



Организация Объединенных Наций

**Доклад Научного комитета
Организации Объединенных
Наций по действию атомной
радиации**

**Шестьдесят четвертая сессия
(29 мая — 2 июня 2017 года)**

Генеральная Ассамблея
Официальные отчеты
Семьдесят вторая сессия
Дополнение № 46

**Доклад Научного комитета
Организации Объединенных Наций
по действию атомной радиации**

**Шестьдесят четвертая сессия
(29 мая — 2 июня 2017 года)**



Организация Объединенных Наций • Нью-Йорк, 2017 год

Примечание

Условные обозначения документов Организации Объединенных Наций состоят из прописных букв и цифр. Когда такое обозначение встречается в тексте, оно служит указанием на соответствующий документ Организации Объединенных Наций.

Содержание

<i>Глава</i>	<i>Стр.</i>
I. Введение.	1
II. Работа Научного комитета Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации на его шестьдесят четвертой сессии	2
A. Завершенные оценки	2
B. Текущая программа работы	3
1. События, произошедшие после представления в 2013 году доклада об уровнях и воздействии радиационного излучения в результате ядерной аварии, вызванной Великим восточно-японским землетрясением и цунами: обзор научной литературы за 2016 год	3
2. Отдельные оценки воздействия на здоровье человека радиационного облучения и связанные с ним предполагаемые риски	4
3. Рак легких в результате воздействия радона и проникающей радиации	5
4. Биологические механизмы, способные оказывать воздействие на здоровье людей при малых дозах	5
5. Оценки воздействия на человека ионизирующего излучения.	6
6. Осуществление стратегии Комитета в области информирования общественности и информационно-пропагандистской стратегии	9
C. Осуществление долгосрочных стратегических направлений деятельности Комитета	10
D. Будущая программа работы	11
E. Административные вопросы	11
III. Научный доклад	13
A. Принципы и критерии обеспечения качества проводимых Комитетом обзоров эпидемиологических исследований радиационного облучения	13
B. Эпидемиологические исследования риска рака в результате облучения от естественных источников радиации при низких мощностях доз	13
Добавления	
I. Члены национальных делегаций, участвовавшие в работе шестьдесят второй — шестьдесят четвертой сессий Научного комитета Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации	15
II. Научные работники и консультанты, сотрудничавшие с Научным комитетом Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации при подготовке Научного доклада Комитета за 2017 год.	17

Глава I

Введение

1. С момента создания Научного комитета Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации на основании резолюции 913 (X) Генеральной Ассамблеи от 3 декабря 1955 года в его задачи входит проведение широкомасштабных оценок источников ионизирующего излучения и его воздействия на здоровье людей и окружающую среду¹. В соответствии со своим мандатом Комитет проводит тщательное рассмотрение и оценку случаев радиационного облучения на региональном и мировом уровнях. Комитет также изучает данные о последствиях облучения для здоровья людей, подвергшихся облучению, и анализирует достижения в изучении биологических механизмов воздействия радиационного излучения на здоровье людей или флору и фауну. Такие оценки служат научной основой, в частности, для соответствующих учреждений системы Организации Объединенных Наций при разработке международных норм безопасности для защиты населения, профессиональных работников и пациентов медицинских учреждений от ионизирующего излучения²; в свою очередь эти нормы связаны с важными правовыми и нормативными документами.

2. Ионизирующее излучение может иметь естественные источники (например, космическое пространство и газ радон, выделяющийся из скальных пород Земли) и источники искусственного происхождения (например, медицинская диагностика и лечебные процедуры; радиоактивные вещества, возникающие в результате испытаний ядерного оружия; производство электроэнергии, в том числе на атомных электростанциях; чрезвычайные ситуации, подобные аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году и аварии, вызванной Великим восточно-японским землетрясением и цунами в марте 2011 года; и профессиональная деятельность, связанная с повышенным облучением от искусственных или естественных источников радиации).

¹ Научный комитет Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации был учрежден Генеральной Ассамблеей на ее десятой сессии в 1955 году. Его круг ведения изложен в резолюции 913 (X). Первоначально в состав Комитета входили следующие государства-члены: Австралия, Аргентина, Бельгия, Бразилия, Египет, Канада, Индия, Мексика, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии, Соединенные Штаты Америки, Союз Советских Социалистических Республик (впоследствии Российская Федерация), Франция, Чехословакия (впоследствии Словакия), Швеция и Япония. Впоследствии Ассамблея своей резолюцией 3154 С (XXVIII) от 14 декабря 1973 года расширила состав Комитета и включила в него Индонезию, Перу, Польшу, Судан и Федеративную Республику Германия (впоследствии Германия). Своей резолюцией 41/62 В от 3 декабря 1986 года Ассамблея расширила максимальный состав Комитета до 21 члена и предложила Китаю стать его членом. В своей резолюции 66/70 от 9 декабря 2011 года Ассамблея еще расширила состав Комитета до 27 членов и предложила Беларуси, Испании, Пакистану, Республике Корея, Украине и Финляндии стать его членами.

² Например, международных основных норм безопасности для защиты от радиационного излучения и безопасного обращения с источниками излучения, разработанных совместно Агентством по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития, Всемирной организацией здравоохранения, Европейской комиссией, Международной организацией труда, Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ), Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде, Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций и Панамериканской организацией здравоохранения.

Глава II

Работа Научного комитета Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации на его шестьдесят четвертой сессии

3. Комитет провел свою шестьдесят четвертую сессию в Вене 29 мая — 2 июня 2017 года³. Функции должностных лиц Комитета выполняли: Ханс Ванмарке (Бельгия) в качестве Председателя; Пэтси Томпсон (Канада), Петер Якоб (Германия) и Михаэль Валигорски (Польша) в качестве заместителей Председателя; и Джиллиан Хирт (Австралия) в качестве Докладчика.

4. Комитет принял к сведению резолюцию 71/89 Генеральной Ассамблеи о действии атомной радиации, в которой Ассамблея просила Комитет представить Ассамблее на ее семьдесят второй сессии доклад о его важной деятельности по расширению знаний об уровнях, действии и опасностях ионизирующего излучения из всех источников.

А. Завершенные оценки

5. На своей шестьдесят третьей сессии Комитет обсудил ход работы по оценке эпидемиологических исследований в случаях заболевания раком в результате облучения от внешних источников радиации при низких мощностях доз. Он с удовлетворением отметил разработку добавления по критериям качества, предназначенного для проводимых Комитетом обзоров эпидемиологических исследований, и просил обеспечить взаимное согласование научного обзора и критериев качества. Он также просил окончательно доработать добавление для его публикации в качестве отдельного приложения с учетом его более широкого применения. Кроме того, он также просил секретариат подготовить краткий документ, посвященный научному мнению Комитета относительно коэффициента эффективности дозы и мощности дозы.

6. Комитет подробно обсудил два пересмотренных научных приложения к настоящему докладу (см. главу III ниже), а также краткий документ (см. пункт 5 выше), согласовал научный доклад о своих выводах и принял решение о том, что приложение по оценке эпидемиологических исследований в случаях заболевания раком в результате облучения при низких мощностях доз должно включать в себя соответствующие материалы из этого документа. Он просил затем опубликовать два приложения в обычном порядке с учетом согласованных изменений.

7. На своей шестьдесят третьей сессии Комитет также просил секретариат подготовить оценку данных о заболеваемости раком щитовидной железы в регионах, пострадавших в результате Чернобыльской аварии. Комитет обсудил документ, в котором были кратко изложены предыдущие выводы Комитета по данному вопросу, сообщил последние данные, представленные тремя наиболее пострадавшими странами (Беларусью, Российской Федерацией и Украиной), провел краткий обзор основной литературы за последние несколько лет, а также оценил доли наблюдаемых случаев заболевания раком щитовидной железы, которые могут рассматриваться как результат радиационного облучения щитовидной железы:

а) общее число случаев и общий коэффициент заболеваемости (число случаев на 100 000 человеко-лет) в период 2006–2015 годов в целом неизменно возрастали. Общее число случаев рака щитовидной железы, зарегистрирован-

³ В работе шестьдесят четвертой сессии приняли также участие наблюдатели от Европейского союза, МАГАТЭ, Международного агентства по изучению рака, Международной комиссии по радиологической защите и Международной комиссии по радиационным единицам и измерениям.

ных в период 1991–2015 годов у мужчин и женщин, которым в 1986 году было менее 18 лет (на всей территории Беларуси и Украины, а также в четырех наиболее загрязненных областях Российской Федерации) составило около 20 000. Этот показатель почти в три раза превышает число зарегистрированных случаев заболевания раком щитовидной железы в той же возрастной группе в период 1991–2005 годов⁴;

б) тем не менее причиной наблюдаемого увеличения заболеваемости раком щитовидной железы не является исключительно радиационное облучение. Оно является результатом действия различных факторов, таких как рост спонтанной заболеваемости в зрелом возрасте, радиационное воздействие и совершенствование методов диагностики. Определение роли воздействия ионизирующего излучения как фактора, способствующего возникновению данной сложной ситуации, требует проведения тщательного эпидемиологического анализа и базовых исследований процессов на уровне молекулярной биологии;

с) по оценке Комитета, доля заболеваемости раком щитовидной железы в результате радиационного облучения среди неэвакуированных жителей Беларуси, Украины и четырех наиболее загрязненных областей Российской Федерации, которые на момент аварии были детьми или подростками, составляет порядка 0,25. Неопределенность оценки доли возможных случаев, обусловленных действием радиации, варьируется, по меньшей мере, в пределах от 0,07 до 0,5.

8. Комитет просил опубликовать оценку данных по раку щитовидной железы в регионах, пострадавших от Чернобыльской аварии, в электронном виде на его веб-сайте в качестве не предназначенного для продажи издания на английском языке с учетом согласованных изменений.

В. Текущая программа работы

1. События, произошедшие после представления в 2013 году доклада об уровнях и воздействии радиационного излучения в результате ядерной аварии, вызванной Великим восточно-японским землетрясением и цунами: обзор научной литературы за 2016 год

9. Комитет напомнил о проведенной им оценке уровней и воздействия радиационного излучения в результате ядерной аварии, вызванной Великим восточно-японским землетрясением и цунами в 2011 году, которая была представлена в его докладе шестьдесят восьмой сессии Генеральной Ассамблеи в 2013 году⁵ и подтверждающем подробном научном приложении⁶. В этом докладе он пришел к выводу, что в целом дозы облучения были низкими и что поэтому сопутствующие риски будут также, вероятно, незначительными. Среди взрослого населения в префектуре Фукусима заметного роста заболеваемости раком, которую можно было бы считать обусловленной воздействием радиации в результате аварии, не ожидается. Однако в докладе также отмечалось, что существует теоретическая возможность увеличения риска заболеваемости

⁴ *Sources and Effects of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2008 Report to the General Assembly*, vol. II, annex D (United Nations publication, Sales No. E.11.IX.3) (Источники и воздействие ионизирующего излучения: Научный комитет Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации: Доклад Генеральной Ассамблеи за 2008 год, том II, приложение D (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № E.11.IX.3)).

⁵ *Официальные отчеты Генеральной Ассамблеи, шестьдесят восьмая сессия, Дополнение № 46 и исправление (A/68/46 и Corr.1).*

⁶ *Sources and Effects of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2013 Report to the General Assembly*, vol. I, annex A (United Nations publication, Sales No. E.14.IX.1) (Источники и воздействие ионизирующего излучения: Научный комитет Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации: Доклад Генеральной Ассамблеи за 2013 год, том I, приложение A (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № E.14.IX.1)).

раком щитовидной железы среди детей, которые в наибольшей степени подверглись воздействию радиационного облучения, и что вероятность роста случаев заболевания раком щитовидной железы в результате радиационного облучения в префектуре Фукусима, как это было после Чернобыльской аварии, может быть не столь высокой в силу того, что поглощенные дозы в щитовидной железе после аварии на Фукусимской АЭС были существенно ниже. Комитет пришел к выводу о том, что никаких заметных изменений в распространенности врожденных пороков и наследственных заболеваний не ожидается, как и не ожидается сколь-нибудь заметного увеличения заболеваемости раком среди профессиональных работников в результате воздействия на них радиации ввиду сложности подтверждения факта незначительного роста на фоне обычных статистических колебаний числа случаев заболевания раком. Воздействие на наземные и морские экосистемы, как ожидается, будет носить неустойчивый и локальный характер.

10. После проведения своей оценки Комитет согласовал последующие меры, позволяющие следить за публикуемой дополнительной соответствующей информацией. Доклады Комитета о работе шестьдесят второй и шестьдесят третьей сессий на семидесятой и семьдесят первой сессиях Генеральной Ассамблеи, соответственно, включают выводы, основанные на результатах его последующих мероприятий, проведенных к соответствующему моменту в каждом случае.

11. Комитет продолжал выявлять дополнительную информацию, опубликованную к концу 2016 года, и систематически оценивал соответствующие новые публикации на предмет их значимости для доклада за 2013 год. Значительная часть этих новых публикаций вновь подтверждает основные предположения и выводы, содержащиеся в докладе Комитета за 2013 год. Ни одна из публикаций существенно не затронула основные выводы, содержащиеся в докладе Комитета за 2013 год, или не подвергла сомнению приведенные в нем основные предположения. Был определен ряд публикаций, которые требуют дополнительного анализа или представления более убедительных доказательств на основании дальнейших исследований. С учетом рассмотренных материалов Комитет счел, что в настоящее время нет необходимости вносить какие-либо изменения в его оценку или выводы. Вместе с тем научному сообществу необходимо в полной мере учесть ряд потребностей в исследованиях, выявленных Комитетом.

12. Комитет просил опубликовать выводы в электронном виде на его веб-сайте в качестве не предназначенного для продажи издания на английском языке и, при наличии соответствующих ресурсов, содействовать их опубликованию на японском языке.

2. Отдельные оценки воздействия на здоровье человека радиационного облучения и связанные с ним предполагаемые риски

13. В приложении В к докладу НКДАР ООН за 2012 год под названием "Uncertainties in risk estimates for radiation-induced cancer" («Неопределенности оценки риска радиационно-индуцированного рака») обобщаются современные методы оценки рисков для здоровья в результате воздействия ионизирующего излучения, включая неопределенности⁷. Одним из главных итогов анализа стал вывод о необходимости выхода за рамки чисто статистических неопределенностей и учета других источников неопределенности, например источников, свя-

⁷ *Sources and Effects of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2012 Report to the General Assembly, annex B* (United Nations publication, Sales No. E.16.IX.1) (Источники и воздействие ионизирующего излучения: Научный комитет Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации: Доклад Генеральной Ассамблеи за 2012 год, приложение В (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № E.16.IX.1)).

занных с оценкой доз или с моделью, выбранной для анализа эпидемиологических данных.

14. На своей шестьдесят второй сессии Комитет постановил начать работу по оценке отдельных последствий для здоровья человека и предполагаемых рисков. На основе обзоров литературы было разработано пять сценариев для оценки риска: лейкоз после медицинской компьютерной томографии в детском или подростковом возрасте; лейкоз после облучения на рабочем месте; риск заболевания солидным раком в результате острого и продолжительного облучения; риск заболевания раком щитовидной железы в результате облучения в детском или подростковом возрасте; и риск возникновения болезней системы кровообращения в результате острого и продолжительного облучения. Авторы проекта, представленного группой экспертов, рассмотрели несколько неопределенностей, связанных с оценкой воздействия на здоровье и выводами о предполагаемом риске. Комитет отметил, что ему необходимо больше времени для того, чтобы в полном виде сформулировать и проанализировать эти и другие неопределенности для каждого сценария, а также для того, чтобы обеспечить приведение этого процесса в соответствие с новым приложением по принципам и критериям обеспечения качества проводимых Комитетом обзоров эпидемиологических исследований радиационного облучения (см. раздел III.A ниже). Комитет запланировал провести обсуждение проекта научного приложения по этим вопросам на своей шестьдесят пятой сессии.

3. Рак легких в результате воздействия радона и проникающей радиации

15. Рассмотрев последствия воздействия радона (и торона) в жилых домах и на рабочих местах в 2006 году⁸, Комитет пришел к выводу о том, что вдыхание радона и продуктов его распада оказывает канцерогенное воздействие в основном на легкие. Со времени этой последней всеобъемлющей оценки появились многочисленные научные публикации о воздействии радиации и раке легких, в том числе касающиеся эпидемиологических исследований рака легких среди групп населения, подвергшихся как внутреннему воздействию радона, так и внешнему воздействию проникающей радиации (обычно гамма-излучения), а также многочисленные публикации по дозиметрии, имеющие отношение к этому вопросу.

16. На своей шестьдесят третьей сессии, проведенной 27 июня — 1 июля 2016 года, Комитет принял решение тщательно оценить появившуюся в последнее время литературу в целях уточнения и учета последних изменений в оценках риска рака легких в результате воздействия радона и торона в сравнении с риском заболеваемости раком легких от внешнего воздействия проникающей радиации, а также представить обновленную картину положения дел в области дозиметрии радона.

17. Группа экспертов приступила к проведению систематического обзора литературы, и Комитет рассчитывает, что обсуждение проекта научного приложения может состояться на его шестьдесят пятой сессии, что позволит Комитету рассмотреть вопрос о том, каким образом он будет определять значение доз для своих собственных оценок воздействия радона.

4. Биологические механизмы, способные оказывать воздействие на здоровье людей при малых дозах

18. На своей шестьдесят третьей сессии Комитет постановил разработать обновленную картину имеющихся знаний о биологических механизмах радиаци-

⁸ *Effects of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2006 Report to the General Assembly*, vol. II, annex E (United Nations publication, Sales No. E.09.IX.5) (Воздействие ионизирующего излучения: Научный комитет Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации: Доклад Генеральной Ассамблеи за 2006 год, том II, приложение E (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № E.09.IX.5)).

онного воздействия, имеющих отношение к развитию заболеваний, особенно при малых нарастающих дозах и низких мощностях доз, их влиянии на зависимость «доза-эффект» в отношении последствий для здоровья человека при низких мощностях доз и, таким образом, их значимости для оценки соответствующих рисков для здоровья.

19. Конкретная задача будет состоять в том, чтобы рассмотреть следующие вопросы: а) относительно каких биологических механизмов имеются данные, свидетельствующие об их способности влиять на частотность последствий для здоровья после воздействия ионизирующего излучения, в том числе при малых дозах и низкой мощности доз? Каковы различия в использовании и/или активации этих путей и механизмов при низких мощностях доз по сравнению со средними мощностями доз? Какие зависимости «доза-ответ» можно привести в качестве доказательства наличия этих механизмов? б) можно ли в отношении таких механизмов сделать какие-либо выводы об их общем влиянии на зависимость «доза-эффект» в плане различия между воздействием радиации на здоровье при низких мощностях доз и при средних мощностях доз? с) имеются ли способы установления связи между информацией о биологических процессах и механизмах, имеющих, как было установлено, отношение к последствиям для здоровья человека, и существующими эпидемиологическими данными о росте или снижении заболеваемости среди облученного населения? d) существуют ли данные о тканеспецифическом варьировании механизмов реагирования на ионизирующее излучение, которые касаются различий в чувствительности тканей к раку, вызванному радиацией? е) являются ли действующие механизмы аналогичными для облучений с низкой и высокой линейной передачей энергии?

20. Один из важных аспектов этой работы состоит в том, чтобы ограничить круг биологических результатов и/или рассматриваемых явлений лишь теми, которые, как известно или как имеются основания полагать, влияют на заболевания, вызванные радиацией. Комитет постановил, что работа должна быть сосредоточена на изучении канцерогенеза.

21. Комитет ожидает, что в предстоящем году будет проведено изучение официальной литературы с целью поиска публикаций, имеющих отношение к достижению каждой конкретной цели и решению поставленных вспомогательных вопросов. Кроме того, он надеется рассмотреть на своей шестьдесят пятой сессии проект документа, в котором основное внимание будет уделено тем существенным изменениям, которые произошли с 2006 года и которые могут иметь отношение к зависимости «доза-ответ» при малых дозах.

5. Оценки воздействия на человека ионизирующего излучения

22. Комитет принял к сведению подготовленный секретариатом доклад о ходе работы по сбору, анализу и распространению данных о радиационном облучении населения, пациентов медицинских учреждений и профессиональных работников. Комитет приветствовал тот факт, что в своей резолюции 71/89 Генеральная Ассамблея предложила государствам-членам назначить национальных контактных лиц для содействия координации сбора и представления данных о радиационном облучении людей. Вместе с тем по состоянию на май 2017 года только 60 стран назначили национальных контактных лиц, 27 стран представили данные для глобального обзора НКДАР ООН об облучении в медицинских целях, и 3 страны — для глобального обзора НКДАР ООН о профессиональном облучении. Комитет поручил секретариату вновь обратиться к государствам — членам Организации Объединенных Наций с просьбой назначить национальных контактных лиц для координации сбора данных на национальном уровне и продлил срок для представления данных до июня 2018 года.

а) Облучение ионизирующим излучением населения

23. Наибольшую долю случаев облучения людей составляет облучение от естественных источников, хотя с течением времени уровень такого облучения остается относительно стабильным, в отличие от облучения пациентов медицинских учреждений, профессиональных работников и населения от искусственных источников. Случаи облучения населения от искусственных источников радиации в окружающей среде, составляют, как правило, наименьшую долю (за исключением аварий), однако они представляют значительный интерес для правительств и гражданского общества. Наиболее значительной базой данных в этой области является База данных по выбросам радионуклидов в атмосферу и водную среду (DIRATA), разработанная Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ). В ней собраны воедино официальные данные о радиоактивных выбросах в наземную и водную среду во всем мире. DIRATA включает в себя данные о выбросах радионуклидов в атмосферу и водную среду с ядерных и неядерных объектов, если таковые имеются, а также интерфейсы для входа, редактирования, запроса и представления данных. В отношении проведения НКДАР ООН будущих оценок воздействия таких выбросов на население Комитет отметил, что Секретариат провел предварительные консультации с МАГАТЭ для выявления наилучших методов обновления и использования соответствующих данных.

б) Облучение ионизирующим излучением пациентов медицинских учреждений

24. С учетом того, что радиационное облучение пациентов медицинских учреждений является во всем мире основным искусственным источником воздействия ионизирующего излучения, что тенденция к увеличению доз облучения населения сохраняется и что темпы технического прогресса в этой области продолжают ускоряться, проведение Комитетом регулярных оценок доз получаемого населением облучения и соответствующих тенденций развития продолжает играть важную роль. Проведенные Комитетом предыдущие оценки включали в себя оценку годовой частотности принимаемых процедур и оценку доз облучения для каждого вида процедуры. Существуют четыре общих категории медицинской практики, связанные с воздействием ионизирующего излучения: диагностическая радиология, интервенционная радиология с визуальным контролем, ядерная медицина и лучевая терапия. Дозы от лучевой терапии не были включены в общие оценочные данные о получаемых населением дозах облучения, но при этом учитывались при анализе тенденций.

25. Оценка Комитета опирается на данные, представленные государствами-членами, а также на сведения, опубликованные в научной литературе. С 2010 года, когда Комитет утвердил долгосрочную стратегию улучшения сбора, анализа и распространения данных, были приняты следующие меры: а) пересмотрены вопросники для глобального обзора НКДАР ООН об облучении в медицинских целях; б) расширено сотрудничество с международными и межправительственными организациями, включая достигнутые договоренности с Всемирной организацией здравоохранения и Европейским союзом; в) разработана онлайн-платформа для сбора данных; г) учреждена сеть национальных контактных лиц; и е) создана группа экспертов для подготовки оценки литературы и данных с использованием стандартной методологии.

26. Ранее Генеральная Ассамблея призвала государства-члены представить данные. Однако по состоянию на май 2017 года только 27 стран представили данные, касающиеся диагностической и интервенционной радиологии, 25 стран — данные по ядерной медицине и 22 страны — данные по радиотерапии. Все имеющиеся в настоящее время материалы относятся к странам с высоким уровнем медицинского обслуживания, однако качество представленных данных является весьма различным и недостаточным для проведения какой-либо полезной оценки глобальной практики. В связи с этим Комитет постановил продлить до июня 2018 года срок сбора данных и распространить упрощенный вопросник с просьбой представить информацию об общем числе диа-

гностических радиологических обследований (включая и исключая стоматологические), интервенционных радиологических процедур, а также об общем количестве процедур ядерной медицины и лечебной радиотерапии. Цель этого весьма упрощенного подхода заключается в том, чтобы получить больше данных из стран с более низким уровнем медицинского обслуживания, поскольку такие данные необходимы для достоверной оценки глобальной практики.

27. Группа экспертов по вопросам облучения пациентов начала систематический обзор более 250 новых публикаций по теме, выявленных в результате поиска литературы за период после предыдущей оценки облучения в медицинских целях, проведенной в 2005 году. Кроме того, группа пересмотрела и разработала модель для оценки облучения населения на основе данных, собранных в ходе обследования, а также подход к количественной оценке неопределенности. Вместе с тем очевидно, что литература, касающаяся облучения в медицинских целях в Африке, Азии и Латинской Америке, представлена недостаточно. Комитет рекомендует призвать государства — члены Организации Объединенных Наций представить в секретариат соответствующие национальные доклады или оценки, включая в идеале краткое изложение публикации на английском языке или другом официальном языке Организации Объединенных Наций.

с) Облучение ионизирующим излучением профессиональных работников

28. Комитет проводит оценки облучения работников на рабочих местах во всем мире для представления информации, которую следует учитывать при разработке политики и принятии решений в отношении использования радиации и управления ею, в частности: а) для обеспечения надежной и всеобъемлющей оценки распределения доз и тенденций его изменения во всем мире, с тем чтобы их можно было рассматривать на контекстуальной основе; б) для получения представления о главных источниках облучения, ситуациях наиболее значительного воздействия облучения и основных факторах, влияющих на распределение доз и тенденции его изменения, и отражения на высоком уровне Организации Объединенных Наций соответствующих озабоченностей, в частности, касающихся охраны окружающей среды, безопасности, прав человека и гендерных вопросов; с) для облегчения оценки результативности новых методов и технологий, изменений в сфере регулирования и программ управления рисками; d) для выявления вновь возникающих проблем и возможностей для улучшения положения, которые могут потребовать более пристального внимания и рассмотрения; e) для получения достоверных сведений, которые могут использоваться для информирования, разработки или подкрепления политики и решений, а также для ведения расследований; и f) для получения представления о степени надежности оценок и выявления областей для будущих исследований.

29. Комитет проводит оценки профессионального облучения во всем мире и тенденций развития в этой области на основе двух источников: а) по данным глобального обзора НКДАР ООН о профессиональном облучении; и б) по обзорам и анализам, проведенным и опубликованным другими организациями. В отношении первого из этих источников секретариат разработал онлайн-платформу для представления данных и в августе 2016 года приступил к проведению обследования⁹.

30. С 2010 года, когда Комитет утвердил долгосрочную стратегию совершенствования механизмов сбора, анализа и распространения информации, были приняты следующие меры: а) пересмотрены вопросники для глобального обзора НКДАР ООН об облучении на рабочих местах; б) укреплено сотрудничество с международными и межправительственными организациями, в том числе достигнутые договоренности с МАГАТЭ и Международной организацией труда; с) разработана онлайн-платформа для сбора данных; d) учреждена сеть

⁹ Доступно по адресу <http://www.survey.unscear.org>.

национальных контактных лиц; и е) создана группа экспертов для подготовки оценки литературы и данных с использованием стандартной методологии. Так же как и в случае данных об облучении в медицинских целях, Комитет принял решение продлить срок сбора данных до июня 2018 года.

31. Группа экспертов по вопросам облучения на рабочих местах начала систематический обзор более 450 новых публикаций по этой теме, выявленных в результате поиска литературы за период после предыдущей оценки профессионального облучения, проведенной в 2002 году. Кроме того, группа пересмотрела и разработала модель для оценки облучения населения на основе данных, собранных в ходе обследования, а также подход к количественной оценке неопределенности. Как и в случае оценки облучения пациентов, очевидно, что литература, касающаяся облучения на рабочих местах в Африке, Азии и Латинской Америке, представлена недостаточно. Комитет рекомендовал призвать государства — члены Организации Объединенных Наций представить в секретариат соответствующие национальные доклады или оценки, включая в идеале краткое изложение публикации на английском языке или другом официальном языке Организации Объединенных Наций.

6. Осуществление стратегии Комитета в области информирования общественности и информационно-пропагандистской стратегии

32. Комитет принял к сведению подготовленный секретариатом доклад о ходе информационно-пропагандистской деятельности и с особой признательностью отметил проделанную в Японии работу по распространению доклада Комитета за 2013 год об уровнях и воздействии радиационного излучения в результате аварии на атомной электростанции «Фукусима-1»⁶ и последующих «белых книг» 2015 и 2016 года о событиях, произошедших после представления этого доклада. Достигнутые успехи включают в себя проведение информационно-разъяснительных мероприятий в префектуре Фукусима и подготовку и распространение информационных материалов на японском языке. Комитет отметил, что, хотя Генеральная Ассамблея призвала секретариат продолжать информировать общественность об изложенных в докладе результатах и хотя мероприятия, проведенные секретариатом, имеют очевидное воздействие в этой области, этот и другие виды информационно-просветительской деятельности отныне придется свернуть ввиду нехватки персонала в секретариате и соответствующих финансовых ресурсов. Комитет приветствовал также онлайн-публикацию Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) обновленного буклета под названием “Radiation: effects and sources” («Радиация: эффекты и источники»). Этот буклет призван служить руководством для общественности и вышел на официальных языках Организации Объединенных Наций. Дальнейшие усилия предпринимаются к тому, чтобы выпустить его также на других языках. Комитет с удовлетворением отметил своевременное представление доклада НКДАР ООН за 2016 год¹⁰, информационно-пропагандистскую работу секретариата по налаживанию взаимодействия с другими аудиториями, такими как дипломатический корпус в Вене, научные круги, студенты и туристические группы, посещающие Венский международный центр, а также использование других средств массовой информации, таких как радио Организации Объединенных Наций и социальные сети, в целях дальнейшего повышения осведомленности о Комитете и его работе. Он также отметил, что веб-сайт НКДАР ООН¹¹ обновлен и содержит указание на то, что

¹⁰ *Sources and Effects of Ionizing Radiation: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation 2016 Report to the General Assembly* (United Nations publication, Sales No. E.17.IX.1) (Источники и воздействие ионизирующего излучения: Научный комитет Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации: Доклад Генеральной Ассамблеи за 2016 год (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № E.17.IX.1)).

¹¹ Доступно по адресу <http://www.unscear.org>. Работа НКДАР ООН имеет отношение к достижению целей в области устойчивого развития 3, 14 и 15.

работа Комитета имеет важное значение для достижения целей в области устойчивого развития¹².

С. Осуществление долгосрочных стратегических направлений деятельности Комитета

33. Комитет напомнил о том, что на своей шестьдесят третьей сессии он рассмотрел долгосрочные стратегические направления своей деятельности на период после завершения нынешнего стратегического плана (2014-2019 годы), а также запланировал сосредоточиться в своей будущей работе на конкретных научных областях. Он также напомнил о возможной необходимости осуществления ряда стратегий, направленных на поддержку усилий Комитета по обслуживанию научного сообщества, а также более широкую аудиторию. Предполагалось, что эти стратегии будут включать следующие направления деятельности:

- а) создание постоянных рабочих групп, занимающихся такими вопросами, как источники радиации и радиационное излучение или воздействие на здоровье людей и окружающую среду;
- б) приглашение на индивидуальной основе ученых из других государств — членов Организации Объединенных Наций к участию в проведении оценок, касающихся вышеуказанных вопросов;
- в) активизация усилий Комитета по представлению своих оценок и их краткого описания в форме, удобной для пользователей, без ущерба для научной достоверности и надежности;
- г) при сохранении своей ведущей роли в представлении авторитетных научных оценок Генеральной Ассамблее поддержание Комитетом тесной связи с другими соответствующими международными органами во избежание, насколько это возможно, дублирования усилий.

34. Комитет также напомнил о том, что в своей резолюции [71/89](#) Генеральная Ассамблея рекомендовала Комитету на будущих сессиях заняться вопросом об осуществлении таких стратегий.

35. Хотя Комитет признал, что эти стратегии предназначены для осуществления в период после 2019 года, он тем не менее приступил к предварительному обсуждению концепций работы для постоянных рабочих групп в двух областях, касающихся воздействия и последствий, с целью тщательного изучения технической работы и отслеживания научных достижений в этих областях. Комитет поручил Бюро разработать концепцию работы, оценки соответствующих функций, обязанностей и потребностей в ресурсах для обсуждения на шестьдесят пятой сессии.

36. Комитет отметил, что секретариат и Бюро уже приняли меры по привлечению ученых из других государств — членов Организации Объединенных Наций к работе по оказанию поддержки секретариату в проведении текущих оценок.

37. Комитет также отметил, что секретариат продолжает поддерживать контакты с другими соответствующими организациями, в частности с МАГАТЭ, Международной организацией труда и Всемирной организацией здравоохранения, по вопросам, непосредственно связанным с его программой работы. Через Межучрежденческий комитет по радиационной безопасности Комитет поддерживает связь с теми же организациями, а также с другими профильными международными правительственными и неправительственными организациями,

¹² См. резолюцию 70/1 Генеральной Ассамблеи.

с тем чтобы в процессе совместной работы избежать, насколько это возможно, дублирования усилий¹³.

D. Будущая программа работы

38. Комитет обсудил планы по двум новым проектам, один из которых посвящен исследованиям второго первичного рака после проведения лучевой терапии, а второй — эпидемиологическим исследованиям радиации и раковых заболеваний. Комитет также рассмотрел два новых предложения в отношении будущей работы, а именно о пересмотре доклада НКДАР ООН за 2013 год об уровнях и воздействии ионизирующего излучения в результате аварии на АЭС «Фукусима» в 2011 году и о повторной оценке облучения от естественных источников радиации. Рассмотрев текущую программу работы, возможности как Комитета, так и его секретариата, а также прогнозируемые добровольные взносы в общий целевой фонд, учрежденный Директором-исполнителем ЮНЕП, Комитет обратился к Бюро с просьбой способствовать разработке и осуществлению планов по проекту второго первичного рака после проведения лучевой терапии и эпидемиологических исследований радиации и раковых заболеваний в соответствии с руководящими принципами НКДАР ООН и процессами обеспечения качественных оценок. Комитет также просил разработать для рассмотрения на шестьдесят пятой сессии план проекта по обновлению доклада Комитета за 2013 год об уровнях и воздействии ионизирующего излучения в результате аварии на АЭС «Фукусима». Предложение о проведении повторной оценки облучения людей от естественных источников радиации было встречено положительно. В то же время Комитет решил отложить начало проекта до завершения его доклада о раке легких в результате воздействия радона и проникающей радиации и получения более обширных данных об облучении людей от естественных источников радиации в различных частях мира.

E. Административные вопросы

39. Комитет отметил, что его нынешний научный секретарь в январе 2017 года подал заявление об уходе в отставку начиная с ноября 2017 года. Комитет также отметил, что в настоящее время общий целевой фонд исчерпан, что влечет за собой уход еще двух сотрудников секретариата в июне и ноябре 2017 года соответственно. Таким образом, возможности секретариата будут серьезно ограничены до того момента, пока не будет найдена подходящая кандидатура для замены научного секретаря. Комитет выразил глубокую признательность покидающему свой пост секретарю за его работу, с озабоченностью отметив, что, по всей видимости, ЮНЕП пока не инициировало процедуру отбора подходящей замены. Комитет также отметил, что функции и обязанности секретариата НКДАР ООН, ЮНЕП и сотрудников в Центральном учреждении Организации Объединенных Наций, Отделении Организации Объединенных Наций в Найроби и Отделении Организации Объединенных Наций в Вене нуждаются в уточнении.

¹³ Межучрежденческий комитет по радиационной безопасности (МУКРБ) был создан в 1990 году с целью содействия сотрудничеству между международными организациями в вопросах радиационной безопасности. Он представляет собой форум для обмена информацией между учреждениями-членами об их деятельности с целью согласования, по мере возможности, их планов и мероприятий, касающихся радиационной безопасности и недопущения дублирования норм радиационной безопасности и рекомендаций. В тех случаях, когда это необходимо, МУКРБ рассматривает предложения и способствует деятельности по анализу и пересмотру Международных основных норм безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения. МУКРБ проводит свою работу без ущерба для функций и обязанностей учреждений-членов (см. <http://www.iacrs-rp.org/>).

40. Комитет признал, что в связи с необходимостью поддерживать интенсивность его работы — в частности, работы по расширению баз данных об излучении и более широкому распространению его выводов — решающее значение будут иметь регулярные добровольные взносы в общий целевой фонд. В частности, с учетом поддержки, выраженной Генеральной Ассамблеей в ее резолюции 71/89, Комитет признал, что секретариату потребуются дополнительные сотрудники категории специалистов для поддержки осуществления поставленных целей, т.е. в целях дальнейшего повышения эффективности распространения выводов, сделанных Комитетом. Комитет предложил Генеральной Ассамблее настоятельно призвать государства-члены рассмотреть вопрос о принятии регулярных обязательств по внесению в общий целевой фонд добровольных взносов для этих целей или вносить взносы в натуральной форме.

41. Комитет постановил провести свою шестьдесят пятую сессию в Вене с 23 по 27 апреля 2018 года.

Глава III

Научный доклад

42. Обоснование выводов, изложенных ниже, представлено в двух научных приложениях.

А. Принципы и критерии обеспечения качества проводимых Комитетом обзоров эпидемиологических исследований радиационного облучения

43. Данные эпидемиологических исследований радиационного облучения являются важной частью научной оценки воздействия радиации, которую регулярно проводит Комитет и о которой он регулярно сообщает в докладах. Эпидемиологические исследования оцениваются Комитетом в целях проведения оценки рисков ионизирующего излучения для здоровья. В последние десятилетия имело место значительное развитие методов обобщения данных, в особенности в области научно-доказательной медицины и оценки рисков для здоровья. В настоящее время предпочтительными методами обобщения данных являются проведение систематических обзоров, мета-анализов и сводных анализов, которые рассматриваются в качестве передовых научных стандартов для объединения научных данных и считаются более совершенными по сравнению с традиционными описательными обзорами.

44. Комитет обсудил принципы и критерии обеспечения качества своих обзоров эпидемиологических исследований радиационного облучения, учитывающих эти достижения науки. Конкретный характер и научное содержание таких исследований не позволяют механистически применять к ним общие критерии обеспечения качества. В связи с этим Комитет разработал подход к оценке качества таких исследований и включению обобщенных результатов многочисленных исследований в свои оценки воздействия радиации. Подход Комитета предусматривает повышение методологической дисциплины, что, как ожидается, будет способствовать дальнейшему повышению степени согласованности, транспарентности и объективности при проведении оценок.

45. Особое внимание к качеству различных исследований и оценка их сильных сторон и недостатков в течение длительного времени являются отличительными чертами работы Комитета. В тех случаях, когда это возможно, Комитет будет систематически применять принципы и подход, описанные в настоящем приложении, для оценки эпидемиологических исследований облучения. В идеале в будущих обзорах и оценках Комитета аналогичные принципы и подходы должны применяться для отбора и использования литературы из других научных областей, таких как радиобиология, дозиметрия излучений и радиационная физика.

В. Эпидемиологические исследования риска заболевания раком в результате облучения от естественных источников радиации при низких мощностях доз

46. В последние годы Комитет занимается оценкой эпидемиологических исследований по анализу риска рака на основе индивидуальных доз в результате облучения от внешних источников при низких мощностях доз. Общие результаты этих исследований не содержат доказательств наличия более высокого риска заболевания раком на единицу дозы, чем риск, вычисленный на основе результатов исследований высоких доз облучения. В оценках имеется значительная неопределенность ввиду как недостаточной статистической мощности, так и ограничений в других аспектах, таких как остаточное влияние вмешивающихся факторов и неточности в оценке облучения. Таким образом, границы

неопределенности не исключают более низкого риска на единицу дозы, чем значения, установленные в ходе исследований более высоких доз облучения.

47. Экологическое воздействие радиации при низких мощностях доз, как правило, приводит к низким и средним дозам, и, следовательно, вероятность избыточного риска рака, как ожидается, будет незначительной. На оценку таких небольших дополнительных рисков заболеваемости раком от длительного облучения легко может повлиять искажение вследствие других вмешивающихся факторов риска заболевания раком. Это может быть одной из причин различий между результатами исследований, поскольку наличие вмешивающихся факторов и их связь с радиационным облучением могут варьироваться. Учет влияния вмешивающихся факторов при проведении анализа также определяет требования к размеру выборки в исследовании. Для точных оценок последствий для здоровья и их частотности необходимы достаточное последующее наблюдение, идентификация случаев заболевания раком посредством высококачественных систем регистрации и точная информация о факторах риска, отличных от радиационного облучения. Это подчеркивает необходимость проведения в будущем долгосрочных исследований с применением высококачественной дозиметрии, а также получения точных данных и информации о факторах риска развития рака помимо радиационного облучения.

48. Комитет признает, что исследования облучения от естественных источников при низких мощностях доз могут способствовать лучшему пониманию рисков радиационно-индуцированного рака. Непосредственные данные таких исследований будут иметь важное значение, поскольку население в целом подвергается воздействию радиации прежде всего от источников с низкими мощностями доз. Вместе с тем необходимо повысить эффективность работы в направлении преодоления основных ограничений этих исследований, в том числе низкой статистической мощности, дозиметрических неопределенностей и недостатков в учете влияния вмешивающихся факторов.

49. На своей шестьдесят четвертой сессии Комитет обсудил также вопрос о значимости коэффициента эффективности дозы и мощности дозы облучения как одного из концептуальных факторов защиты от излучения в контексте научных оценок эпидемиологических исследований риска заболевания раком от облучения при низких мощностях доз¹⁴. Он пришел к выводу о том, что соотношения «доза-эффект» зависят от столь большого числа факторов, что научные данные относительно возможного снижения воздействия радиационного излучения на единицу дозы облучения при малых дозах и низких мощностях доз относительно острого облучения при умеренных или больших дозах не могут быть выражены в виде отдельного значения. Комитет проводит оценку влияния дозы и мощности дозы отдельно по каждому типу рака и продолжает анализировать изменения в области эпидемиологического, биологического и статистического анализа, способствующие повышению качества расчета и оценки последствий воздействия на здоровье человека облучения при малых дозах и низких мощностях доз.

¹⁴ Понятие впервые введено в публикации: *Sources and Effects of Ionizing Radiation 1993 Report to the General Assembly, with Scientific Annexes*, annex F (United Nations publication, Sales No. E.94.IX.2) (Источники и воздействие ионизирующего излучения: Доклад Генеральной Ассамблеи за 1993 год с научными приложениями, приложение F (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № E.94.IX.2)).

Добавление I

**Члены национальных делегаций, участвовавшие в работе
шестьдесят второй — шестьдесят четвертой сессий Научного
комитета Организации Объединенных Наций по действию
атомной радиации**

Австралия	Дж. Хирт (представитель), М. Грзечник, К.-М. Ларссон (представитель), К. Лоуренс
Аргентина	А. Х. Гонсалес (представитель), А. Каноба, П. Карретто, М. ди Джорджо, М. Дж. Эрмакора
Беларусь	А. Стажарау (представитель), А. Никалаенка, А. Рожко, В. Тернов, Н. Власова
Бельгия	Х. Ванмарке (представитель), С. Баатаут, Х. Босманс, Х. Энгельс, Ф. Ямар, Л. Муллендерс, Х. Слапер, П. Смеестерс, А. Вамберси, П. Виллемс
Бразилия	Л. Васконселлуш ди Са (представитель), Дж. Г. Хант (представитель), Д. ди Соуза Сантуш
Германия	П. Якоб (представитель), Х. Д. Бехлер, А. Бётгер, А. А. Фридль, К. Герке, Т. Юнг, Я. Копп, Р. Михель, В.-У. Мюллер, В. Рюм, В. Вайс, Х. Зеб
Египет	В. М. Бадави (представитель), Т. Морси
Индия	К. С. Прадипкумар (представитель), Р. А. Бадве (представитель), Б. Дас, А. Гош
Индонезия	Э. Хисвара (представитель), З. Алатас (представитель)
Испания	М. Х. Муньос Гонсалес (представитель), М. Т. Масиас Домингес, Х. К. Мора Каньядас, Б. Роблес Атьенса, Е. Ваньо Карруана
Канада	П. Томпсон (представитель), Дж. Чен, П. Демерс, К. Лавуа, Е. Уоллер, Р. Уилкинс
Китай	З. Пань (представитель), Л. Донг, Т. Фанг, Д. Хуан, Ю. Ли, С. Лин, Дж. Лю, Л. Лю, С. Лю, Дж. Мао, С. Пань, Г. Сон, К. Сун, Ф. Янг, С. Янг, Х. Ву, П. Чжоу
Мексика	Х. Агирре Гомес (представитель)
Пакистан	Р. А. Хан (представитель), З. А. Байг (представитель), М. Али (представитель)
Перу	А. Лачос Давила (представитель), Б. М. Гарсиа Гутьеррес
Польша	М. Валигорски (представитель), Л. Л. Добржински, М. Яняк, М. Крушевски
Республика Корея	Б. С. Ли (представитель), К.-В. Чо (представитель), М. Баек, М.-С. Чон, Ч. К. Кан, Й.-И. Ким, К. П. Ким, С. Й. Ким, Д.-К. Кеум, Й. К. Ли, Й. Е. Ли, С. В. Сео, К. М. Сеонг
Российская Федерация	А. Аклеев (представитель), Р. Алексахин, Т. Азизова, С. Гераськин, Д. Ильясов, В. Иванов, Л. Карпикова, А. Котеров, А. Крышев, С. Михеенко, А. Рачков, С. Романов, А. Самойлов, А. Сажин, С. Шинкарев, В. Уйба, В. Усольцев
Словакия	Л. Аукстова (представитель), М. Берчикова, А. Дюрекова, В. Юрина, К. Петрова, Л. Томашек

Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии	С. С. Буффлер (представитель), А. Бексон, Дж. Харрисон (представитель), Р. Уэйкфорд, В. Чжан
Соединенные Штаты Америки	Э. В. Холахан мл. (представитель), А. Ансари, Л. Р. Анспауф, Дж. Д. Бойс мл., У. Болч, Х. Гроган, Н. Х. Харлей, Б. А. Напир, Д. Пауэл, Р. Дж. Престон (представитель), Дж. Э. Волошак
Судан	Р.О.А. Альфаки (представитель), Н. А. Ахмед (представитель), И. И. Сулиман
Украина	Д. Базыка (представитель)
Финляндия	С. Саломая (представитель), А. Аувинен, Э. Салминен
Франция	Ж.-Р. Журден (представитель), Е. Ансборло, Ж.-М. Борди, И. Клеран, И. Дюблино-Но, Л. Лебарон-Жакоб (представитель), К. Леро, Ф. Менетрие, А. Ранну, М. Тирмарш
Швеция	И. Лунд (представитель), Л. Хуббард, Э. Форсселл Аронссон, П. Хофвандер, Й. Лилльхек, Й. Войчик
Япония	М. Акаси (представитель), К. Акахане, С. Акиба, Н. Бан, Х. Фудзита, Р. Канда, Я. Кавагучи, К. Кодама, М. Коватари, М. Накано, С. Сайгуса, К. Сакаи, Х. Ясуда, Ю. Йонекура (представитель)

Добавление II

Научные работники и консультанты, сотрудничавшие с Научным комитетом Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации при подготовке Научного доклада Комитета за 2017 год

А. Аувинен

Х. Зеб

Секретариат Научного комитета Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации

М. Дж. Крик

Ф. Шэннон

К. Тани (прикомандирован)