

EUROPEAN COMMISSION: POST-CHERNOBYL RESPONSE ON HEALTH EFFECTS

ЕВРОПЕЙСКАЯ КОМИССИЯ: ПОСТЧЕРНОБЫЛЬСКАЯ РЕАКЦИЯ НА МЕДИЦИНСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

J. Sinnaeve, A.A. Karaoglou

European Commission, Radiation Protection Research

Ж. Синнав, А.А. Караоглу

Европейская комиссия, исследование по радиационной защите

Abstract

The European Commission has been actively involved in the radiological aftermath of Chernobyl for many years. Projects on health effects started in 1992 and are continuing today with a total of 15 different contracts. In this paper the first phase of the EC/CIS scientific collaboration, the second ongoing phase in the fourth framework programme and finally the recapitulation of results and future strategy are discussed.

Keywords: Chernobyl accident, European Commission, health effects, radiological aftermath, scientific collaboration.

FIRST PHASE OF COLLABORATION

During the first phase (1991–1996) an Agreement for International Collaboration on the Consequences of the Chernobyl Accident between the Commission and the Chernobyl ministries of the Republics of Belarus, Ukraine and the Russian Federation was established. In order to carry out the research, European consortia were composed to work together with scientists from the three republics. 16 EC-CIS experimental collaborative projects (ECP) and joint study projects (JSP) were carried out. The results of these projects have been published in a series of final reports specially prepared for the Conference held in Minsk, Belarus in March 1996, to present the scientific results from this collaboration and to commemorate the tenth anniversary of the accident. The research projects covered the transfer of radioactive material through the environment into the food chain, studies on decontamination strategies and restoration measures, investigation of the accident's effects on health and the development of emergency management procedures for improvement of overall emergency preparedness. These projects have contributed to a better understanding of the aftermath of the accident and some important results for radiation protection have been obtained.

As far as the health consequences are concerned, attention was given to new treatment methods and drugs following overexposure, since after the accident, immediate bone marrow transplantation was not successful in most cases. A pilot study for epidemiological investigation of the liquidators showed that it will be feasible to follow-up a well defined group. Data banks on

ПЕРВЫЙ ЭТАП СОТРУДНИЧЕСТВА

На первом этапе сотрудничества (1991–1996 гг.) было заключено международное Соглашение по изучению последствий Чернобыльской катастрофы между Европейской комиссией (ЕК) и министерствами Республики Беларусь, Украины и Российской Федерации. Для осуществления исследований были сформированы европейские консорциумы в целях проведения совместной работы с учеными трех республик. Общими усилиями ЕК и ученых СНГ были выполнены 16 совместных экспериментальных проектов (ЕСР) и совместных исследовательских проектов (ЖСП). Результаты этих проектов были опубликованы в серии заключительных отчетов, специально подготовленных для конференции, проведенной в Минске (Беларусь) в марте 1996 г., в целях предоставления результатов этого сотрудничества и в связи с десятой годовщиной Чернобыльской катастрофы. В проектах были рассмотрены вопросы попадания радиоактивных веществ в пищевые цепи из окружающей среды, разработки по стратегии дезактивации и восстановительным мерам, результаты исследований воздействия факторов катастрофы на здоровье, а также меры по контролю за чрезвычайными ситуациями в целях улучшения всеобщей готовности к ним. Эти проекты внесли свой вклад в лучшее понимание последствий катастрофы, а также способствовали достижению некоторых важных результатов по радиационной защите.

Особое внимание было уделено новым методам лечения и лекарственным препаратам, применяемым после чрезмерного облучения, так как после катастрофы в большинстве случаев пересадка костного мозга была неэффективной. Пилотные разработки по эпидемиологическим исследованиям ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) показали, что наблюдения за четко определен-

irradiated persons for epidemiological research were initiated. The methods for retrospective assessment of radiation exposures of individuals or groups of individuals, either exposed during the acute phase of the reactor accident or subject to protracted exposure in contaminated zones, have been further developed and improved. Two research projects on childhood thyroid cancers in children living near Chernobyl in 1986 started in 1992. One concerned the diagnostic characterisation of the thyroid cancers, and the other the improvement of treatment and follow-up of the children. The two projects achieved interesting results and came to conclusions on the future follow-up.

It is noteworthy that the European Commission has been deeply concerned about these childhood thyroid cancers. In 1992 an EC Expert Panel was instrumental in gaining widespread recognition of this tragic consequence. The European Commission combined the contributions of programmes dealing with Radiation Protection Research, Technical Assistance (TACIS) and Humanitarian Aid (ECHO) to help the affected children. Badly needed special equipment and medicines were sent to Ukraine and Belarus and medical and nursing staff have been trained in academic hospitals in the European Union. Two factories in Belarus and Ukraine are being renovated so that the essential drugs can be produced locally and their provision can be assured for the long-term treatment of the children. One concerns the facility for forming and packaging L-thyroxin tablets, and the second to improve the production, packaging, storage and distribution of iodised table salt.

SECOND PHASE OF COLLABORATION

The overall objectives of the joint research programme during the first phase were achieved, different lessons were learnt and therefore it appeared important to continue the collaboration in the current ongoing fourth framework programme covering the period (1996–1999). In the present framework programme, the research carried out within the European Union is funded through the Nuclear Fission Safety Programme, whereas research in the CIS is funded through the INCO-COPERNICUS Programme. This means, in many cases, that complementary projects are supported in the two different programmes, and a closer integration of the research plans of work became desirable. In addition, the new programme has expanded its range of interest towards a consideration of the radiological consequences of several other nuclear accidents and practices leading to contamination and population exposures which have occurred in the past in Russia and Kazakhstan. As in the first phase the priorities include the three major areas, i.e., the health consequences, emergency management and preparedness and environmental restoration.

ной группой вполне осуществимы. Для эпидемиологического исследования были созданы банки данных на облученных людей. Усовершенствованы методы ретроспективной дозиметрии отдельных людей или групп лиц, которые подверглись воздействию ионизирующих излучений либо в период катастрофы на реакторе, либо вследствие длительного пребывания в загрязненных зонах. В 1992 г. были начаты два исследовательских проекта, посвященных раку щитовидной железы у детей, проживавших вблизи ЧАЭС в 1986 г. Один из них касался диагностической характеристики рака щитовидной железы, другой — улучшения лечения и наблюдения за детьми. По обоим проектам получены интересные результаты и сделано заключение о необходимости дальнейших наблюдений.

ЕК глубоко обеспокоена развитием рака щитовидной железы у детей. В 1992 г. экспериментальная группа ЕК способствовала достижению широкого признания этого трагического последствия. В целях оказания помощи пострадавшим детям ЕК объединила усилия программ, связанных с исследованием по радиационной защите, техническим содействием (TACIS) и гуманитарной помощью (ECHO). Чрезвычайно необходимое специальное оборудование и медикаменты были направлены в Украину и Беларусь, а персонал проходил подготовку в клиниках стран Европейского союза. В Украине и Беларуси были переоборудованы две фабрики для налаживания местного производства медикаментов первоочередного значения для длительного лечения детей. На одной из них были налажены производство и упаковка таблеток L-тироксина, а на другой — улучшены производство, упаковка, хранение и распространение йодированной столовой соли.

ВТОРОЙ ЭТАП СОТРУДНИЧЕСТВА

На протяжении первого этапа сотрудничества были достигнуты общие цели программы совместных исследований и получены различные уроки. Таким образом, возникла необходимость в продолжении сотрудничества в рамках четвертой структурной программы, рассчитанной на период 1996–1999 гг. В соответствии с настоящей структурной программой исследование, проводимое на территории Европейского союза, финансируется через Программу безопасности расщепления атома, в то время как в странах СНГ финансирование проводится через Программу INCO-COPERNICUS. Это означает, что дополнительные проекты поддерживают две различные программы, и поэтому нужна более тесная интеграция планов исследовательских работ. В дополнение к этому новая программа расширила круг своих интересов в сторону рассмотрения радиологических последствий нескольких других ядерных аварий и испытаний, которые имели место в прошлом на территории России и Казахстана и привели к загрязнению среды и облучению населения. Как и на первом этапе, приоритетными являются три основных направления, а именно: последствия для здоровья, управление и готовность к чрезвычайным ситуациям, а также восстановление окружающей среды.

Within this second phase there are 15 projects which deal with the health consequences of the different exposures. In order to inform the scientists with the content of the 15 projects and especially to stimulate their interaction and obtain closer collaboration a cluster contractors' meeting was organised in San Miniato, Italy, in June 1997. The aim was to improve the co-operation between European and Eastern scientists working in the field of the health consequences of different accidents, and to stimulate interaction between the different disciplines involved, such as epidemiologists, pathologists, biologists, and physicists. The meeting was very successful, around 50 scientists participated from the EU and Belarus, Ukraine and the Russian Federation.

The major projects on thyroid cancer are the pathology and molecular biology of post-Chernobyl thyroid carcinoma, diagnosis, treatment and prevention of thyroid cancers, genetic and environmental factors influencing radiation-induced thyroid cancer risk and thyroid doses and risk after the Chernobyl accident. The last two projects did not exist in the first phase, and started around two years ago. Concerning the project on other factors influencing thyroid cancer risk, results of pilot work indicated that, by 1994, at least three out of 300 children operated on in Belarus had either a brother or sister who was also operated on for thyroid cancer, additional cases have now been found in Russia and Belarus. The primary focus of interest is concentrated on genetic predisposition, iodine status, and the role of very short lived isotopes of iodine. The investigation will be a hybrid between a case-control and a genetic linkage study. This wide ranging study of factors that could affect thyroid cancer risk might shed light on the cancer rates in the Mogilev region which are surprisingly low compared with those in the Gomel region bearing in mind what is known about the pattern of iodine contamination in Belarus. The project on thyroid doses and risk after the accident uses the high quality measurements of ^{131}I thyroid activity made soon after the accident to obtain age-dependent average thyroid doses for different territories with monitoring measurements. The results will be used to derive average doses in areas of Northern Ukraine where direct thyroid measurements were not performed. An estimation of the thyroid doses will also be based on questionnaire data about personal behaviour patterns and countermeasures during the first weeks after the accident. Further activities will be concerned with improving the dose estimates and assessments of model parameters for the radiation-induced thyroid cancer. Some of the recent results have been published in *Nature* in 1998.

Other projects on health effects include epidemiological studies around Chernobyl,

Второй этап охватывает 15 проектов, занимающихся изучением результатов внешних воздействий на здоровье людей. Для того чтобы довести к сведению ученых содержание этих 15 проектов, стимулировать их взаимодействие и достичь более тесного сотрудничества, в июне 1997 г. в Сан Миниато (Италия) было проведено совещание. Его целью было улучшение сотрудничества между учеными Европы и Востока, работающими в области исследования последствий воздействия факторов различных катастроф на здоровье людей, а также стимулирование взаимодействия между специалистами различных дисциплин, такими, как эпидемиологи, патологи, биологи и физики. Встреча прошла успешно, в ней принимали участие около 50 ученых из стран Европейского союза, Беларуси, Украины и Российской Федерации.

Основными проектами по раку щитовидной железы являются: патология и молекулярная биология; диагностика, лечение и профилактика; генетические факторы и факторы окружающей среды, определяющие риск заболевания при воздействии ионизирующих излучений; дозы и степень риска воздействия на щитовидную железу после Чернобыльской катастрофы. Последние два проекта не существовали на первом этапе и начали свою работу около 2 лет назад. Результаты пилотной работы показали, что к 1994 г. у как минимум троих из трехсот оперированных детей в Беларуси были брат или сестра, которые также перенесли операцию, связанную с раком щитовидной железы. Дополнительные случаи этого заболевания выявлены у детей России и Беларуси и в настоящее время. Основной интерес исследователей сосредоточен на изучении генетической предрасположенности к развитию рака щитовидной железы, йодного статуса и роли изотопов йода с коротким периодом распада. Это исследование будет сочетать методы "случай—контроль" и изучения генетической связи. Широкомасштабное изучение факторов, оказывающих влияние на степень риска развития рака щитовидной железы, могло бы пролить свет на уровень заболеваемости в Могилевской области, который удивительно низок по сравнению с Гомельской областью, принимая во внимание то, что известно о распределении йодного загрязнения на территории Беларуси. Проект по дозам и степени риска воздействия радиоактивного йода на щитовидную железу использует высокоточные измерения ^{131}I в щитовидной железе, проведенные вскоре после катастрофы, в целях получения средних возрастных доз для различных территорий. Результаты будут использованы для выведения средних доз для северных регионов Украины, в которых непосредственно эти измерения не проводились. Оценка этих доз будет также базироваться на данных опроса о поведении и контрмерах в течение первых недель после катастрофы. Дальнейшая деятельность будет сосредоточена на улучшении системы контроля дозы и оценки модельных параметров при раке щитовидной железы под воздействием ионизирующих излучений. Некоторые из последних результатов были опубликованы в журнале *Nature* в 1998 г.

Другие проекты по изучению влияния на здоровье факторов катастрофы включают исследование эпи-

focused on the improvement of health monitoring systems and cancer in liquidators, specifically leukaemias and thyroid cancers. Epidemiological studies of chronically exposed populations such as residents of Techa river settlements, the “Mayak” workers (Ozyorsk) and a cohort of residents of the Altai region exposed as a result of nuclear tests conducted at the Semipalatinsk Test Site are also new and did not exist in the first phase. Projects on dose reconstruction include retrospective EPR tooth dosimetry, FISH chromosome painting around Chernobyl and Chelyabinsk (Techa river, “Mayak”). There are a couple of projects under negotiation involving Kazakhstan.

THE FUTURE STRATEGY

Health effects have been and continue to be the central problem common to all attempts to limit or to mitigate the tragic consequences of the reactor catastrophe. One can say that there is not a single problem, but a complex web of problems, which requires attention and analysis, and presents great and sometimes insurmountable difficulties. One important problem involves the low and continuing exposures and relates to the problem of alarm and distress in the population. Increased mortality rates are found for violent causes, including suicide; a symptom of the indirect effects of the accident. The population feels that all kinds of illness that are now increased must be due to radiation. This is understandable if one takes into account the stress situation some live in. However, here we are concerned about the direct, radiation induced effects of the accident and the strategy developed for the future concerns only this aspect.

Among the group of highly exposed persons the diagnosis of acute radiation sickness was confirmed in 134 cases, of which 29 died within weeks. The project on diagnosis and treatment of patients with acute radiation syndromes has delivered new insights in understanding stem cell biology and radiation sensitivity. The emergence of new drugs, and new developments in stem cell transplantation technology, have drastically changed the views of doctors on the treatment of bone marrow damage. It is unlikely, that in a future accident case, allogenic bone marrow transplantation will be considered a first choice of treatment. Rather, an approach in which a combination of growth factors is administered, to accelerate hemopoietic reconstitution to indicate the extent of damage, will be favoured. There is at present a project under negotiation to follow-up the remaining patients, especially those with skin burns. The work will be finalised in maximum two years time, major conclusions will be drawn together and several consensus guidelines for the diagnosis and treatment of radiation injury will be

демиологической обстановки вокруг ЧАЭС, направленное на улучшение системы контроля за здоровьем ликвидаторов и развитии раковых заболеваний, в частности, лейкемии и рака щитовидной железы. Новыми являются также эпидемиологические исследования населения, подвергнутого облучению в прошлом, как, например, жителей поселков по берегам реки Теча, рабочих производственного объединения (ПО) “Маяк” (Озерск), а также жителей Алтайского региона, которые подверглись облучению в результате ядерных испытаний на полигоне в Семипалатинске. Проекты по восстановлению доз облучения включают ретроспективную дозиметрию по EPR-исследованию эмали зубов, хромосомное исследование по FISH-методу в зонах вокруг ЧАЭС и Челябинска (река Теча, ПО “Маяк”). В стадии переговоров находятся два проекта, затрагивающих ситуацию в Казахстане.

БУДУЩАЯ СТРАТЕГИЯ

Негативное воздействие на здоровье было и остается центральной проблемой всех попыток ограничить или смягчить трагические последствия катастрофы на реакторе ЧАЭС. Это не одна обособленная проблема, а комплекс проблем, требующих внимания и анализа и несущих в себе большие, а порой и непреодолимые, трудности. Одна из важнейших проблем касается низкого по уровню, но продолжительного облучения и имеет отношение к обеспокоенности и волнению населения. Зарегистрировано увеличение количества умерших насильственной смертью, включая самоубийства, что является симптомом непрямого воздействия последствий катастрофы. Население считает, что все заболевания, уровень которых растет, связаны с радиационным воздействием. Вполне понятна напряженная обстановка, в которой людям приходится жить. Однако мы прежде всего рассматриваем радиологические последствия катастрофы и стратегия, выработанная на будущее, касается только этого аспекта.

В группе переоблученных людей, диагноз острой лучевой болезни был подтвержден у 134, из них 29 человек умерли в течение нескольких недель. Проект по диагностике и лечению пациентов с синдромами острого радиационного поражения открыл новые аспекты в понимании биологии стволовой клетки и радиочувствительности. Появление новых лекарственных препаратов и развитие технологии пересадки стволовых клеток изменило точку зрения врачей на лечение поражений костного мозга. Маловероятно, что в случае повторения в будущем подобных аварий, аллогенная трансплантация костного мозга будет рассматриваться как первоочередной способ лечения. Скорее всего, предпочтение будет отдано применению комбинации факторов роста для ускорения восстановления кроветворения и определения степени поражения. В настоящее время ведутся переговоры по проекту, задачей которого будет наблюдение за оставшимися пациентами, особенно с ожогами кожи. Максимум в течение 2 лет планируется завершить работу и опубликовать несколько общих директив по диагностике и лечению радиационного поражения. В сентябре 1998 г. в Роттердаме была проведена междуна-

published. In September this year there is an international conference entitled “Diagnosis and Treatment of Radiation Injury” organised in Rotterdam jointly by the EC, US DOE, Erasmus University of Rotterdam and IPSN. It aims inter alia to arrive at a consensus on the treatment protocols.

In future it is important to focus epidemiological studies on well defined populations. One area of interest which will develop in forthcoming years is the epidemiology of chronically exposed populations. Some population groups in the former Soviet Union have been exposed to radiation as a consequence of nuclear accidents and nuclear practices; epidemiological studies of these populations have been initiated as mentioned above. It is interesting to study radiation risks in populations with a very protracted exposure since radiation risk estimates are presently derived mainly from the Atom Bomb Survivors who were exposed to a brief flash of radiation whereas nuclear workers and the public are exposed over a large portion of their life. This kind of study will hopefully give new information for radiation protection purposes.

The large number of liquidators is now spread through different republics. Large registries exist with doses that are still uncertain, but have partly been verified in their general magnitude, by EPR dosimetry and FISH dosimetry. The techniques however, have their limits and it is more probable that group doses rather than individual doses will be obtained. An epidemiological pilot study for their follow-up has been successful, but it has shown that it is a difficult and expensive procedure in the large territory of Russia. Leukaemia may well be increased among the liquidators with higher doses (above 0.25 Gy), but more time will be required to prove it. The successful derivation of risk for leukaemia from the liquidators could, in comparison with that derived from the Atomic bomb survivors population, provide a measure of dose and dose rate effectiveness factor (DDREF). As for the epidemiological study of thyroid cancer among the liquidators, here too more time is required. If a statistically significant increase in thyroid cancer presumably resulting from the exposure to radioactive iodine were derived, then an inconsistency would show up with results obtained after radiotherapy and this would be worth further studies.

The project on the pathological characterisation of childhood thyroid tumours led to the conclusion that the large increase in the incidence of childhood thyroid cancer in Belarus and Ukraine during the years 1990–1994 is not due to intensified screening — which may have had a minor contribution — but that it is, indeed, due to radioiodine ex-

posed conference, oзаглавленная “Диагностика и лечение радиационных поражений”, совместно организованная ЕК, Департаментом окружающей среды США, Эрasmusким университетом в Роттердаме и IPSN. Одной из ее задач было достижение согласия по поводу лечебных протоколов.

В будущем очень важно сосредоточить внимание на исследовании четко определенных групп населения. Одной из областей, которая получит развитие в ближайшие годы, будут эпидемиологические исследования населения, в прошлом подвергшегося облучению. Некоторые группы населения в бывшем СССР подверглись воздействию ионизирующих излучений вследствие ядерных аварий и испытаний, о которых было упомянуто выше. Была начата работа по эпидемиологическим исследованиям этих групп населения. Важным является изучение степени радиационного риска для населения, подвергавшегося длительному облучению, так как в настоящее время все подобные оценки получены на основании наблюдений за теми, кто пережил взрыв атомной бомбы и имел кратковременное облучение, в то время как работники атомной промышленности подвержены облучению в течение длительного периода времени. Надеемся, что этот вид исследований даст информацию, необходимую для обеспечения радиационной защиты.

Большое число ликвидаторов проживают в различных республиках бывшего СССР. Существуют большие регистры по дозам облучения, которые были уточнены за счет дозиметрии по данным EPR- и FISH-исследований. Все же технические приемы имеют свои пределы, и более вероятным является то, что будут определяться не индивидуальные дозы, а групповые. Пилотная работа в этом направлении была успешной, но в то же время показала, что это достаточно сложная и дорогостоящая процедура для огромной территории России. Возможен рост заболеваемости лейкемией среди ликвидаторов, получивших высокие дозы (более 0,25 Гр), но необходимо больше времени, чтобы это доказать. Более успешное отслеживание зависимости между развитием лейкемии и полученной дозой на примере ликвидаторов, если сравнивать с населением, пострадавшим от атомных бомбардировок, могло бы помочь в оценке дозы и фактора эффективности мощности дозы (DDREF). Что касается эпидемиологического изучения заболеваемости раком щитовидной железы среди ликвидаторов, то здесь необходимо значительно больше времени. Если будет определено статистически значимое повышение уровня заболеваемости раком щитовидной железы в результате вероятного облучения радиоактивным йодом, это будет противоречить результатам, полученным после радиотерапии, и этот вопрос потребует дальнейшего изучения.

Проект по изучению патоморфологии опухолей щитовидной железы у детей позволил прийти к заключению, что значительное увеличение заболеваемости раком щитовидной железы детей в Беларуси и Украине на протяжении 1990–1994 гг. связано не с продолжительным нахождением их перед экраном телевизора — что, вероятно, также оказывает незначительное влияние, — а действительно вызвано выбросами радиоак-

posure from Chernobyl. The sensitivity is highest for the youngest children, and up to now nearly 1200 childhood thyroid cancers have occurred in Belarus, Ukraine and Russia. A large number of cancers may still occur in the future. It is evident that there is a need for continued surveillance of the exposed populations.

While scientific investigations on thyroid tumours including molecular studies are of great importance, medical care has also very high priority. In fact, the response, both from the European Commission and internationally, has been quick and efficient. The project on the clinical aspects of the post-Chernobyl thyroid carcinoma has made substantial progress. Protocols for diagnosis, treatment and follow-up have now been devised and the publications are foreseen for mid 1999. Establishment of protocols for preventive measures and the follow-up of these children are two important areas to continue in the future. In July this year a big conference on "Radiation and Thyroid Cancer" is being organised in Cambridge, UK jointly by the EC, US DOE and the NCI.

Another major step forward during this period has been the establishment of a dialogue for collaboration between international organisations involved in the problem of childhood thyroid cancer. The most successful approach has been the agreement to set up in the three republics a thyroid tissue and data bank with joint funding from the EC, USA, Japan and the WHO. The rationale for the creation of such a bank is very simple: it is important to ensure that information that may be of great value to the health of future generations is not lost, that the traceability of tissues is guaranteed and that biological samples remain available for future research. The core idea is to ensure that the best possible diagnostic and therapeutic service is provided to patients. The bank is designed to promote collaboration and not competition in the use of limited and valuable resources. This is a project which merits investment on a long-term basis. The on-going increase in incidence of thyroid cancer will still require important resources. Therefore, the EC along with the other organisations will continue to give consideration to this problem.

REFERENCES

Radiation Protection Research and Training Programme. Evolution, achievements, perspectives. Radiation protection programme 1987–92; Post-Chernobyl actions 1988–89; APAS-COSU 1991–92. Report EUR 15229, 1993.

Radiation Protection Research and Training Programme. Thyroid cancer in children living near Chernobyl. Expert panel report on the consequences of the Chernobyl accident. EUR 15248, 1993.

Radiation Protection Research and Training Programme. Synopsis of research results. Radiation pro-

тивного йода в результате аварии на ЧАЭС. Маленькие дети наиболее чувствительны к его воздействию. К настоящему времени выявлено около 1200 случаев заболевания детей раком щитовидной железы на территории Беларуси, Украины и России. Большое количество случаев заболевания раком возможно и в будущем. Очевидно, необходимо дальнейшее наблюдение за населением, подвергшимся облучению.

Научные исследования опухолей щитовидной железы, включая изучение их молекулярной структуры, имеют огромное значение, но первоочередным вопросом является медицинская помощь. Действительно, реакция ЕК и международной общественности была быстрой и эффективной. Проект по клиническим аспектам карциномы щитовидной железы в постчернобыльский период достиг существенного прогресса. Были созданы протоколы диагностики, лечения и наблюдения, предполагается их опубликование в 1999 г. Учреждение протоколов как предупредительной меры и наблюдение за детьми являются двумя важнейшими задачами на будущее. В июле 1998 г. в Кембридже (Великобритания) была проведена конференция "Радиация и рак щитовидной железы", организованная в Кембридже (Великобритания) при участии ЕК, Департамента окружающей среды США и NCI.

Другим огромным шагом вперед в течение этого периода было проведение диалога о сотрудничестве международных организаций, вовлеченных в решение проблемы рака щитовидной железы у детей. Наиболее успешным достижением было соглашение о создании в трех республиках банка данных и банка тканей щитовидной железы с финансированием со стороны ЕК, США, Японии и ВОЗ. Обоснование создания такого банка достаточно простое: необходимо иметь уверенность, что информация, которая может быть очень ценной для здоровья будущих поколений, не будет утрачена, что процесс отслеживания тканей обеспечен и что биологические образцы останутся доступными для будущих исследований. Основной идеей является обеспечение пациентов наиболее эффективными диагностикой и лечением. Банк разработан в целях сотрудничества, а не конкуренции, в использовании ограниченных и ценных ресурсов. Этот проект заслуживает долгосрочных инвестиций. Продолжающийся рост заболеваемости раком щитовидной железы все еще требует существенных ресурсов. Таким образом, ЕК вместе с другими организациями будет продолжать рассмотрение этой проблемы.

tection programme 1990–95, Chernobyl research programme 1991–96. Report EUR 16800, 1996.

16 final reports of the EC/CIS scientific collaboration published in 1996: Reports EUR 16527–42.

Chernobyl Research: Radiological aftermath. Report EUR 16545.

The Radiological consequences of the Chernobyl accident. Proceedings of the Minsk conference, 1996. Report EUR 16544.

Health consequences of Chernobyl and other radiation accidents. Report on the European Union cluster contractors' workshop, 1997. Review article in *Radiat. Environ. Biophys.* (1998) 37:1–9.