

Н.Н. Гавриш, Ю.В. Грабский, Д.А. Земляников,
С.М. Мартышев, В.А. Резонтов

Обобщенные биологические результаты ядерного испытания РДС-6с и их современная оценка

12-й центральный научно-исследовательский институт Минобороны России, Сергиев Посад

Резюме. Монопольное владение Соединенных Штатов Америки ядерным оружием и результаты его применения против Японии в конце Второй мировой войны породили у политиков западного мира стремление использовать его против Союза Советских Социалистических Республик. Стало ясно, что в условиях «холодной войны» это рано или поздно может случиться. Об этом свидетельствовали многочисленные планы превентивных ударов по административным и промышленным центрам и узлам связи Советского Союза. Необходимы были срочные меры по созданию адекватного ядерного щита и меча. И такое оружие в разоренной войною стране усилиями ученых, инженеров и рабочих было создано в короткие сроки. Это был исторический подвиг, и его трудно переоценить. Одновременно с началом проведения испытаний ядерного оружия в конце 40-х годов прошлого столетия на базе научных организаций военного ведомства начали формироваться специальные сектора (технический и биологический), позднее преобразованные в Центральный физико-технический институт (сейчас – 12-й Центральный научно-исследовательский институт Минобороны России). В структуре института сразу были созданы медико-биологические подразделения, которые и принимали участие в испытаниях ядерного оружия, где получали новые экспериментальные данные и изучали поражающие факторы ядерного взрыва, а также проводились работы по защите и лечению личного состава и населения в условиях применения ядерного оружия.

Ключевые слова: полигон, испытания ядерного оружия, защита личного состава, острая лучевая болезнь, термоядерный заряд, ионизирующее излучение, радиационные поражения.

Начало 40-летней истории ядерных испытаний на 2-м государственном центральном испытательном полигоне Министерства обороны – Семипалатинском – было положено 29 августа 1949 г. Уже 8 сентября 1949 г. в Москве на базе научных организаций военного ведомства были сформированы специальные сектора (технический и биологический). Директивами Генерального штаба от 26 апреля и 1 июня 1950 г. специальные сектора преобразованы в Центральный физико-технический институт Военного

министерства Союза Советских Социалистических Республик (сейчас – 12-й центральный научно-исследовательский институт (ЦНИИ) Минобороны России), рисунок 1. Местом дислокации института был определен г. Загорск Московской области, городок военной академии им. М.В. Фрунзе. Ключевую роль в создании института сыграл начальник 6-го управления Генерального штаба генерал-майор Виктор Анисимович Болятко, чье имя институт носит сейчас (рис. 2) [1].



Рис. 1. 12-й ЦНИИ Минобороны



Рис. 2. В.А. Болятко

12-й ЦНИИ Минобороны и его филиалы осуществляли научно-методическое и аппаратное обеспечение натурных испытаний ядерного оружия, руководство отдельными направлениями исследований, анализ и обобщение результатов испытаний. В подготовке и проведении испытаний (в том числе их биологической программы) участвовало множество различных организаций, представители всех видов Вооруженных сил и родов войск. Особенно тесное взаимодействие поддерживалось с научно-исследовательскими учреждениями 12-го главного управления Министерства обороны, которое осуществляло общее руководство подготовкой и проведением испытаний.

В структуре медико-биологического сектора 12-го ЦНИИ до 1961 г. самостоятельно существовали подразделения, осуществлявшие клинические, биофизические, биохимические, токсикологические, микробиологические и патологоанатомические исследования. Руководителями сектора в разные годы были Иван Никифорович Иванов, Владимир Борисович Фарбер, Павел Петрович Саксонов (рис. 3) [1, 2].

Участие в испытаниях ядерного оружия на протяжении многих лет являлось для специалистов медико-биологических подразделений института одним из важнейших источников получения новых экспериментальных данных о поражающем действии факторов ядерного взрыва. Целью этих работ была выработка рекомендаций для оптимизации боевого применения, а также по защите и лечению личного состава и населения, включая разработку наставлений и инструкций по действию войск и населения в условиях применения ядерного оружия.

В 1953 г. в процессе подготовки к испытанию первого в мире термоядерного заряда РДС-6С на опытном поле Семипалатинского полигона было возведено в общей сложности более 300 различных

сооружений, стендов и отдельных конструктивных элементов (рис. 4). На опытном поле на различных дистанциях от заряда (от 0 до 7000 м) и в различных условиях (открыто, в сооружениях и в боевой технике) было размещено в общей сложности около тысячи биологических объектов – 200 овец, 30 собак и 700 белых крыс [1].

В ходе испытания термоядерного заряда было необходимо решить следующие медико-биологические задачи:

- изучить последствия поражающего действия взрыва на животных, размещенных на поле в различных условиях: открыто на грунте, в инженерных сооружениях, в объектах бронетанковой техники;
- дать прогноз характера и возможных степеней поражения людей при взрыве класса изделия с такими характеристиками, оценить вероятные размеры зон поражения;
- установить особенности поражений биологических объектов, оказавшихся на местности, загрязненной радиоактивными продуктами взрыва.

В основном цели испытания термоядерного заряда РДС-6С были достигнуты. Уточнены механизмы первичного и вторичного действия ионизирующего излучения присущего состава для обоснования путей защиты, исходя из патогенетических механизмов (изучались актуальные «теории мишени» и так называемого «кислородного эффекта») [3, 4]. Выявлено определяющее значение дозы высокой мощности воздействия для развития неврологической симптоматики и шокоподобного состояния – ранней преходящей неработоспособности у подопытных биообъектов. Продолжено изучение токсикологических свойств и фармакокинетики «молодых продуктов» ядерного деления, попавших в организм биообъектов, находящихся на радиоактивно загрязненной местности [5, 6]. Количественно оценена структура поражений, а также



И.Н. Иванов



В.Б. Фарбер



П.П. Саксонов

Рис. 3. Руководители медико-биологического сектора 12-го ЦНИИ Минобороны СССР



Рис. 4. Заряд РДС-6С на опытном поле Семипалатинского полигона

роль защитных сооружений и укрытий для снижения последствий воздействия факторов ядерного взрыва на личный состав [7]. Показано взаимоотношающее действие светового излучения и проникающей радиации на течение поражения у животных, размещенных на удаленных от эпицентра взрыва рубежах испытательной площадки.

На основании экстраполяции на человека данных, полученных на животных было установлено, что одним таким взрывом можно:

- уничтожить живую силу, находящуюся вне укрытий, – в зоне радиусом до 2500 м, вывести из строя в результате нанесения тяжелых травм и ожогов – в зоне радиусом до 4000 м;

- уничтожить живую силу, находящуюся в укрытиях полевого типа и объектах бронетанковой техники, – в зоне радиусом до 1500 м, вывести из строя – в зоне радиусом до 2500 м.

Прогнозировалось, что одним взрывом изделия типа РДС-6С может быть сорвано наступление стрелкового корпуса или нарушена система обороны стрелковой дивизии. Поскольку это был первый взрыв заряда высокой мощности, полученные в эксперименте результаты стали эталоном: для всех дальнейших исследований поражающего действия проникающей радиации с произвольным гамма-нейтронным соотношением; для оценки светового излучения термоядерного взрыва; для стандартизированной оценки лечебного действия и радиозащитной эффективности разрабатываемых медицинских средств защиты.

Результаты проведенных испытаний легли в основу разработанной позднее схемы лечения острой лучевой болезни; были уточнены параметрические законы поражения личного состава при ядерном взрыве. Военно-прикладной аспект этих работ нашел свое отражение в первом соответствующем руководящем

документе для Вооруженных сил. Этот документ затем был неоднократно переработан и дополнен на основании новых научных данных, полученных широкой кооперацией учреждений медико-биологического профиля, координируемой 12-м ЦНИИ. «Рекомендации...», утвержденные начальником Генерального штаба в 2004 г. действуют по настоящее время.

Углубленный научно-исследовательский анализ биологических результатов испытаний РДС-6С представлен в последующих научно-исследовательских работах и в фундаментальных обобщающих трудах специалистов 12-го ЦНИИ Минобороны – А.А. Гукасяна и С.Г. Шерашова, Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова – Н.Г. Иванова и П.В. Преображенского, Института биофизики Минздрава – П.Д. Горизонтова (рис. 5).

Выполненный ведущими специалистами 12-го ЦНИИ Минобороны, такими, как Резонтов В.А., Лесников В.А., Златоустов Н.Н., Гавриш Н.Н., Кириллов В.Г., Зенин В.А., Чебанов С.Ю., Ковтун А.Ф. более поздний теоретический анализ и обобщение результатов натуральных термоядерных испытаний и лабораторных исследований поражающего действия специального оружия легли в основу фундаментальной монографии института «Физика ядерного взрыва», выдержавшей несколько изданий в последовательно дополняемых редакциях.

В ходе последующих испытаний термоядерных зарядов были более детально разработаны пути экстраполяции на человека экспериментальных данных, полученных на животных, апробированы новые средства физической, медикаментозной защиты и профилактики радиационных поражений. Были сформированы направления дальнейших исследований для мирных целей (использование так называемого «мирного атома»). Одним из таких направлений можно назвать



А.А. Гукасян

С.Г. Шерашов

Н.Г. Иванов

П.В. Преображенский

П.Д. Горизонтов

Рис. 5. Выдающиеся ученые – исследователи биологического действия термоядерного взрыва

использование поражающего фактора термоядерного взрыва – мощного гамма-излучения – для лучевой терапии злокачественных новообразований.

В ходе многолетних последующих работ доведены до современного уровня знаний патофизиологическая картина развития и практические схемы лечения острой лучевой болезни. Изучены особенности изменения физической и умственной работоспособности, общей и специфической резистентности облученного организма. Получены прогностические оценки течения и исходов радиационных поражений человека, а также комбинированных поражений в результате действия всего комплекса факторов ядерного взрыва. Исследована эффективность перспективных медицинских и специальных средств защиты, препаратов и технологий для лечения радиационных поражений [8].

Данная работа велась и продолжается сейчас в тесном сотрудничестве с организациями Минздрава и Минобороны – в первую очередь с Федеральным медицинским биофизическим центром им. А.И. Бурназяна, Военно-медицинской академией им. С.М. Кирова, Государственным научно-исследовательским испытательным институтом военной медицины. В числе ведущих специалистов указанных организаций следует назвать Л.А. Ильина, И.Я. Василенко, Н.Г. Даренскую, А.К. Гуськову, В.В. Шиходырова, Ю.Г. Григорьева, Н.В. Бутмо, Б.Н. Тарусова, Р.В. Петрова, В.И. Легезу, И.Ш. Галеева и многих других [2, 8, 9].

Таким образом, медико-биологические данные, полученные в ходе исторического испытания 12 августа 1953 г., и преемственные в последующем явились основой для решения в фундаментальном и прикладном плане актуальных проблем, имеющих большое научное и военно-практическое значение. К числу этих проблем относятся: оценка поражающего действия факторов ядерного взрыва на личный состав войск и население; разработка требований к средствам и способам физической и медикаментозной защиты личного состава; оценка модификации радиационного поражения человека при использовании средств защиты; разработка методов оценки боеспособности личного состава при радиационно-комбинированных и сочетанных поражениях.

В относительно недавнее время стали особенно актуальными и получили широкое развитие направления, которые по итогам испытаний 1953 г. были только намечены. К их числу относят:

- разработку методов оценки психотравмирующего действия ядерного взрыва на личный состав войск и население с последующей оценкой эффективности профессиональной деятельности военных специалистов при боевой психической патологии;

- исследование биоэнергетических и биокibernетических основ нарушений профессиональной работоспособности военных специалистов при радиационных поражениях;

- обоснование критериев гигиенического нормирования воздействия ионизирующих излучений и обеспечение радиационной безопасности экипажей космических станций при орбитальных и межпланетных полетах;

- прогноз экологических последствий и оценка рисков ущерба здоровью людей при крупномасштабных радиационных авариях.

Таким образом, события августа 1953 г., произошедшие на Семипалатинском полигоне, дали мощный позитивный толчок в развитии проблем оценки биологического действия ионизирующих излучений; патогенеза, профилактики и лечения лучевых поражений; токсикологии радиоактивных веществ при различных путях поступления их в организм; радиационной фармакологии, гигиены и безопасности. До настоящего времени уникальные результаты тех далеких натуральных испытаний, проведенных в нашей стране, не утратили своей актуальности. Полученные данные об огромном ущербе и беспрецедентной опасности термоядерных взрывов послужили «тревожным звонком» для держав – обладателей сверхмощного «оружия сдерживания» о необходимости прекращения ядерных испытаний.

Литература

1. Труды Всесоюзной конференции по медицинской радиологии. Экспериментальная медицинская радиология / под ред. чл.-корр. АМН СССР П.Д. Горизонтова. – М.: Медгиз, 1957. – 295 с.
2. Труды Всесоюзной конференции по медицинской радиологии. Вопросы гигиены и дозиметрии / под ред. действ. чл. АМН СССР проф. А.А. Летавета. – М.: Медгиз, 1957. – 198 с.

3. Материалы по токсикологии радиоактивных веществ. Вып. 1. Стронций, цезий, рутений, радон / под ред. действ. чл. АМН СССР проф. А.А. Летавета, д.б.н. проф. Э.Б. Курляндского. – М.: Медгиз, 1957. – 204 с.
4. Лебединский, А.В. Сборник рефератов по радиационной медицине / А.В. Лебединский. – М.: Медгиз, 1959. – Т. 1. – 203 с.
5. Патогенез, экспериментальная профилактика и терапия лучевых поражений / Сб. статей под ред. действ. чл. АМН СССР проф. А.В. Лебединского. – М.: Медицина, 1964. – 291 с.
6. Жизнь и творчество учителя (к 80-летию юбилею профессора Юрия Григорьевича Григорьева). – М.: Экономика, 2005. – 427 с.
7. Давыдов, Б.И. Авиакосмическая радиобиология: основные итоги, люди, события / под ред. чл.-корр. РАН и акад. РАМН И.Б. Ушакова. – М.– Воронеж: Истоки, 2007. – 164 с.
8. Научно-исследовательский испытательный центр (медико-биологической защиты) Гос НИИИ военной медицины МО РФ. К 40-летию основания / под ред. проф. А.В. Иванченко. – СПб., 2009. – 265 с.
9. Физика ядерного взрыва. В 5 т. Том. 2. Действие взрыва. Изд. 3-е, дополненное / Министерство обороны Российской Федерации. 12-й центральный научно-исследовательский институт. – М.: Физматлит, 2010. – 620 с.

N.N. Gavrish, Yu.V. Grabski, D.A. Zemlyannikov, S.M. Martyshev, V.A. Rezontov

Synthesis of biological nuclear tests RDS-6s and modern assessment

Abstract. *United States of America monopoly on nuclear weapons, and the results of its use against Japan at the end of the Second World War gave rise of politicians in the Western world the desire to use it against the Union of the Soviet Socialist Republic. It became clear that in a «cold war» sooner or later it can happen. This was evidenced by numerous plans pre-emptive strikes on administrative and industrial centers and communication centers of the Soviet Union. Urgent measures were needed to establish adequate nuclear shield and sword. And this weapon in the war-ravaged country efforts of scientists, engineers and workers have been created in a short time. It was a historic feat, and it is difficult to overestimate. Simultaneously with the beginning of nuclear weapons testing in the late 40s of the last century on the basis of scientific organizations of the military department began to form special sector (technical and biological), later transformed into the Central physico-technical institute (now – 12 Central Research Institute of Russian Defense Ministry). The institute immediately created biomedical department, which took part in the testing of nuclear weapons, where they received new experimental data and studied the effects of a nuclear explosion, as well as the work was carried out for the protection and treatment of personnel and population in the conditions of use of nuclear weapons.*

Key words: *testing of nuclear weapons, defense personnel, thermonuclear charge, ionizing radiation, radiation injuries, polygon, acute radiation sickness.*

Контактный телефон: 8-963-674-20-64; e-mail-semlyannikov@mail.ru