязнённых областях превышала 3,7 Бк/м² (1 Ки/км²).

Катастрофа на ЧАЭС с её огромным выбросом трансураниевых альфа-излучающих радионуклидов в существенно большей мере относится к радиотоксической. По расчётным данным, через 20 лет после аварии распалось около 0,1% выброшенного из реактора плутония, 99,9% всё ещё находятся в окружающей среде, изотопа стронция (с периодом полу-

распада 29,2 лет) – 62%, изотопа цезия (с периодом полураспада 30 лет) – 63%. За 24 тыс. лет, пока распадётся половина плутония, выброшенного из взорвавшегося реактора, сменится 960 поколений. Последствия аварии намного разнообразнее и сложнее, чем чисто радиологические.

Последствия ядерной войны – глобальная биосферная катастрофа. За 70-летний период гонки вооружений СССР и США накопили гигантские ядерные арсеналы, которые в разгар противостояния достигли 56400 ядерных боеголовок, мощность каждой из которых в 500 раз больше бомбы, взорванной над Хиросимой. С учётом ядерного оружия ещё трёх ядерных держав (Франции, Великобритании и Китая) общая сумма ядерных боеголовок в мире достигла 60 тыс.

Взрывная мощность этих запасов ЯО составляет 18 тыс. Мт. Последствия атомной бомбардировки двух городов Японии были колоссальными. В Хиросиме площадь полного разрушения составила 10,3 км². Было разрушено 66% зданий в пределах 24,5 км зоны. В Нагасаки были разрушены или сильно повреждены 38% зданий. Число пострадавших, оставшихся в живых в первый день после атомных взрывов, составило в Хиросиме 91 тыс., а в Нагасаки – 42 тыс. (65% от общего числа жертв). Поражения от воздействия ударной волны составили 70%, ожоги (световым излучением и пламенем от пожаров) – 65%, поражение ядерным излучением – 30%.

На международном конгрессе «Врачи мира за предотвращение ядерной войны» приводились расчёты возможных последствий взрыва бомбы мощностью 1 Мт над городом с населением 1 млн человек. От ударной волны, теплового излучения и радиации погибнет 300 тыс. и около 400 тыс. человек будут ранены, обожжены и поучат радиоактивное облучение.

По оценкам западных специалистов, при взрыве нейтронной бомбы мощностью 1 кт люди получают смертельную дозу радиации в радиусе до 1,6 км, погибнет вся фауна на площади 5,2 км², а флора – на площадях 1,7–3,1 км². Объекты в зоне воздействия нейтронной бомбы сами станут источниками радиоактивного излучения. В отношении людей возможные последствия ядерного излучения нейтронных боеприпасов примерно в 7 раз опаснее гамма-излучения.

Приведённые расчёты показывают, что в ядерном конфликте население планеты вначале подвергнется воздействию локальных радиоактивных осадков, затем тропосферных выпадений, а в более поздние сроки – длительному облучению за счёт стратосферных глобальных осадков.

Кроме прямых поражающих факторов ядерного оружия, необходимо учитывать три глобальных эффекта ядерного конфликта.

Первый из них – «ядерная зима» и «ядерная ночь», когда температура на всём земном шаре упадёт на десятки градусов, а освещённость станет меньше, чем безлунной ночью. Такие условия будут сохраняться месяцами. Само существование экологической ниши Homo sapiens станет проблематичным.

Второе последствие – радиоактивное загрязнение планеты из-за выпавших в окружающую среду компонентов ядерных боеголовок и в результате разрушения АЭС, заводов ядерного горючего, хранилищ радиоактивных отходов. Превратившиеся на десятилетия в радиоактивные пустыни огромные территории – таков итог возможной мировой ядерной войны.

В связи с воздействием ионизирующей радиации на животных и птиц, а также на микроорганизмы, возможны существенные изменения в экологии возбудителей инфекционных заболеваний. Может значительно увеличиться количество переносчиков патогенных для человека микроорганизмов.

В результате массированного применения ядерного или нейтронного оружия произойдёт нарушение эволюционных экологических взаимоотношений между микроорганизмами и организмами людей и животных, что вызовет изменения в путях циркуляции возбудителей заразных болезней человека, в механизмах инфицирования людей. Серьёзные нарушения гомеостаза в природных сообществах приведут к возникновению высоковирулентных мутантов патогенных микроорганизмов.

Последствия ядерной катастрофы вызо-

вут у людей лучевую болезнь с последующими злокачественными новообразованиями, наследственными генетическими заболеваниями. И, наконец, третий фактор – глобальный голод. Даже если не учитывать разрушения сельскохозяйственных систем в странах – участницах конфликта, долговременные климатические последствия – уменьшение среднегодовых температур на 1–2°C и перераспределение осадков, приведут к резкому падению урожайности сельскохозяйственных культур. Это вызовет голодную смерть гораздо большего числа людей, чем погибнет во время боевых операций.

Решить экологические проблемы возможно, применив достижения научно-технического прогресса в военном деле (табл. 3) на благо всего общества. Объединение усилий в сфере коренных социальных преобразований и научно-технического развития станет спасением для человечества.

Все жертвы и бедствия кровавых войн в истории человечества, включая и две мировые войны, померкли бы перед тем, что могло бы произойти в результате ядерной войны, на карту поставлено существование цивилизации, и, быть может, самой жизни на Земле.

Природа воздействия крупномасштабной ядерной войны на окружающую среду такова, что где бы она ни началась, конечный результат будет одинаков – глобальная биосферная катастрофа. Не должно оставаться иллюзий по поводу возможности «кому-то отсидеться» в ядерной войне.

Заключение. Военная и экологическая
Таблица 3

Военная техника и чувствительное оборудование, используемое для экологического мониторинга

Вид техники	Характеристика техники	Экологические задачи, решаемые этой техникой
Пассивные чувствительные приборы	Фотооборудование, работающее в видимом и инфракрасном диапазонах; тепловые датчики, оптико-механические и многоспектральные сканирующие (следающие) устройства, микроволновые чувствительные устройства	Наблюдение за поверхностью Земли, анализ почвенного покрова, растительности; оценка состояния водных ресурсов, ледников; наблюдение за вулканами, лесными пожарами, океанскими течениями. Сбор экологической информации для последующей обработки на ЭВМ
Активные чувствительные приборы	Радиолокационные средства различной конструкции со статическими и вращающимися антенными устройствами (в том числе световые и лазерные). Средства звукового зондирования. Системы изотопного наблюдения	Контроль за наводнениями, загрязнением Мирового океана, морей и других водоемов нефтепродуктами. Оценка интенсивности осадков (дождь, снег). Анализ содержания загрязнений в верхних слоях атмосферы, оценка ущерба озоновому слою. Обнаружение айсбергов, контроль за передвижением косяков рыбы, картографирование морского дна. Составление баз данных и моделей для распространения загрязнений в атмосфере, в водной среде
Орбитальные и атмосферные платформы	Космические и авиационные разведывательные аппараты, оснащенные фотокамерами и другими чувствительными приборами. Система метеорологических спутников Министерства обороны США	Анализ ущерба от лесных пожаров. Оценка содержания пестицидов на сельскохозяйственных площадях, измерение уровня загрязнения атмосферы, водных ресурсов. Анализ ущерба в случае крупных катастроф и стихийных бедствий. Измерение аэрозолей и содержания загрязнений в облаках

Источник: в основу таблицы положены данные «Справочника по разведке», подготовленного корпорацией Мак Доннелл – Дуглас.

опасности тесно взаимосвязаны друг с другом, угрожая человечеству глобальным уничтожением. Неконтролируемое обществом развитие технологической цивилизации, с одной стороны, и экологический терроризм, с другой – две глобальные опасности на пути к неустойчиво развивающемуся мировому экосистемному сообществу.

Сегодня уже нельзя рассматривать независимо развитие общества и природы, решать политические и военно-экономические проблемы, игнорируя органическую взаимосвязь природных и общественных процессов. Сохранение и развитие цивилизации возможны только в условиях согласования стратегии природы и стратегии человека, в условиях коэволюции общества и природы.

На современном этапе взаимодействия общества и природы назрела необходимость создания международной системы экологической безопасности, договорных обязательств по ликвидации возможных региональных экологических конфликтов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Довгуша В.В., Кудрин И.Д., Тихонов М.Н. Введение в военную экологию / МО РФ. М., 1995. 496 с.

2. Рылов М.И., Тихонов М.Н. Радиационная география России как объект системного исследования. В 2 т. Т. 1. 324 с.; Т. 2. 324 с. СПб.: Пресс-Сервис, 2014.

3. Рылов М.И., Тихонов М.Н. Ядерный и радиационный терроризм // Атомная стратегия–XXI. 2014. № 92. С. 14–17.

4. Тихонов М.Н., Богословский М.М. Электромагнитный терроризм – новая угроза в информационно-энергетическом пространстве // Атомная стратегия–XXI. 2015. № 99. С. 8–10.

5. Харуэлл М., Хатчинсон Т. Последствия ядерной войны. Воздействие на экологию и сельское хозяйство / пер. с англ. М.: Мир, 1988. 552 с.

6. Чазов Е.И., Ильин Л.А., Гуськова А.К. Опасность ядерной войны: М.: Изд-во АПН, 1998. 150 с.

7. Science News Letter. 1960. Vol. 77.