

**Die deutsch-französische
Initiative für Tschernobyl**

**L'Initiative franco-allemande
pour Tchernobyl**

**The Franco-German Initiative
for Chernobyl**

**Чернобыль:
германо-французская
инициатива**



Impressum

Redaktion/Rédaction/Edited by//Редакция:

J.-B. Chérié/Ж.-Б. Шерье (IPSN), H. May/X. Май (GRS), H. Teske / X. Теcke (GRS)

Übersetzung/Traduction/Translation by//Перевод:

GRS und IPSN/GRS et IPSN/GRS and IPSN/GRS и IPSN

Gestaltung/Réalisation/Layout/Оформление:

G. Berberich, Köln/Г. Берберих, Кёльн

Titelblatt/Page de garde/Cover/Титульный лист:

R. Knoll, GRS/P. Кнолль, GRS

Druck/Impression/Printed by//Печать:

Berger Grafikpartner GmbH, Köln

Neuaufgabe des/Réédition de/Revised reissue of/Новое издание GRS - S - 43



**Die deutsch-französische Initiative für
Tschernobyl**

**L'Initiative franco-allemande pour
Tchernobyl**

**The Franco-German Initiative for
Chernobyl**

**Чернобыль:
германо-французская инициатива**

November/Novembre/November/ноябрь 1999 г.

**GRS / IPSN - 1
ISBN 3-931995-24-0**

Inhalt

Sommaire

Contents

Содержание



1

Zur Erinnerung: Tschernobyl in einigen Zahlen

1

Rappel: Tchernobyl en quelques Chiffres

Recap: Chernobyl In Figures

Напомним: Чернобыль в цифрах



2

Internationale Kooperation zum Thema Tschernobyl:

5

Ursprung und Rahmen der deutsch-französischen Initiative

Coopération Internationale pour Tchernobyl:

Origines et Contexte de l'Initiative franco-allemande

International Co-operation for Chernobyl:

Origin and Context of the Franco-German Initiative

**Международное сотрудничество в вопросах Чернобыля:
истоки и рамки германо-французской инициативы**



3

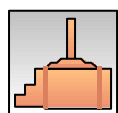
Ziele der deutsch-französischen Initiative

9

Les Enjeux de l'Initiative franco-allemande

Aims of the Franco-German Initiative

Цели германо-французской инициативы



4

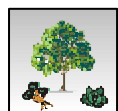
Das Programm "Sarkophag"

13

Programme "Sarcophage"

"Sarcophagus" Programme

Программа "Саркофаг"



5

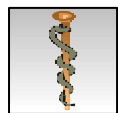
Das Programm "Radioökologie"

19

Programme "Radioécologie"

"Radioecology" Programme

Программа "Радиоэкология"



6

Das Programm "Gesundheit"

27

Programme "Santé"

"Health" Programme

Программа "Здоровье"





7

**Organisation und Finanzierung der
deutsch-französischen Initiative
Organisation et Financement
de l'Initiative franco-allemande
Organisation and Financing of the
Franco-German Initiative
Организация и финансирование
германо-французской инициативы**

41



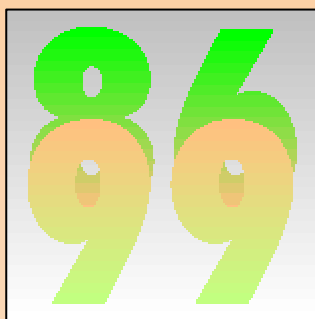
8

**IPSN und GRS
L'IPSN et la GRS
IPSN and GRS
IPSN и GRS**

45



1



***Zur Erinnerung:
Tschernobyl in einigen Zahlen***

***Rappel:
Tchernobyl en quelques Chiffres***

***Recap:
Chernobyl in Figures***

***Напомним:
Чернобыль в цифрах***





Die Explosion des Reaktors Nr. 4 vom Typ RBMK am Standort Tschernobyl am 26. April 1986 und der anschließende Brand im Reaktorkern haben zu einem erheblichen Ausstoß radioaktiven Materials in die Umwelt und zum Auswurf von Brennstoff-Trümmern in die Umgebung des Kraftwerks geführt.

Le 26 avril 1986, l'explosion du réacteur n°4 du type RBMK du site ukrainien du Tchernobyl, puis l'incendie du cœur du réacteur ont entraîné des rejets considérables de matières radioactives dans l'environnement ainsi que la projection de débris de combustible aux alentours de la centrale.

The explosion of the RBMK-type reactor No. 4 at the Chernobyl NPP in the Ukraine on April 26, 1986 and the subsequent fire in the core of the reactor led to a considerable release of radioactive substances into the environment as well as to a dispersion of fuel debris in the vicinity of the power plant.

Взрыв на 4-ом реакторе типа РБМК на Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 года и последующий пожар в активной зоне реактора привели к значительному высвобождению радиоактивного материала в окружающую среду и к выбросу фрагментов топлива в окружение атомной станции.





Die gesamte innerhalb von 10 Tagen in die Atmosphäre abgegebene Radioaktivität hatte eine Größenordnung von 12 Exabecquerel (Milliarden Milliarden Becquerel). Die sich ausbreitende radioaktive Wolke hat Radionuklide wie Jod 131, Cäsium 134 und Cäsium 137 über die meisten Länder Europas verteilt. Aufgrund seiner kurzen Halbwertszeit ist das Jod 131 seit langem verschwunden. In weiten Teilen Europas kann man hingegen immer noch eine Oberflächen-Radioaktivität messen, die im wesentlichen auf Cäsium 137 zurückzuführen ist.

Das Betriebspersonal der Anlage und Rettungsteams, die in den ersten Stunden nach dem Unfall vor Ort waren, haben eine hohe Strahlendosis erhalten, die von verstreuten Fragmenten des Reaktorkerns sowie von der radioaktiven Wolke und Ablagerungen herrührt. Bei 134 der 237 wegen hoher Dosen in Krankenhäuser eingelieferten Personen wurden schwere Formen der Strahlenkrankheit festgestellt. 28 von ihnen sind verstorben; drei weitere Mitglieder der Rettungsteams starben an den Folgen anderer Verletzungen.

Es wird geschätzt, daß 600 000 "Liquidatoren" an der Reinigung der kontaminiertesten Zonen rund um den zerstörten Reaktor beteiligt waren. Von den 135 000 Einwohnern der 30-km-Zone um das Kraftwerk, die seit dem Unfall gesperrt ist, wurden 115 000 in der ersten Woche evakuiert. Sie waren externer Strahlung ausgesetzt und – in einem geringeren Maße – Strahlung durch Einatmen radioaktiver Stäube.

La radioactivité totale rejetée dans l'atmosphère sur une durée de 10 jours s'est chiffrée à de 12 exabecquerels (milliards de milliards de becquerels). Le panache radioactif s'étendait à dispersé sur la plupart des pays d'Europe des radionucléides tels que l'iode 131, le césium 134 et le césium 137. Du fait de sa courte période radioactive, l'iode 131 a disparu depuis longtemps. Par contre, dans de larges parties d'Europe, on détecte toujours une radioactivité surfacique, principalement due au césium 137.

Les personnels de l'installation et les équipes de secours présents sur le site pendant les premières heures de l'accident ont subi une irradiation aiguë provenant des fragments du réacteur éparpillés sur le site, ainsi que du nuage et des dépôts radioactifs. Un syndrome d'irradiation aiguë a été confirmé chez 134 des 237 personnes hospitalisées en raison de doses élevées: 28 d'entre elles sont décédées; 3 autres sauveteurs sont morts des suites de traumatismes.

On estime que 600 000 "liquidateurs" sont intervenus pour nettoyer la zone la plus contaminée autour du réacteur détruit. Parmi les 135 000 habitants de la zone des 30 km autour de la centrale, interdite depuis l'accident, 115 000 ont été évacués au cours de la première semaine. Ils ont subi une irradiation externe et, à un moindre degré, une irradiation par inhalation de poussières radioactives.

Les habitants actuels des zones contaminées sont continuellement soumis à une exposition externe et

The total radioactivity released into the atmosphere within 10 days amounted to 12 exabecquerel (billions of becquerel). The dispersing radioactive cloud spread such radionuclides as iodine 131, caesium 134 and caesium 137 over the majority of the European countries. Because of its short radioactive half-life period iodine 131 disappeared long ago. In contrast, surface radioactivity mainly of caesium 137 can still be measured in vast parts of Europe even today.

The personnel of the unit and rescue teams, present at the plant within the first hours of the accident, were exposed to acute radiation caused by debris from the reactor core which was scattered around on the site as well as by the radioactive cloud and deposits. Acute radiation sickness was confirmed with 134 out of 237 persons hospitalised owing to high doses: 28 of them died; 3 other rescuers died from other injuries.

An estimated 600,000 mitigators participated in the cleanup of the most contaminated area around the destroyed reactor. During the first week 115,000 of the 135,000 residents living in the 30-km exclusion zone around the plant were evacuated. They had been exposed to external irradiation and to a smaller extent to irradiation by inhalation of radioactive dust.

Today's residents of the contaminated areas are still affected by external exposure and the exposure caused by consumption of contaminated food. Approximately 1.4 million people live in areas of

Общая радиоактивность, выброшенная в атмосферу на протяжении десяти дней, составила около 12 Эскабеккерелей (миллиарды миллиардов Беккерелей). Передвижение радиоактивного облака распространило над большей частью Европы такие радионуклиды, как йод 131, цезий 134 и цезий 137. Вследствие своего короткого периода полураспада йод 131 давно исчез. Однако, во многих областях Европы все еще присутствует поверхностная радиоактивность, которая в основном образовалась от цезия 137.

Эксплуатационный персонал станции и спасательные команды, которые находились на площадке в первые часы после аварии, получили большую радиационную дозу, которая исходила от распространившихся фрагментов реактора, а также радиоактивного облака и осадков. У 134 из 237 лиц, доставленных в больницы из-за высоких доз радиации, были установлены тяжелые формы лучевой болезни. 28 из них умерли. 3 других участников спасательных команд умерли от последствий других повреждений.

По оценкам 600 000 "ликвидаторов" принимали участие в очистке наиболее радиационно загрязненных зон вокруг разрушенного реактора. Из 135 000 жителей 30-км зоны вокруг атомной станции, которая после аварии является закрытой зоной, 115 000 были эвакуированы в течение первой недели. Они подвергались внешнему облучению, а также - в меньшей степени - облучению через вдыхание радиоактивной пыли.

Сегодняшние жители радиационно загрязненных



Die heutigen Bewohner der kontaminierten Gebiete

sind anhaltender externer Exposition und der durch Aufnahme kontaminierter Nahrungsmittel ausgesetzt. Es leben etwa 1,4 Mio. Personen in Gebieten mit mehr als 185 000 Bq/m² (5 Ci/km²) und fast 5,3 Mio. Personen leben in Gebieten mit einer Bodenbelastung zwischen 37 000 Bq/m² (1 Ci/km²) und 185 000 Bq/m² (5 Ci/km²). Der Rest der Bevölkerung der Ex-UdSSR, etwa 280 Mio. Personen (letzte Volkszählung im Jahre 1991) lebt in Gebieten mit einer Cäsium 137-Kontamination unterhalb von 37 000 Bq/m² (1 Ci/km²).

In Westeuropa variieren die Niveaus der Cäsium 137-Kontamination zwischen einigen 10 Bq/m² im Westen (wie in Spanien und Portugal) und mehreren 10 000 Bq/m² in anderen Gebieten (Süddeutschland, Griechenland oder Skandinavien).

Ungefähr 900 Fälle von Schilddrüsenkrebs sind zwischen 1986 und 1997 bei Kindern und Jugendlichen in der Ukraine, Weißrußland und der Russischen Föderation beobachtet worden. Einige Experten schätzen, daß die Zahl heute 1 500 Fälle erreicht. Der relative Anstieg ist bei Erwachsenen weniger ausgeprägt und ist vermutlich auf bessere Erkennung kleiner Krebstumore zurückzuführen.

une exposition par ingestion d'aliments contaminés. Ils sont environ 1,4 million à vivre dans les zones à plus de 185 000 Bq/m² (5 Ci/km²) et près de 5,3 millions dans des régions où la contamination des sols est comprise entre 37 000 Bq/m² (1 Ci/km²) et 185 000 Bq/m² (5 Ci/km²). Le reste de la population générale de l'ancienne URSS, environ 280 millions de personnes (dernier recensement en 1991), vit sur des territoires dont le niveau de contamination en césium 137 est inférieur à 37 000 Bq/m² (1 Ci/km²).

En Europe occidentale, les niveaux de contamination en césium 137 ont varié entre quelques dizaines becquerels par m² à l'Ouest (comme en Portugal et en Espagne) et plusieurs dizaines de milliers de becquerels par m² dans les parties situées à l'Est et au Nord (Sud de l'Allemagne, Grèce ou Scandinavie).

Du point de vue sanitaire, dans les Républiques d'Ukraine, Bélarus et Russie, près de 900 cas de cancers de la thyroïde ont été observés chez les enfants et les adolescents entre 1986 et 1997. Certains experts indiquent que ce chiffre atteindrait aujourd'hui 1500. Chez les adultes, l'augmentation relative observée pour cette maladie est plus modérée, et est vraisemblablement due au meilleur dépistage des petites tumeurs cancéreuses.

more than 185,000 Bq/sq.m (5 Ci/sq.km) and about 5.3 million people live in regions with a soil contamination level between 37,000 Bq/sq.m (1 Ci/sq.km) and 185,000 Bq/sq.m (5 Ci/sq.km). The remaining population of the former Soviet Union, approximately 280 million people (last census of 1991) are residents of territories with a caesium 137 contamination of less than 37,000 Bq/sq.m (1 Ci/sq.km).

In Western Europe the level of caesium 137 contamination varies between several dozen Becquerel per sq.m in the west (in Portugal and Spain) and tens of thousands of Becquerel per sq.m in the east and north (Southern Germany, Greece, Scandinavia).

From a medical point of view, about 900 cases of thyroid gland cancer were observed among children and teenagers in the Ukraine, Belarus and Russia in the period between 1986 and 1997. Several experts estimate that this figure has reached about 1,500 today. As to adults, the observed relative increase of this disease is more moderate and probably due to a better detection of small cancerous tumours.

областей подвергаются постоянному внешнему облучению и облучению через употребление радиационно загрязненных продуктов питания. Около 1,4 млн. человек живут в областях с более чем 185 000 Бк/м² (5 Ки/км²) и почти 5,3 млн. человек живут на территориях с загрязнением почвы между 37 000 Бк/м² и 185 000 Бк/м² (5 Ки/км²). Остальное население бывшего СССР, примерно 280 млн. человек в 1991 году, живет в областях с загрязнением от цезия 137 до 37 000 Бк/м² (1 Ки/км²).

В Западной Европе уровни загрязнения цезием 137 колеблются между несколькими десятками беккерелей на кв. м на Западе (например, в Испании и Португалии) и несколькими десятками тысяч беккерелей на кв. м в восточных и северных областях (Юг Германии, Греция или Скандинавия).

Примерно 900 случаев рака щитовидной железы наблюдалось в период с 1986 по 1997 г.г. у детей и молодежи в Украине, в Белоруссии и Российской Федерации. По оценкам некоторых экспертов, эта цифра сегодня достигает 1500 случаев. Относительный рост заболеваемости у взрослых менее выражен, и предположительно объясняется лучшим распознаванием малых раковых опухолей.

Das Kernkraftwerk Tschernobyl heute:

Der Block 1 ist 1996 mit dem Ziel der Stilllegung abgeschaltet worden. Der Block 2 ist 1991 infolge eines Brandes abgeschaltet worden. Der Block 3 befindet sich noch in Betrieb. Der vom Unfall betroffene Block 4 ist von einem Sarkophag eingeschlossen, der unmittelbar nach der Explosion errichtet wurde.

The Chernobyl NPP today :

In 1996 unit 1 was shut down for decommissioning. Unit 2 was stopped because of a fire in 1991. Unit 3 is in operation. The damaged unit 4 was covered with a "Sarcophagus" built immediately after the explosion.

La centrale de Tchernobyl aujourd'hui:

En 1996 la tranche 1 a été arrêtée en vue de son déclassement. La tranche 2 est arrêtée suite à un incendie en 1991. La tranche 3 est en exploitation. La tranche 4 accidentée est recouverte par un "Sarcophage" construit immédiatement après l'explosion.

Чернобыльская атомная станция сегодня:

1-й блок остановлен в 1996 с целью снятия с эксплуатации. 2-й блок остановлен в 1991 году вследствие пожара. 3-й блок еще будет находиться в эксплуатации до 2000 года. Поврежденный аварией 4-й блок укрыт саркофагом, сооруженным непосредственно после взрыва.

2



***Internationale Kooperation für Tschernobyl:
Ursprung und Rahmen der deutsch-französischen Initiative***

***Coopération Internationale pour Tchernobyl:
Origines et Contexte de l'Initiative franco-allemande***

***International Co-operation for Chernobyl:
Origin and Context of the Franco-German Initiative***

***Международная кооперация по вопросам Чернобыля:
истоки и рамки германо-французской инициативы***





Endgültige Stilllegung des Kernkraftwerks Tschernobyl und die Vereinbarung zwischen der G7, der EU und der Ukraine

Arrêt définitif de la centrale de Tchernobyl et accord G7 / UE / Ukraine

Decommissioning of the Chernobyl NPP and the G7 / EU / Ukraine agreement

Окончательное снятие с эксплуатации Чернобыльской атомной станции и Соглашение между Большой Семёркой, ЕС и Украиной



Warte im Kernkraftwerk Tschernobyl

Salle de commande dans la centrale de Tchernobyl

Control room of the Chernobyl Nuclear Power Plant

БЩУ на ЧАЭС

Im Jahre 1995, nach mehrjährigen Verhandlungen mit der G7 (Gruppe der sieben größten Industrienationen) und der Europäischen Union (EU), hat sich die Ukraine verpflichtet, die Reaktoren des Kernkraftwerks Tschernobyl bis zum Jahre 2000 abzuschalten.

Im Anschluß an diese Verpflichtung haben die G7, die Europäische Kommission und die Ukraine im Dezember 1995 ein Memorandum unterzeichnet, um die Schließung des Kraftwerks zu begleiten. Die technische und finanzielle Hilfe des Westens orientiert sich an vier Prioritäten:

- wirtschaftliche Reformen und Restrukturierung des Energiesektors;
- Investitionen in den Energiesektor;
- kerntechnische Sicherheit (Sicherheit des Sarkophags um den havarierten Block 4 und Vorbereitung der endgültigen Stilllegung der Blöcke 1, 2 und 3 des Kernkraftwerks Tschernobyl);
- soziale Begleitung der Stilllegung des Kernkraftwerks.

En 1995, après plusieurs années de négociations avec le G7 (le groupe des pays les plus industrialisés) et l'Union Européenne (UE), l'Ukraine a pris l'engagement d'arrêter les réacteurs de la centrale de Tchernobyl à l'horizon 2000.

Suite à cet engagement, le G7, la Commission Européenne et l'Ukraine ont signé un mémoire en décembre 1995, pour accompagner la fermeture de la centrale. L'aide financière et technique occidentale s'organise autour de quatre axes prioritaires:

- réformes économiques et restructuration du secteur énergétique;
- investissements dans le secteur énergétique;
- sûreté nucléaire (sûreté du sarcophage de la tranche 4 accidentée et préparation de l'arrêt définitif des tranches 1, 2 et 3 de la centrale de Tchernobyl);
- gestion sociale de la fermeture de la centrale.

In 1995, after long negotiations with the G7 (the group of the industrially developed countries) and the European Union (EU), the Ukraine assumed obligations to shut down the Chernobyl reactors by the year 2000.

As a consequence of this obligation, the G7, the European Commission and the Ukraine signed a Memorandum in December 1995 to support the shutdown of the plant. Western financial and technical assistance will be granted for the following four areas:

- economic reforms and restructuring of the power sector
- investments in the power sector
- nuclear safety (safety of the Sarcophagus around the damaged unit 4 and preparation for the shutdown of units 1, 2 and 3 of the Chernobyl NPP)
- regulation of social problems caused by the shutdown of the plant.

В 1995 году, после многолетних переговоров с Большой Семёркой (группа 7 крупнейших промышленных государств) и Европейским Союзом, Украина обязалась остановить до 2000 года реакторы Чернобыльской атомной станции.

После этого обязательства Большая Семёрка, Европейская Комиссия и Украина подписали в декабре 1995 года Меморандум для сопровождения закрытия атомной станции. Техническая и финансовая помощь Запада ориентируется на четыре приоритетных направления:

- экономические реформы и изменение структуры энергетического сектора;
- инвестиции в энергетический сектор;
- ядерная безопасность (безопасность саркофага над потерпевшим аварию 4-ым блоком и подготовка окончательного снятия с эксплуатации 1-, 2- и 3-го блоков Чернобыльской атомной станции);
- социальное сопровождение снятия с эксплуатации атомной станции.

Aufruf der Ukraine zur Schaffung eines Internationalen Tschernobyl-Forschungszentrums

Appel de l'Ukraine pour un Centre de Recherche International "Tchernobyl"

Appeal by the Ukraine for an International Chernobyl Research Centre

Привыв Украины к созданию Международного Исследовательского Чернобыльского Центра



Im September 1995, einige Monate vor Unterzeichnung des Memorandums mit der G7, verbreitete der ukrainische Minister für Umweltschutz und Reaktorsicherheit, Juri Kostenko, einen Aufruf an alle Regierungen, mit dem Ziel, wissenschaftliche, technische und finanzielle Unterstützung für den Aufbau eines internationalen Forschungs- und Technologiezentrums zu Reaktorunfällen und der radiologischen Folgen zu erhalten. Hauptziel: Lösungen für die Folgen des Unfalls von Tschernobyl zu finden.

Als Reaktion auf diesen Aufruf kündigten der französische und der deutsche Umweltminister am 12. April 1996 in Wien gemeinsam eine Initiative zur Kooperation mit der Ukraine, Weißrußland und Rußland über wissenschaftliche Projekte zu den Konsequenzen der Katastrophe von Tschernobyl an.

Drei Untersuchungsgebiete wurden festgehalten: Der Sicherheitszustand des Sarkophags, die Auswirkungen des Unfalls auf die

En septembre 1995, quelques mois avant la signature du mémoire du G7, le Ministre ukrainien de la Protection de l'Environnement et de la Sûreté Nucléaire, Youri Kostenko, lançait un appel à tous les gouvernements, afin d'obtenir un soutien scientifique, technique et financier pour la création d'un centre international de recherche et de technologie sur les problèmes résultant d'accidents nucléaires et d'irradiation. L'objectif essentiel: trouver des solutions aux conséquences de l'accident de Tchernobyl.

En réponse à cet appel, les ministres français et allemand de l'Environnement ont annoncé conjointement à Vienne, le 12 avril

In September 1995, several months prior to the signing of the G7 Memorandum, the Ukrainian Minister of Environmental Protection and Nuclear Safety, Yuri Kostenko, appealed to all governments for scientific, technical and financial support to create an International Research and Technology Centre for the problems caused by nuclear accidents and irradiation. The main purpose is to resolve the problems resulting from the consequences of the Chernobyl accident.

In response to this appeal the French and German Environment Ministers jointly announced in Vienna on April 12, 1996

В сентябре 1995 года, несколько месяцев до подписания Меморандума с Большой Семёркой, украинский Министр охраны окружающей среды и безопасности реакторов, Юрий Костенко, распространил обращение ко всем правительствам с целью получения научной, технической и финансовой поддержки для создания международного Центра исследований и технологий по вопросам аварии на реакторе и радиологических последствий. Главная цель: найти решения по устранению последствий Чернобыльской аварии.

Реагируя на данное обращение, французский и немецкий Министры по охране окружающей среды объявили совместно 12 апреля 1996 года в Вене об инициативе в отношении кооперации с Украиной, Белоруссией и Россией в форме научных проектов по вопросам последствий Чернобыльской катастрофы.

Были определены три области исследований: безопасность саркофага, воздействие аварии на окружающую среду (радиоэкология) и воздействие на здоровье пострадавшего населения.

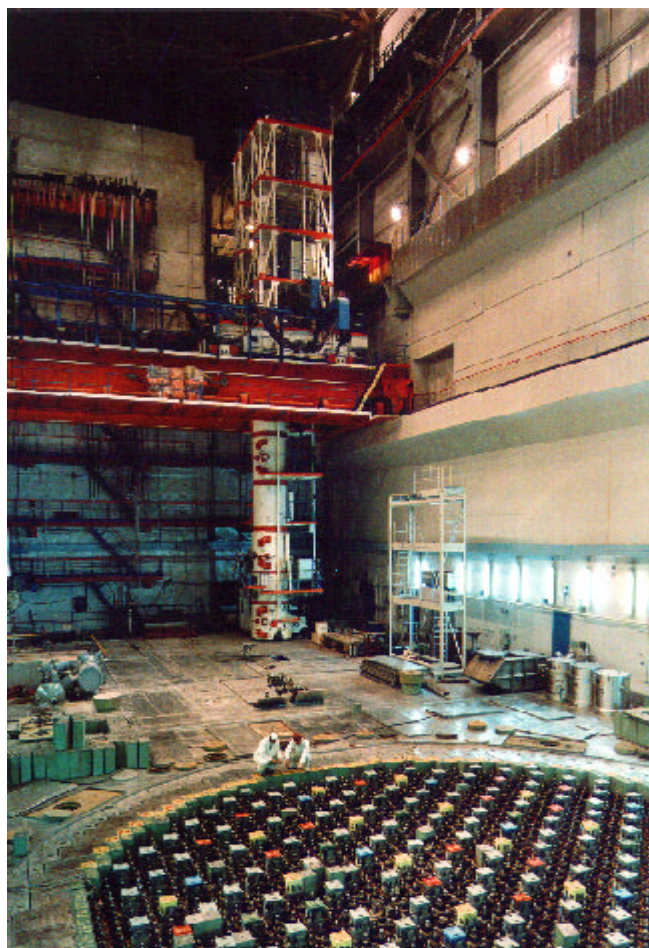
Франция, Германия и Украина придали германо-французской инициативе форму

Blick auf einen RBMK-Reaktor

Vue sur un réacteur RBMK

View of an RBMK reactor

Вид РБМК





Umwelt (Radioökologie) und die Auswirkungen auf die Gesundheit der betroffenen Bevölkerung.

Im Juli 1997 haben Frankreich, Deutschland und die Ukraine die deutsch-französische Initiative durch die Unterzeichnung einer Vereinbarung zwischen der GRS (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit) und ihrer französischen Partnerorganisation IPSN (Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire) und dem Tschernobyl-Zentrum (Chernobyl Centre for Nuclear Safety, Radioactive Waste and Radioecology, im Jahre 1996 per Dekret der ukrainischen Regierung geschaffen) in eine verbindliche Form gebracht.

Die USA, Großbritannien und Japan haben Vereinbarungen mit der Ukraine abgeschlossen mit der Perspektive, ein internationales Forschungszentrum in Tschernobyl einzurichten. Andere Länder, insbesondere Kanada und Italien, sind in bilaterale Projekte eingebunden, die das gleiche Ziel haben.

Die deutsch-französische Initiative wird von den Regierungen sowie vom französischen (EDF) und von deutschen Elektrizitätsversorgungsunternehmen (VDEW) finanziert. Die drei Kooperationsprogramme sind mit einem Budget von etwa 6 Mio. Euro ausgestattet.

1996, une initiative de coopération avec l'Ukraine, la Biélorussie et la Russie sur des projets scientifiques relatifs aux conséquences de la catastrophe de Tchernobyl.

Trois thèmes d'étude ont été retenus: la sûreté du sarcophage, l'impact de l'accident sur l'environnement (radioécologie) et la santé des populations affectées.

En juillet 1997, la France, l'Allemagne et l'Ukraine ont formalisé l'initiative franco-allemande par la signature d'un accord entre l'IPSN (Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire), son homologue allemand la GRS (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit) et le Centre de Tchernobyl (Chernobyl-Centre for Nuclear Safety, Radioactive Waste and Radioecology, créé par décret du gouvernement ukrainien en 1996).

Les Etats-Unis, la Grande-Bretagne et le Japon ont également signé avec l'Ukraine des accords de coopération qui s'inscrivent dans la perspective de création d'un centre de recherche international à Tchernobyl. D'autres projets bilatéraux orientés vers ce même objectif et impliquant notamment l'Italie et Canada, sont actuellement en cours d'élaboration.

L'initiative franco-allemande est financée par les gouvernements ainsi que l'électricien français (EDF) et les électriciens allemands (groupement VDEW). Les trois programmes de coopération sont dotés d'un budget de l'ordre de 6 millions d'Euros.

their co-operation initiative with the Ukraine, Belarus and Russia over scientific projects concerning the aftermath of the Chernobyl disaster.

The following three research topics have been specified: the safety of the Sarcophagus, the impact of the accident on the environment (radioecology) and the health of the affected population.

In July 1997, France, Germany and the Ukraine formalised the Franco-German Initiative by signing an agreement between IPSN (Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire), its German counterpart GRS (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit) and the Chernobyl Centre (Chernobyl Centre for Nuclear Safety, Radioactive Waste and Radioecology, created by decree of the Ukrainian Government in 1996).

The USA, Great Britain and Japan have also signed co-operation agreements with the Ukraine within the framework of the creation of the Chernobyl International Research Centre. Other countries, especially Canada and Italy, are involved in bilateral projects aiming at the same objective.

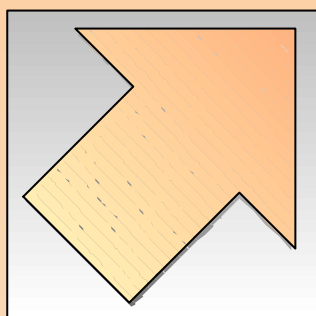
The Franco-German Initiative is financed by the governments as well as by the French utility (EDF) and German utilities (VDEW association). The budget of the three co-operation programmes is about 6 million euros.

обязательства, подписав в июле 1997 года Соглашение между IPSN (Институтом по ядерной и радиационной безопасности) (Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire), его немецкой партнерской организацией GRS (Обществом по безопасности установок и реакторов) (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit) и Чернобыльским Центром (по вопросам ядерной безопасности, радиоактивных отходов и радиозкологии, созданного в 1996 году Декретом украинского Правительства) (Chornobyl Centre for Nuclear Safety, Radioactive Waste and Radioecology).

США, Великобритания и Япония подписали соглашения с Украиной с перспективой создания в Чернобыле международного исследовательского центра. Другие двусторонние проекты с той же целью, в частности, с Италией и Канадой, в настоящее время находятся в стадии подготовки.

Германо-французская инициатива финансируется правительствами, французской (EDF) и немецкой (VDEW) - фирмами по энергоснабжению. Три крупные совместные программы располагают бюджетом в размере 6 млн. евро.

3



***Die Ziele der
deutsch-französischen Initiative***

***Les Enjeux de l'Initiative
franco-allemande***

***Aims of the
Franco-German Initiative***

Цели германо-французской инициативы





Seit 13 Jahren sind zahlreiche Studien über die Folgen des Unfalls von Tschernobyl in den betroffenen Republiken der Ex-UdSSR durchgeführt worden. Sie wurden ohne wirkliche Koordination teils mit, teils ohne Beteiligung internationaler Instanzen und westlicher Wissenschaftler verwirklicht. Einige wurden niemals veröffentlicht, andere haben nur unzusammenhängende, heterogene und sogar widersprüchliche Ergebnisse in bezug auf die ökologische und gesundheitliche Tragweite der Katastrophe vom 26. April 1986 hervorgebracht.

Depuis treize ans, de nombreuses études ont été menées sur les conséquences de l'accident de Tchernobyl dans les républiques concernées de l'ex-URSS. Elles ont été réalisées avec ou sans la participation d'instances internationales et d'experts scientifiques des pays occidentaux, sans réelle coordination. Certaines n'ont jamais été diffusées, d'autres ont faites émerger des résultats épars, hétérogènes, voire contradictoires quant à la portée écologique et sanitaire de la catastrophe du 26 avril 1986.

For the last 13 years, numerous scientific studies concerning the Chernobyl accident aftermath have been conducted in the affected republics of the former USSR. They have been conducted with and without the participation of international organisations or scientific experts from Western countries, without any real coordination. Some studies have never been published, others gave incoherent, incomplete, and even contradictory results regarding the ecological and medical significance of the disaster of April 26, 1986.

На протяжении 13 лет были проведены многочисленные исследования последствий Чернобыльской аварии в пострадавших республиках бывшего СССР. Они осуществлялись без надлежащего координирования, частично с участием, частично без участия международных организаций и западных ученых. Некоторые из них никогда не были опубликованы, другие дали отрывочные, неоднородные и даже противоречивые результаты по значению катастрофы 26 апреля 1986 года для экологии и здоровья людей.



Bauarbeiten zur Errichtung des Sarkophags nach dem Unfall am 26. April 1986

Travaux pour la construction d'un Sarcophage après l'accident du 26 avril 1986

Construction of the Sarcophagus following the accident of April 26, 1986

Строительные работы по сооружению саркофага после аварии 26 апреля 1986 года



Blick in die neu erbaute Stadt Slavutitsch, in der hauptsächlich das Betriebspersonal des Kernkraftwerks Tschernobyl lebt

La ville de Slavutich, récemment construite pour loger les personnels de la centrale de Tchernobyl

The newly built town of Slavutitch, mainly populated by the Chernobyl NPP personnel

Вид на заново построенный г. Славутич, в котором проживает, главным образом, эксплуатационный персонал ЧАЭС



Um die Kohärenz der Aktionen kurz-, mittel- und langfristig herzustellen und zu garantieren, ist es unabdingbar, alle Kenntnisse zusammenzufassen und zu validieren, damit die die aus dem Unfall resultierende Gesamtsituation beherrscht und verbessert werden kann.

Das wesentliche Ziel der deutsch-französischen Initiative ist es daher, dabei zu helfen, die bestehenden Daten zu sammeln und zu validieren, um eine sichere und objektive Informationsbasis zu erstellen, die für die Planung von zukünftigen Maßnahmen, zur Information der Öffentlichkeit und für spätere wissenschaftliche Arbeiten von Nutzen ist.

Dazu finanzieren Frankreich und Deutschland drei Kooperationsprogramme

Pour établir et garantir la cohérence des actions à court, moyen et long terme, visant à améliorer la maîtrise d'ensemble de la situation résultant de l'accident de Tchernobyl, il est indispensable de rassembler et de valider l'ensemble des connaissances sur la question.

L'objet essentiel de l'initiative franco-allemande est donc d'aider à collecter et valider des données existantes, afin de constituer une base d'informations sûre et objective, utile à la planification de contre-mesures, à l'information du public et aux travaux scientifiques ultérieurs.

La France et l'Allemagne financent trois programmes de coopération d'un budget de l'ordre de 6 millions d'Euros:

In order to establish and guarantee the coherence of short-, medium- and long-term actions aimed at a better control of the situation after the Chernobyl accident, it is necessary to collect and validate all available knowledge concerning this problem.

Thus, the main purpose of the Franco-German Initiative is to assist in the collection and validation of the existing data for constituting a reliable and objective basis of information useful to the planning of counter-measures, informing the public, and for future scientific work.

France and Germany are to finance three co-operation programmes with a budget of about 6 million euros:

Для обеспечения согласованности действий на короткий, средний и длительный срок с целью улучшения управления образовавшейся вследствие Чернобыльской аварии общей ситуацией, бесспорно, необходимо обобщить и оценить всю совокупность знаний.

В этой связи основной целью германо-французской инициативы является помощь в сборе и оценке имеющихся данных с целью создания надежной и объективной информационной базы, которая будет полезна при планировании будущих мер, для информирования общественности и для последующих научных работ.



*Verlassenes Bauernhaus
in der 30-km-Sperrzone
um das Kernkraftwerk
Tschernobyl*

*Ferme abandonnée
dans la zone d'exclusion
des 30 km autour de la
centrale de Tchernobyl*

*Abandoned farm inside
the 30-km exclusion
zone around the
Chernobyl NPP*

*Брошенный дом в
30-километровой зоне
отчуждения вокруг
ЧАЭС*

mit einem Budget von rund 6 Mio. Euro:

- **Sicherheitszustand des Sarkophags von Tschernobyl;**
- **Untersuchung der radioökologischen Folgen des Unfalls;**
- **Untersuchung seiner gesundheitlichen Auswirkungen.**

Im Rahmen dieser Vereinbarung organisieren GRS und IPSN die methodische Unterstützung für ukrainische, russische und weißrussische Organisationen zur Durchführung wissenschaftlicher Projekte in den drei Kooperationsprogrammen.

- **la sûreté du sarcophage de Tchernobyl;**
- **l'étude des conséquences radio-écologiques de l'accident;**
- **l'étude de son impact sanitaire.**

Dans le cadre de cet accord, l'IPSN et la GRS organisent un le soutien méthodologique auprès de laboratoires ukrainiens, russes et biélorusses, pour la réalisation de projets scientifiques s'inscrivant de façon complémentaire dans chacun des trois axes de collaboration.

- **safety of the Chernobyl "Sarcophagus"**
- **study of the radiological consequences of the accident**
- **study of the medical impact.**

In the context of this agreement both IPSN and GRS organise methodological support of Ukrainian, Russian and Belorussian organisations to realise scientific projects connected with the three above-mentioned programmes.

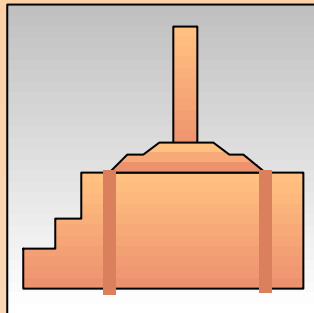
Франция и Германия финансируют три совместные программы бюджетом в размере 6 млн. евро.

- **Состояние безопасности Чернобыльского саркофага**
- **Исследование радиоэкологических последствий аварии**
- **Исследование ее воздействия на здоровье людей**

В рамках данного Соглашения GRS и IPSN организуют методическую поддержку для украинских, российских и белорусских организаций при реализации научных проектов в рамках трёх программ сотрудничества.



4



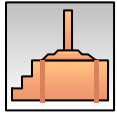
Das Programm "Sarkophag"

Programme "Sarcophage"

"Sarcophagus" Programme

Программа "Саркофаг"





Das Hauptziel des Programms, das sich mit dem Sicherheitszustand des Sarkophags befaßt, ist die Sammlung und Bewertung von Informationen zur bautechnischen, nuklearen und radiologischen Sicherheit des Sarkophags und der Speicherung dieser Informationen in einer Datenbank, deren Entwicklung vom ISTC (Interdisziplinäres Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der Akademie der Wissenschaften der Ukraine) begonnen worden ist. Diese Informationen sollen eine Basis für die Bewertung des gegenwärtigen Zustandes und für künftige Maßnahmen schaffen.

IPSN und GRS arbeiten gemeinsam am Inhalt und der Verwaltung dieser zukünftigen Datenbank und greifen auf die Zuarbeit der auf diesem Gebiet kompetenten ukrainischen und

L'objet principal du programme concernant le sarcophage est de rassembler et valider des informations techniques relatives à sa construction, à sa sûreté et à sa situation radiologique. Ce travail doit permettre de créer une base informatique opérationnelle et fiable, dont le développement commence à être mis en œuvre par l'ISTC (Centre Interdisciplinaire Scientifique et Technique de l'Académie des Sciences d'Ukraine). Cette information est destinée à créer une base de données qui permettra d'évaluer l'état actuel du sarcophage et de planifier les actions futures.

L'IPSN et la GRS – assistés par les principaux organismes russes et ukrainiens compétents dans la matière, tels le Centre Tchernobyl, l'Institut national pour la recherche

The main purpose of the programme concerning the Sarcophagus is to collect and validate technical information on its design, safety and the radiological situation. This work will serve to create a reliable database, the development of which has been initiated by ISTC (Interbranch Scientific and Technical Centre of the Ukrainian Academy of Sciences). This information is to provide the basis for the assessment of the Sarcophagus' present condition and of future measures.

IPSN and GRS – assisted by the main Ukrainian and Russian institutions that are competent with regard to this problem, e.g. the Chernobyl Centre, the State Research Institute for Building Construction (NIISK), the operator of the object "Shelter"; the Ukrainian Academy of Engineering Sciences

Основной целью программы, которая занимается вопросами безопасности саркофага, является сбор и оценка информации по строительной, ядерной и радиологической безопасности саркофага и сохранение этой информации в банке данных, разработка которого начата МНТЦ (Межотраслевой Научно-Технический Центр Академии Наук Украины). Эта информация предназначена для создания базы для оценки современного состояния и планирования будущих мер.

IPSN и GRS совместно работают над содержанием и управлением этого будущего банка данных, пользуясь при этом сотрудничеством с

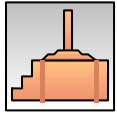


Im Inneren des Sarkophags

A l'intérieur du sarcophage

Inside the Sarcophagus

Внутри саркофага



menarbeit mit NIISK und RRCKI zielt dieses Projekt darauf ab, die Meßergebnisse für die verschiedenen Zonen des Gebäudes zu validieren, um die Dosisleistungen, das Kontaminationsniveau und die Orte radioaktiver Emissionen bestimmen zu können. Diese Daten sollen bestätigt und für die Datenverarbeitung aufbereitet werden, um unter Berücksichtigung der Veränderungen durch das Abklingen der Radioaktivität, aber auch durch den Transport radioaktiver Stäube durch Wasser und Luft die Zugänglichkeit der verschiedenen Räume im Inneren des Sarkophags nach der radiologischen Gefahr zu klassifizieren.

- **Die radiologische Situation in der näheren Umgebung des Sarkophags**

Für die Einschätzung der radiologischen Situation der näheren Umgebung des Sarkophags sollen wichtige Informationen zu den vorhandenen Gebäuden, der Lage von nach dem Unfall geschaffenen kleinen Deponien für radioaktive Abfälle, der Freisetzung radioaktiver Stoffe aus dem Sarkophag sowie zu den Strahlenfeldern und radioaktiver Kontaminationen außerhalb des Sarkophags dokumentiert werden. Die notwendigen Messungen und Abschätzungen werden durch das ISTC durchgeführt.

effectuées dans différentes zones de la structure afin de déterminer le débit de dose, le niveau de contamination et les points d'émission radioactive. Ces données devront être validées et préparées en vue de leur traitement. Elles permettront de classer le niveau d'accessibilité des espaces internes du sarcophage du point de vue du danger radiologique, compte tenu de la décroissance radioactive et du transfert des poussières radioactives dans l'air et dans l'eau.

- **La situation radiologique à proximité du sarcophage**

L'évaluation de la situation radiologique de l'environnement à proximité du sarcophage nécessite le recueil d'informations importantes sur les bâtiments avoisinants, les stockages de déchets radioactifs, les débits de dose et la contamination de l'extérieur par les différentes parties du sarcophage. L'ISTC est responsable des mesures et évaluations nécessaires.

- **"Les masses contenant du combustible" et les déchets radioactifs à l'intérieur du sarcophage**

Les débris provenant du cœur du réacteur et projetés à l'intérieur de la structure par la force de l'explosion ont été couverts de sable et d'autres matériaux déposés par des

These data should be confirmed and prepared for data processing. They will enable a classification of the accessibility of internal Sarcophagus spaces as to the radiological danger, taking into account radioactive decay and transfer of radioactive dust into air and water.

- **Radiological situation in the vicinity of the Sarcophagus**

The estimation of the radiological situation of the environment close to the Sarcophagus requires the collection of important information on the neighbouring buildings, radioactive waste storage sites, dose rates and contamination emitted to the outside from different parts of the Sarcophagus. The necessary measurements and estimations are under the authority of ISTC.

- **"Fuel containing masses" and radioactive wastes inside the Sarcophagus**

The debris from the reactor core scattered inside the structure by the explosion was subsequently covered with sand and other materials thrown from helicopters. Moreover, radioactive magma was discharged into the bottom of the structure and gradually solidified there. Physical and chemical characteristics of the samples of fuel-containing masses

- **Радиологическая ситуация и оборудование внутри саркофага**

Под ответственностью эксплуатирующей организации установки и в сотрудничестве с NIISK и RRCKI данный проект нацелен на валидацию результатов измерений для различных зон здания для определения мощности доз, уровня радиационного загрязнения и расположения радиоактивных выбросов. Эти данные должны быть подтверждены и подготовлены для системы обработки данных с целью классификации доступности различных помещений внутри саркофага по радиологической опасности с учётом изменений в связи с уменьшением радиоактивности, а также вследствие транспортировки радиоактивной пыли по воде и воздуху.

- **Радиологическая ситуация в непосредственном окружении саркофага**

Для оценки радиологической ситуации непосредственного окружения саркофага должны быть задокументированы такие важные данные по имеющимся зданиям, расположению созданных после аварии мелких

● **“Brennstoffhaltige Massen” und radioaktive Abfälle im Inneren des Sarkophags**

Die durch die Explosion innerhalb des Gebäudes verstreuten Trümmer aus dem Reaktorkern wurden nachfolgend mit Sand und anderen Materialien, die von Hubschraubern abgeworfen wurden, abgedeckt. Darüber hinaus hat sich radioaktives Magma in Richtung Fundament des Gebäudes ergossen, wobei sich das Magma in verschiedenen

hélicoptères. De plus, des magmas radioactifs ont été déchargés au fond de la structure, y solidifiant progressivement. Les caractéristiques physico-chimiques des échantillons de masses contenant du combustible ont été étudiées mais les connaissances actuelles ne permettent pas de prédire leur évolution. Le quatrième projet du programme "Sarcophage" de la démarche franco-allemande est sous la responsabilité technique de l'Institut

were studied but existing knowledge is insufficient to permit foreseeing their evolution. The fourth project of the "Sarcophagus" programme of the Franco-German Initiative is under the technical authority of the Kurchatov Institute. Its aim is to characterise fuel-containing masses and other wastes.

Creation of the Sarcophagus safety database will allow an improvement to be made of the evaluation of radiological risks inside

хранилищ радиоактивных отходов, высвобождению радиоактивных веществ из саркофага, а также по радиационным полям и радиоактивному загрязнению вне саркофага. Необходимые измерения и оценки будут выполнены ISTC.

● **“Топливосодержащие массы” (ТСМ) и радиоактивные отходы внутри саркофага**

Обломки из активной зоны, разбросанные внутри здания вследствие взрыва, были засыпаны песком и другими материалами, сброшенными с вертолётов. Кроме этого, в направлении фундамента здания вылилась радиоактивная магма и застыла в различных помещениях. Были исследованы физико-химические свойства проб этих топливосодержащих масс (ТСМ). Однако, имеющих знания

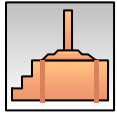


Der Sarkophag kurz vor der Fertigstellung

Le sarcophage peu avant son achèvement

The Sarcophagus just before completion

Саркофаг незадолго до завершения



Räumen verfestigte. Die chemisch-physikalischen Eigenschaften von Proben dieser brennstoffhaltigen Massen ("fuel containing masses" oder FCM) sind untersucht worden. Die vorhandenen Kenntnisse sind jedoch unzureichend. Die weitere Entwicklung des Zustands der FCM kann nicht mit hinreichender Sicherheit prognostiziert werden. Das 4. Projekt des Programms "Sarkophag" der deutsch-französischen Initiative findet unter technischer Verantwortung des Kurtschatow-Instituts statt. Es hat zur Aufgabe, diese radioaktiven Massen und andere Abfälle anhand der vorliegenden Daten zu charakterisieren.

Die Erstellung der Datenbank über den Sicherheitszustand des Sarkophags wird es ermöglichen, die Einschätzung der bautechnischen, nuklearen und radiologischen Risiken im Inneren und in der Umgebung des Gebäudes zu verbessern.

Die Entwicklung der Datenbankstruktur und die Einbeziehung aller oben genannten Räumlichkeiten im Sarkophag wird vom ISTC durchgeführt.

Als zentrale Informationsquelle für eventuelle Ingenieurprojekte wäre diese Datenbank außerdem hilfreich, um eine langfristige Strategie zur Zukunft des Sarkophags zu verwirklichen. Damit erweist sich das Programm "Sarkophag" der deutsch-französischen Initiative als kohärente Ergänzung zum SIP-Projekt (Shelter Implementation Plan), das von der Europäischen Bank für Wiederaufbau und Entwicklung geleitet wird.

Kurchatov. Il a pour but de caractériser les masses contenant du combustible et autres déchets.

La création de la base de données relative à la sûreté du sarcophage permettra d'améliorer l'évaluation des risques radiologiques à l'intérieur du sarcophage et dans les environs.

La structure de la base de données sera développée par l'ISTC, qui procédera également à l'intégration de tous les éléments mentionnés ci-dessus.

En tant que source unique d'informations dans le cadre de projets d'ingénierie éventuels, cette base de données contribuera également à la définition de stratégies à long terme en ce qui concerne l'évolution du sarcophage.

Le programme "Sarcophage" complète donc de façon cohérente le projet SIP (Plan de mise en œuvre de l'abri), dont la Banque Européenne de Reconstruction et de Développement est responsable.

and around the structure.

The development of the database structure and the integration of all compartments mentioned above will be realised by ISTC.

Being the unifying source of information for possible engineering projects, this database would also be helpful in the determination of a long-term strategy as to the evolution of the Sarcophagus. Therefore the "Sarcophagus" programme is a coherent supplement to the SIP project (Shelter Implementation Plan) under the authority of the European Bank for Reconstruction and Development.

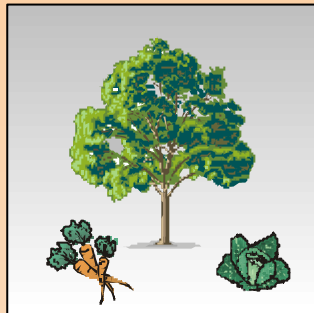
недостаточно. Дальнейшее развитие состояния ТСМ не может быть спрогнозировано с достаточной надежностью. Четвертый проект программы "Саркофаг" германо-французской инициативы осуществляется под технической ответственностью Курчатовского Института. Его заданием является характеристика этих радиоактивных масс и других отходов и использованием имеющихся данных.

Создание банка данных по безопасности саркофага позволит усовершенствовать оценку строительного, ядерного и радиологического риска внутри и в окружении здания.

Разработка структуры банка данных и интегрирование всех вышеупомянутых помещений будут выполнены ISTC.

Будучи центральным источником информации для возможных инженерных проектов, этот банк данных, кроме того, был бы очень полезным для осуществления долгосрочной стратегии в отношении будущего саркофага. В связи с этим программа "Саркофаг" германо-французской инициативы представляется логичным дополнением к проекту SIP (Shelter Implementation Plan), осуществляемому под руководством Европейского Банка Реконструкции и Развития.

5



Das Programm "Radioökologie"

Programme "Radioécologie"

"Radioecology" Programme

Программа "Радиоэкология"





Die Katastrophe von Tschernobyl hat schwere Folgen für die Umwelt in der Nähe des Kernkraftwerks verursacht, und auch die weiter als 200 Kilometer vom Standort entfernten Regionen wie Gomel in Weißrußland oder Bryansk in Rußland sind beeinträchtigt worden. Unmittelbar betroffen ist das Ökosystem, hauptsächlich in der 30-km-Sperrzone rund um den zerstörten Reaktor: Pflanzen und Tiere wurden während der Dauer des radioaktiven Ausstoßes einer hohen Strahlung ausgesetzt, Wassersysteme und Böden wurden in der Folge stark kontaminiert.

Das folgende Programm der deutsch-französischen Initiative konzentriert sich auf die Untersuchung der radiologischen Folgen des Unfalls im wesentlichen in der 30-km-Zone und das Gebiet um Gomel, Weißrußland, sowie um Bryansk in Rußland.

Gemeinsam mit einer Vielzahl ukrainischer, russischer und weißrussischer Institute arbeiten GRS und IPSN an der Festlegung mehrerer Projekte zu 6 sich ergänzenden Themen:

Ökologisches Gesamtbild der kontaminierten Gebiete

In diesem Projekt werden die wichtigsten ökologischen, klimatologischen, orographischen, geologischen, pedologischen und demographischen Daten der betroffenen Gebiete in der Ukraine, Weißrußland und Rußland zusammengestellt. Da alle diese Daten räumlich-geographische Bezüge aufweisen,

L'accident de Tchernobyl a eu des conséquences très importantes pour l'environnement dans les régions à proximité de la centrale, ainsi que dans les régions se trouvant à plus de 200 km de distance, par exemple dans la région de Gomel en Biélorussie et celle de Bryansk en Russie. L'écosystème a été gravement atteint, surtout à l'intérieur de la zone d'exclusion qui s'étend sur 30 km autour du réacteur accidenté: La flore et la faune ont été irradiées par les rejets radioactifs et, les mois suivants, la nappe phréatique et les sols ont été fortement contaminés.

Le programme suivant, qui fait partie de la démarche franco-allemande, étudie plus particulièrement les conséquences radiologiques de l'accident, surtout dans la zone d'exclusion s'étendant sur 30 km, dans les régions de Gomel (Biélorussie) et de Bryansk (Russie).

L'IPSN et la GRS travaillent en collaboration avec de nombreux laboratoires ukrainiens, russes et biélorusses afin de définir un grand nombre de sous-projets relatifs aux six thèmes suivants:

Bilan écologique des zones contaminées

Ce sous-projet a pour but de recueillir les données écologiques, climatologiques, orographiques, géologiques, pédologiques et démographiques les plus importantes concernant les zones contaminées en Ukraine, en Biélorussie et en Russie. Vu que toutes ces données concernent des

The Chernobyl accident provoked serious consequences for the environment in areas located close to the plant as well as in areas more than 200 km away, for instance in the Gomel region of Belarus and the Bryansk region in Russia. The ecological system, mainly in the 30-km exclusion zone around the reactor ruins, is strongly affected: Flora and fauna were irradiated during radioactive releases, and in the subsequent months the water system and soils were heavily contaminated.

The following programme of the Franco-German Initiative focuses on studying the radiological consequences of the accident mainly in the 30-km zone, in the Gomel region (Belarus) and Bryansk region (Russia).

Both IPSN and GRS are working together with numerous Ukrainian, Russian and Belorussian laboratories in the determination of many individual projects in connection with the following six topics:

Ecological overview of the contaminated areas

In this project, the most important ecological, climatological, orographical, geological, pedological and demographical data relating to the affected areas of the Ukraine, Belarus and Russia are compiled. Since all of these data refer to substantial geographical perspectives, it was decided to document this very large amount of data within a geo-

Чернобыльская катастрофа имела тяжёлые последствия как для окружающей среды вблизи атомной станции, так и для областей, удалённых более чем на 200 километров от площадки, таких как, например, Гомельской области в Белоруссии или Брянской области в России. Непосредственно пострадала экосистема, главным образом, в закрытой 30-километровой зоне вокруг разрушенного реактора: растения и животные подвергались высокому облучению во время радиоактивного выброса, водные системы и почва были впоследствии сильно радиационно загрязнены.

Данная программа германо-французской инициативы сосредоточена на исследовании радиологических последствий аварии, в основном, в закрытой 30-километровой зоне, в Гомельской области, Белоруссия, а также в Брянской области, Россия.

Вместе с многочисленными украинскими, российскими и белорусскими организациями GRS и IPSN работают над определением нескольких проектов по 6 перекликающимся темам:

Экологическая общая картина радиационно загрязнённых территорий

В рамках данного проекта составляются самые важные экологические, климатологические, орографические, геологические и демографические данные подвергшихся

wurde entschieden, die Verwaltung dieser sehr großen Datenmengen in einem Geoinformations-System (GI-System) zu verwirklichen. So sind alle Daten und Informationen mit Hilfe des Computers mit den zugehörigen kartographischen Grundlagen abrufbar. Die Ergebnisse der Projekte des Programms 2 „Radioökologie“ wie auch die des Programms 3 „Gesundheit“ weisen Schnittstellen zu dem GI-System auf, so daß sie raumbezogen dargestellt, ausgewertet und interpretiert werden können. Das Ziel dieses Projekts ist erreicht, wenn alle in den verschiedenen Projekten anfallenden Informationen mit dem GI-System verbunden sind und eine räumliche und geographische Zuordnung der vielfältigen Ergebnisse ermöglicht wird. Damit wird den zuständigen Stellen in der Ukraine ein wichtiges Instrumentarium zur Erfassung der Ist-Situation und zur Festlegung künftiger Entwicklungen an die Hand gegeben.

Kontamination der Umwelt

Die Freisetzung und der zeitliche Verlauf der radioaktiven Kontamination in den betroffenen Gebieten der Ukraine, Weißrußlands und Rußlands werden unter Einbeziehung der relevanten meteorologischen Daten in einer Datenbank zusammengestellt. Mit Hilfe einschlägiger Modelle werden die frühe Kontamination der Biosphäre nachvollzogen, die aktuelle Kontamination beschrieben und anhand der Meßwerte verifiziert sowie Prognosen über die künftige Entwicklung der radioaktiven Kontamination gemacht. Diese Angaben erfolgen zeit- und ortsspezifisch.

perspectives géographiques importantes, la décision a été prise d'intégrer cette vaste quantité d'informations dans un système de données géographiques (GI-System). Toutes ces données et informations peuvent être récupérées à l'aide d'un ordinateur équipé d'une fonction cartographique. Les résultats du sous-projet du Projet 2 – la radioécologie – et du Projet 3 – les effets sanitaires – possèdent une interface avec le GI-System puisqu'ils peuvent être représentés dans l'espace, évalués et interprétés. Les objectifs de ces sous-projets seront atteints lorsque toutes les informations contenues dans les divers projets seront intégrées dans le GI-System, permettant ainsi une distribution géographique des résultats présentés sous de nombreux aspects. De cette façon, les autorités ukrainiennes se trouvent en possession d'un moyen d'appréhender la situation actuelle et de définir les développements futurs.

La contamination de l'environnement

Les rejets et l'évolution dans le temps de la contamination radioactive dans les zones contaminées (l'Ukraine, la Biélorussie et la Russie), y compris les données météorologiques pertinentes, sont intégrés dans une base de données. En appliquant les modèles appropriés, la contamination précoce de la biosphère est tracée, la contamination réelle est vérifiée par des valeurs mesurées et des prévisions du parcours futur de la contamination

informational system (GI-System). Thus, all of the data and information are recallable with the aid of a computer having cartographic capability. The results of the projects of the "Radioecology" and "Health" programmes interface with the GI-system in that they can be spatially represented, appraised and interpreted. The goals of this project will be realised when all of the information contained in the different projects is related through the GI-system, enabling a spatial and geographical allocation of the many-faceted results to be achieved. In this way, the Ukrainian authorities are given the means of coming to grips with the actual situation and of determining future developments.

Environmental contamination

The releases and time course of radioactive contamination in affected areas of the Ukraine, Belarus and Russia including relevant meteorological data are compiled in a database. By application of pertinent models the early contamination of the biosphere is traced, actual contamination verified by measured values, and predictions are made of the future path of the radioactive contamination. These particulars are local and time-specific.

Waste dumps and waste management strategies

Following the accident, contaminated objects,

загрязнению территорий в Украине, Белоруссии и России. Так как все эти данные имеют тесное пространственно-географическое отношение, было принято решение организовать управление таким большим объёмом данных в геоинформационной системе (ГИС). Эта система на компьютерной основе обеспечивает доступ ко всем данным и информации, снабжённой соответствующими картографическими материалами. Результаты проектов программы № 2 „Радиоэкология“, как и программы № 3 „Здоровье“, через интерфейсы связаны с системой ГИС, – так что они могут быть представлены, проанализированы и интерпретированы в пространственном отношении. Цель проекта будет достигнута, если все данные, полученные в различных проектах, будут связаны с системой ГИС и предоставит возможность определения пространственной и географической принадлежности разнообразных результатов. Таким образом, ответственным ведомствам Украины предоставляется важный инструмент для определения фактической ситуации и установления будущих направлений развития.

Загрязнение окружающей среды

Выброс и поведение радиоактивного загрязнения во времени на пострадавших территориях Украины, Белоруссии и России сводятся в банке данных с учётом важных метеорологических данных. С помощью соответствующих моделей воспроизводится





Abfallagerstellen und Abfallstrategien

Kontaminierte Gegenstände, Werkzeuge, Maschinen und sonstige Materialien, aber auch Bodenaushub und Vegetation wurden nach dem Unfall in vorhandene Lager für radioaktiven Abfall, aber auch in spontan ausgehobenen Gräben deponiert. In diesem Projekt werden alle Lagerstellen erfasst und lokalisiert. Die wichtigsten Informationen werden in einer Datenbank zusammengefaßt. Hierzu gehören: Lage der Deponie, Größe und Volumen, Art des deponierten Materials, Radioaktivitätsinventar und Nuklidspektrum etc. Ergänzt werden diese Angaben durch Hinweise auf Lage des Grundwasserleiters und Beobachtungsbrunnen in der näheren Umgebung, künstliche oder natürliche Barrieren zum Schutz des Grundwassers sowie des vorherrschenden Bodentyps im Bereich der Deponie und weitere hydrologische und hydrogeologische Daten. Durchge-

radioactive sont effectuées. Ces éléments concernent des lieux et des heures précis.

Les décharges et les stratégies de gestion des déchets

A la suite de l'accident, des objets, des outils et des machines contaminés, ainsi que d'autres matériels, de la terre et des végétaux, ont été déchargés aux endroits prévus pour les déchets radioactifs et dans des tranchées de fortune. Dans ce sous-projet, toutes les décharges ont été correctement identifiées et repérées et les informations les plus importantes intégrées dans une base de données contenant des informations sur l'emplacement de la décharge, sa taille et son volume, le type de matériel stocké, le bilan radiologique, la gamme des nucléides, etc. Ces informations sont complétées par des

tools, machines and other materials, and also portions of soil and vegetation were placed in the dumping grounds that were available for radioactive waste and also into hastily dug-up ditches. In this project all of the dumps were properly identified and located, and the most important information was included in a database containing data on dumping ground location, size and volume, type of disposed material, radioactivity inventory, nuclide spectrum etc. This information is supplemented by reference to the location of groundwater flow and observation wells in the near surroundings, artificial or natural barriers for protecting the groundwater, as well as dominant soil types in the area of the dumping grounds and other hydrological and hydro-geological data. Measures undertaken to shield the geosphere, biosphere and the population as well comprise information

первоначальное загрязнение биосферы, описывается и на основе измеренных данных верифицируется существующее загрязнение, составляются прогнозы относительно поведения радиоактивного загрязнения в будущем. Эти данные выдаются в привязке ко времени и месту.

Пункты временного захоронения радиоактивных отходов и стратегии по радиоактивным отходам

Загрязнённые предметы, инструменты, машины и другие материалы, а также выбранная почва и растительность после аварии были захоронены в уже существующих хранилищах для радиоактивных отходов, а также в срочно выкопанных траншеях. В данном проекте учитываются и локализуются все пункты временного захоронения радиоактивных отходов. Важнейшие данные обобщаются в банке данных. К этим данным относятся: место расположения пунктов, величина и объём, вид захороненного материала, общая радиоактивность, спектр радионуклидов и т.д. Эти данные дополняются ссылкой на положение проводящих грунтовые воды слоёв и контрольные скважины в ближайшем окружении, на искусственные и естественные барьеры для защиты грунтовых вод и преобладающего вида почвы в области пунктов, а также на другие гидрологические и гидрогеологические данные. Выполненные мероприятия по защите геосферы, биосферы и



Entnahme einer Wasserprobe innerhalb der 30 km Zone

Prélèvement d'un échantillon d'eau dans la zone d'exclusion des 30 km

Water sampling in the 30-km zone

Взятие пробы воды в 30-километровой зоне



führte Maßnahmen zum Schutz der Geosphäre, Biosphäre und Bevölkerung gehören ebenfalls als Information in die Datenbank. Ziel des Projekts ist es, auf der Grundlage der zusammengestellten Daten und Informationen die effektivste und kostengünstigste Strategie zur Verhinderung von radiologischen Auswirkungen auf die Umwelt durch die Lagerstellen zu entwickeln.

Transfer von Radionukliden im Ökosystem

Unter diesem Titel werden mehrere Projekte zusammengefasst, die den Transfer der Radionuklide in den verschiedenen Kompartimenten erfassen und modellhaft beschreiben. Dazu gehören:

- der Transfer von Radionukliden aus dem Boden über die Wurzeln in landwirtschaftliche Nutzpflanzen
- der Transfer von Radionukliden aus dem Futter in das Fleisch landwirtschaftlicher Nutztiere
- der Transfer der Radionuklide in Wasserkörpern und verschiedenen aquatischen Nahrungsketten, sowie der Ablauf der Radionuklide von kontaminierten Bodenflächen in Oberflächen-gewässer.

Ziel dieser Arbeiten ist es, auf der Grundlage vorliegender Untersuchungsergebnisse national und international gebräuchliche Ausbreitungsmodelle zu validieren und Maßnahmen abzuleiten, die eine optimale Handhabung der Nachunfallsituation ermöglichen.

indications sur la localisation des eaux souterraines et des puits d'observation dans les proches environs, les barrières artificielles ou naturelles destinées à la protection des eaux souterraines et les types de sol les plus souvent rencontrés près des décharges, ainsi que par d'autres données hydrologiques et hydrogéologiques. Les mesures prises afin d'assurer la protection de la géosphère, de la biosphère et des populations sont également intégrées dans la base de données. Ce sous-projet a pour but de développer, sur la base des informations et données recueillies, la stratégie la plus rentable pour la réduction des conséquences radiologiques pour l'environnement résultant du stockage des déchets.

Le transfert des radionucléides dans les écosystèmes

Cette rubrique comprend plusieurs sous-projets; elle concerne le transfert des radionucléides dans les divers compartiments, qu'elle définit par la modélisation. Sont concernés:

- Le transfert de radionucléides en provenance des sols et des racines dans les produits agricoles;
- Le transfert de radionucléides en provenance du fourrage dans la viande des animaux de la ferme;
- Le transfert de radionucléides dans les plans d'eau et dans

belonging to the database. The goal of the project is to develop, on the basis of the information and data compiled, the most effective and favourable cost strategy for preventing radiological effects on the environment resulting from the disposal.

Radionuclide transfer into ecosystems

Several projects are included under this heading which comprises and describes radionuclide transfer in the various compartments by means of modelling. This includes:

- Radionuclide transfer from soil and roots into agricultural crops;
- Radionuclide transfer from feed into the meat of farm animals;
- Radionuclide transfer in bodies of water and various aquatic foodchains, as well as run-off of radionuclides from the contaminated ground surfaces of natural- and seminatural ecosystems into surface waters.

The aim of this work is to validate nationally and internationally used diffusion models and to abstract measures from the existing results of the investigation, thus making it possible to optimally treat the post-accident situation.

Radionuclides in urban environment and countermeasures

In this project, the main aim is to develop or validate a

населения также должны быть учтены как информация в банке данных. Целью данного проекта является разработка на основе собранных данных и информации наиболее эффективной и с наименьшими затратами стратегии предотвращения радиологических воздействий пунктов временного захоронения радиоактивных отходов на окружающую среду.

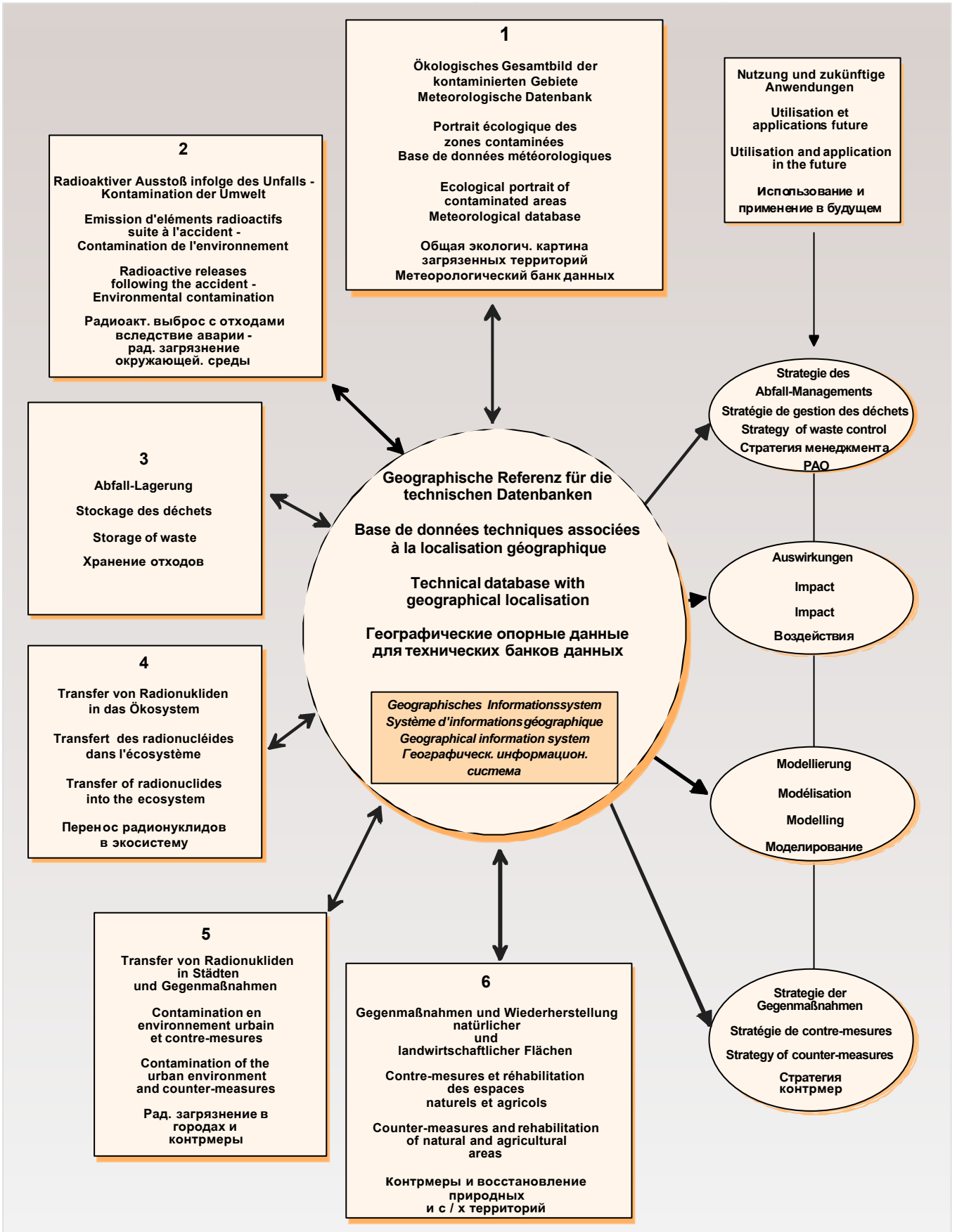
Перенос радионуклидов в экосистеме

Под этим названием объединяется несколько проектов, занимающихся миграцией радионуклидов в различных средах и описывающих её на моделях. К ним относятся:

- Переход радионуклидов из почвы через корни в полезные сельхозкультуры
- Переход радионуклидов из корма в мясо полезных животных
- Распространение радионуклидов в воде и разных цепочках питания на земле и в воде, а также перемещение в поверхностные воды радионуклидов из естественных и культивируемых экосистем загрязнённых верхних слоёв почвы.

Целью этих работ является проведение на основе имеющихся результатов исследований валидации моделей миграции, применимых в отечественной и международной практике, и разработка





Ziele und Anwendungen der Projekte zur Radioökologie: Allgemeiner Aufbau des Programms

Intérêt et applications ultérieures des projets Radioécologie: Structure générale du programme

Targets and subsequent application of the Radioecology projects: General structure of the programme

Цели и применение проектов по Радиоэкологии: общая структура программы



Radionuklide in urbaner Umgebung und Gegenmaßnahmen

Das Hauptziel dieses Projekts ist es, ein Bewertungsmodell für den Transfer von Radionukliden in urbaner Umgebung zu entwickeln und zu validieren.

Zu diesem Zweck wird in einer Datenbank die Kontamination von dörflicher und städtischer Bebauung – Häusern, Straßen, Plätzen – dokumentiert und das besondere Augenmerk auf durchgeführte Maßnahmen zur Dekontamination gelegt. Die durchgeführten Maßnahmen werden erfaßt, klassifiziert und hinsichtlich ihrer Effektivität und Kosten bewertet. Das weitere Ziel dieses Hilfsprojektes ist es, auf der Basis der vor Ort gemachten Erfahrungen Strategien zu effektiven und nachhaltigen Maßnahmen bei der Dekontamination bebauter Gebiete zu entwickeln.

Gegenmaßnahmen für natürliche und landwirtschaftliche Flächen

Der größte Teil der nach dem Unfall kontaminierten Fläche wurde und wird landwirtschaftlich genutzt oder gehört zur natürlichen Umgebung des Menschen. In diesem Projekt werden die durchgeführten Gegenmaßnahmen zur Sanierung natürlicher und landwirtschaftlicher Flächen erfaßt und hinsichtlich ihrer Effektivität bewertet.

Die in einer Datenbank dokumentierten Maßnahmen aus dem landwirtschaftlichen Bereich umfassen Tierzucht, Getreideanbau und

certaines chaînes alimentaires aquatiques, ainsi que l'écoulement de radionucléides des surfaces contaminées d'écosystèmes naturels et seminaturels dans les eaux de surface.

Ces travaux ont pour but de valider les modèles utilisés au niveau national et international et de définir des mesures à partir des résultats obtenus, permettant ainsi de gérer la situation post-accidentelle de la meilleure façon.

Radionucléides en environnement urbain et les contre-mesures

L'objectif de ce sous-projet est d'enregistrer dans une base de données la contamination des maisons, des rues et des quartiers urbains, avec une mention particulière pour les mesures de décontamination effectuées. Les mesures effectuées sont identifiées et classées et leur coût et leur efficacité sont évalués par catégorie. Ce projet auxiliaire cherche à développer des stratégies de décontamination efficaces et de longue durée, basées sur l'expérience locale.

Les contre-mesures dans les régions naturelles et les zones rurales

La plupart des surfaces contaminées par l'accident étaient, et continuent d'être, utilisées pour l'agriculture ou font simplement partie de l'habitat naturel de l'homme. Ce sous-projet définit les contre-mesures effectuées afin de réhabiliter les régions naturelles et les terres

model of assessment of the transfer of radionuclides in the urban environment by using the data in urban contaminated areas.

For this purpose, the contamination of rural and urban built-up areas – houses, streets and public squares – is documented in a database which also pays special attention to the decontamination measures carried out. The measures carried out are identified and classified and their effectiveness and costs categorically evaluated. The second aim of this auxiliary project is to develop strategies based on locally acquired experience for effective and lasting measures for the decontamination of the built-up areas.

Counter measures for natural and agricultural areas

The main portion of surfaces contaminated by the accident were and continue to be used for agriculture or are just part of man's natural habitat. In this project, counter-measures carried out for the restoration of natural and agrarian surfaces are established and their effectiveness is evaluated.

The agricultural measures documented in a database include animal husbandry, grain planting and production, pasture and water economy as well as technical and kitchen finishing-work. In the field of natural ecosystems, mainly forestry-related measures are included.

The goal of this project is to evaluate the completed measures in terms of their

мероприятий для оптимального управления поставарийной ситуацией.

Перенос радионуклидов в прилежащие города и контрмеры

Основной целью данного проекта является использование данных из радиоактивно загрязнённых окрестностей городов для разработки и валидации модели оценки распространения радионуклидов в окрестностях городских поселений.

В этих целях в банке данных документируется загрязнение городской и сельской застройки - дома, улицы, площади. Особое внимание обращается на выполненные мероприятия по их дезактивации. Проведенные мероприятия учитываются, классифицируются и оцениваются с точки зрения их эффективности и расходов. Следующим этапом вспомогательного проекта является - на основе накопленного на месте опыта - разработка стратегий для эффективных и действенных мер по дезактивации застроенных районов.

Контрмеры на естественных и сельскохозяйственных территориях

Большая часть территорий, загрязнённых вследствие аварии, использовалась и ещё используется в сельскохозяйственных целях и относится к окружающей природной среде человека. В рамках данного проекта учитываются выполненные контрмеры





-produktion, Weide- und Wasserwirtschaft, sowie die technische und küchenfertige Aufarbeitung. Im Bereich natürlicher Ökosysteme werden in erster Linie Maßnahmen aus der Forstwirtschaft erfasst.

Ziel dieses Projektes ist es, die durchgeführten Maßnahmen hinsichtlich ihrer Effektivität zu bewerten und wirksame, kostengünstige und praktikable Strategien zu entwickeln.

Dreizehn Jahre nach der Katastrophe ist es weiterhin wichtig, präzise Informationen über die Art jedes einzelnen Risikos am Standort Tschernobyl zusammenzutragen, um in der Lage zu sein, ein effizientes und kohärentes Handlungsprogramm erstellen zu können. Als Ergebnis des Programms "Radioökologie" der deutsch-französischen Initiative muß daher eine geographische und technische Datensammlung entstehen. Diese Datenbank wird für die späteren Untersuchungen der Auswirkungen und der Modellierung sowie für die Entwicklung von Strategien zur Abfallbehandlung und von Gegenmaßnahmen genutzt.

agricoles et en évalue l'efficacité.

Les mesures agricoles intégrées dans une base de données comprennent l'élevage, les plantations de céréales et la récolte, les pâturages et la gestion de l'eau, ainsi que la transformation des produits agricoles. En ce qui concerne les écosystèmes naturels, particulièrement des mesures de la sylviculture sont intégrées.

Ce sous-projet a pour but d'évaluer l'efficacité des mesures effectuées et de développer des stratégies réalistes, rentables et réalisables.

Treize ans après l'accident, il demeure essentiel de recueillir des informations précises sur la nature de tous les risques provoqués par la centrale de Tchernobyl, afin d'établir un plan d'action efficace et coordonné. Les résultats du projet "Radioécologie" de la démarche franco-allemande constitueront la base de données géographiques et techniques. Cette base de données servira ensuite à l'étude des impacts, à la modélisation et au développement des stratégies dans les domaines de la maîtrise des déchets et des contre-

effectiveness and to develop feasible, cost-effective and practicable strategies.

13 years after the accident it remains essential to collect precise information on the nature of every risk at the Chernobyl plant for the creation of an efficient and co-ordinated programme of action. The results of the "Radioecology" programme of the Franco-German Initiative are to constitute the geographic and technical database. This data base will be used for the subsequent study of the impacts, for modelling, and for the development of strategies for waste control and counter measures.

по санации естественных и сельскохозяйственных территорий и оценивается их эффективность.

Описанные в банке данных мероприятия в области сельского хозяйства включают животноводство, возделывание зерновых культур и производство зерна, пастбищное хозяйство, водное хозяйство, как и техническую обработку до использования продуктов. В области естественных экосистем в первую очередь учитываются мероприятия по лесному хозяйству.

Целью данного проекта являются оценка эффективности выполненных мероприятий и разработка эффективных и практичных стратегий, требующих меньших затрат.

Через 13 лет после катастрофы остается важным собрать воедино точные данные о виде каждого отдельного риска на площадке Чернобыльской станции, чтобы быть в состоянии разработать эффективную и взаимосвязанную программу действий. Поэтому результатом проекта "Радиоэкология" германо-французской инициативы должно стать собрание географических и технических данных, из которого можно получить содержательную информацию для разработки концепции действий и их последующего осуществления: исследования влияния, моделирование, стратегии обработки отходов, стратегии встречных мер. Этот банк данных будут использовать для будущих исследований воздействий и моделирования, а также для развития стратегий по обращению с радиоактивными отходами и для разработки контрмер.



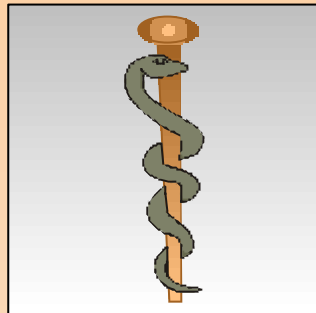
**Veränderte Nadelbäume
in der Nähe des Blocks 4**

**Conifères transformés
à proximité du réacteur No 4**

**Conifers having changed their
appearance, close to unit 4**

**Изменённые хвойные
деревья вблизи 4-го блока**

6



Das Programm "Gesundheit"

Programme "Santé"

"Health" Programme

Программа "Здоровье"





Überblick

Seit 13 Jahren kursieren widersprüchliche Informationen über die Art und Schwere der Gesundheitsprobleme, die in den verschiedenen Regionen der von dem Unfall in Tschernobyl betroffenen drei Republiken beobachtet worden sind. Es herrscht weiterhin eine beträchtliche Verunsicherung, obwohl inzwischen unter Wissenschaftlern ein weitgehender Konsens über die wichtigsten gesundheitlichen Folgen besteht.

Es sind zahlreiche Studien von sehr unterschiedlicher methodischer Qualität durchgeführt worden. Die Schlußfolgerungen einiger dieser Untersuchungen wurden veröffentlicht, ohne daß die wissenschaftliche Richtigkeit der Ergebnisse garantiert werden konnte. Andere, unter streng wissenschaftlichen Bedingungen durchgeführte Arbeiten, stehen Fachleuten zur Verfügung, nicht aber der direkt betroffenen Bevölkerung.

Die Hauptschwierigkeit bei der Erstellung einer eindeutigen Bilanz liegt in der Unzulänglichkeit der Beurteilung epidemiologischer Studien in den

Bilan

Depuis treize ans, des informations contradictoires circulent parmi le public et dans la presse quant à l'origine et la gravité des problèmes médicaux observés dans les régions des trois Républiques contaminées par l'accident de Tchernobyl. Il subsiste un niveau élevé d'incertitude, mais la communauté scientifique est maintenant arrivée à un consensus en ce qui concerne les conséquences majeures pour la santé qui ont été observées.

De nombreuses études, d'une qualité méthodologique variée, ont été réalisées. Certaines conclusions ont été publiées, malgré l'impossibilité d'en assurer la validité scientifique. Les résultats d'autres travaux effectués sous des conditions scientifiques rigoureuses sont disponibles aux spécialistes, mais ignorés du public en général et des populations directement affectées.

A ce jour, il s'est avéré difficile de tirer des conclusions définitives, dû en grande partie à l'évaluation incomplète des

Survey

For 13 years, contradictory information has been circulating in the public and the press as to the origin and seriousness of medical problems observed in the zones of the three republics affected by the Chernobyl accident. Considerable uncertainty persists although there is now a consensus among the scientific community regarding the main health consequences observed.

Numerous studies of different methodological quality have been carried out. Some of the conclusions were published although their scientific validity could not be guaranteed. The results of other work done under strict scientific conditions are available for specialists but unknown to the general public and the directly affected population.

The difficulty to draw firm conclusions so far has been mainly due to the incomplete assessment of epidemiological data from the Eastern European countries. In particular, this concerns information about the techniques of cancer registration, the structure of

Общий обзор

На протяжении 13 лет распространяется противоречивая информация о виде и тяжести проблем со здоровьем людей, которые наблюдались в трех пострадавших от Чернобыльской аварии республиках. Кроме того, существует большая неуверенность, хотя среди учёных в течение последних лет было достигнуто далеко идущее согласие относительно последствий для здоровья.

Были проведены многочисленные исследования очень различного методического качества. Выводы некоторых из этих исследований были опубликованы без гарантии научной правильности результатов. Другие работы, проводившиеся в строго научных условиях, находятся в распоряжении специалистов, но не непосредственно доступны пострадавшему населению.

Основная сложность при проведении



An der Schilddrüse operierte weißrussische Kinder, die in der Klinik des Instituts für Strahlenmedizin in Aksakovtchina nachbehandelt werden

Des enfants biélorusses opérés à la thyroïde, à l'Institut de Radiothérapie de Aksakovtchina

Belorussian children operated on their thyroid glands, receiving post-treatment at the Institute for Radiotherapy in Aksakovtchina

Белорусские дети после операции щитовидной железы, проходящие лечение в Институте радиомедицины в Аксаковщине





osteuropäischen Ländern. Dies betrifft insbesondere die Art und Weise der Registrierung von Krebsfällen, die Struktur anderer Krankheitsregister, Bevölkerungsstatistiken u.s.w. Präzise Dosisrekonstruktionen sowie die langfristigen Folgen von niedrigen Strahlungsdosen bleiben auch weiterhin ein Problem. Darüber hinaus wurden Gesundheitsinformationen (Krebsregister, Register für angeborene Mißbildungen, Kataloge anderer gesundheitlicher Auswirkungen) sowie die Register der "Liquidatoren" nicht nach einheitlichen methodischen Standards erhoben und sind auf zahlreiche Datensammlungen verstreut.

Von den gesundheitlichen Unfallfolgen ist der Anstieg des Schilddrüsenkrebses die einzige, die sich unbestreitbar auf die Strahlung zurückführen läßt, hauptsächlich bei Personen, die zum Zeitpunkt der Exposition noch Kinder waren. Mehr als tausend Fälle bei Kindern und Jugendlichen sind in den letzten 13 Jahren in den drei betroffenen Republiken registriert worden.

Bei Leukämiefällen und angeborenen Mißbildungen ist die Frage nach strahlenbedingtem Anstieg noch nicht wissenschaftlich beantwortet. Ionisierende Strahlen sind als möglicher auslösender Faktor für Leukämie anerkannt, bisher konnte aber kein Anstieg in den betroffenen Gebieten durch den Unfall in Tschernobyl festgestellt werden. Hervorzuheben ist, daß dies nicht ausschließt, daß es dennoch einen Anstieg gegeben hat, der aber möglicherweise zu gering gewesen ist, um nachgewiesen zu werden.

données épidémiologiques par les pays d'Europe de l'Est. Ceci concerne plus particulièrement les informations sur les techniques d'enregistrement des cancers ; la structure d'autres registres de santé, le recueil de données sur la population, etc. La reconstruction précise des doses et les effets à long terme de faibles doses d'irradiation seront étudiés ultérieurement. De plus, les informations médicales (registres de cancers et de malformations congénitales, listes d'autres effets sanitaires) et les registres d'effets atténuants ne respectent pas systématiquement les normes en vigueur et sont répartis sur plusieurs bases de données.

La seule conséquence médicale de l'accident, dont l'irradiation est irréfutablement responsable, est l'augmentation du nombre de cas de cancer de la thyroïde, principalement chez les personnes qui étaient très jeunes à l'époque de l'exposition. Sur une période de 13 ans, plus de mille cas ont été recensés parmi les enfants et adolescents habitant les trois Républiques contaminées.

En ce qui concerne les leucémies et les malformations congénitales, aucune réponse scientifique n'a été fournie à ce jour quant à une éventuelle recrudescence due à un niveau d'irradiation plus élevé. Dans le cas des leucémies, l'irradiation est reconnue comme étant un facteur causatif, mais aucune augmentation dans les zones contaminées n'a encore été attribuée à l'accident de Tchernobyl. Il

other health registers, the collection of population data etc. Precise dose reconstruction and long-term low radiation dose effects remain a further topic. Moreover, the medical information (registers of cancer cases and congenital malformations, catalogues of other health effects) as well as the registers of mitigators do not always meet common standards and are spread over several databases.

The one medical consequence of the accident that can today be attributed beyond any doubt to radiation is the increase in thyroid cancer cases, mainly among those who were children at the time of exposure. More than one thousand cases have been registered during a period of 13 years among children and adolescents in the three affected republics.

As to leukaemias and congenital malformations, the question whether or not an increase due to elevated radiation exists has, so far, not been answered scientifically. As to leukaemias, radiation is recognised as a possible causative factor, but no increase in the affected areas has yet been linked to the Chernobyl accident. It needs to be stressed that the lack of an observable increase does not necessarily imply that no increase has taken place – it might just be too moderate to be detected. There is little knowledge about the impact that radiation has on the occurrence of congenital malformations. At present, no increase due to the accident has been

однозначного баланса состоит в недостаточности оценки эпидемиологических данных в странах Восточной Европы, в частности, это касается метода регистрации случаев раковых заболеваний, структуры других реестров заболеваний, статистических данных по населению и т. д. Точное определение доз того времени и долгосрочных последствий низких доз облучения и в будущем останутся проблемой. Кроме того, медицинская информация (реестр раковых заболеваний, реестр врождённых пороков, каталоги других последствий для здоровья), как и реестр „ликвидаторов“, сведены не по единым методическим стандартам и разбросаны по многочисленным сборникам данных.

Из последствий аварии для здоровья людей рост заболеваний раком щитовидной железы является единственным, которое неоспоримо обуславливается облучением, главным образом, у людей, которые в момент выхода радиоактивности ещё были детьми. Более тысячи случаев заболеваний у детей и подростков было зарегистрировано за последние 13 лет в трёх пострадавших республиках.

Что касается случаев лейкемии и врожденных патологий, на вопрос об обусловленном радиацией росте заболеваемости ещё нет однозначного научно обоснованного ответа. Радиационное облучение признано возможным фактором для возникновения лейкемии,



Untersuchung der radioaktiven Kontamination von Getreidepflanzen

Evaluation de la contamination radioactive du blé

Measuring of the radioactive contamination of grain

Исследование радиоактивного загрязнения зерновых

Über den Zusammenhang zwischen Strahlung und angeborenen Mißbildungen ist wenig bekannt. Bislang ist kein Anstieg aufgrund des Unfalls dokumentiert, jedoch bisher auch nicht auszuschließen.

Die von dieser Situation genährten Ängste in der Bevölkerung führen seit 13 Jahren zu kontinuierlichem Streß. Dies hat eine beachtliche Verschlechterung der Lebensqualität in den betroffenen Gebieten zur Folge. Glaubwürdige und zuverlässige Antworten auf Fragen, was die Sorgen und Ängste der Bevölkerung ausgelöst hat, können nur notwendige Untersuchungen geben.

Das wichtigste Ziel des Gesundheitsprogramms der deutsch-französischen Initiative ist es daher, bestehende Datensammlungen über den Gesundheitsstand und die Dosimetrie zu validieren, die angewandten Metho-

faut souligner que le manque d'augmentation notable n'implique pas forcément qu'il n'y ait pas eu augmentation du tout – elle peut simplement être trop faible pour être détectée. Il existe peu de connaissances sur l'impact de l'irradiation sur le nombre de cas de malformations congénitales. A ce jour, aucune augmentation provoquée par l'accident n'a été enregistrée, mais l'augmentation prétendue du nombre d'anomalies ne saurait être réfutée.

La peur et l'appréhension occasionnées par cette situation parmi la population pendant les treize années qui se sont écoulées depuis l'accident ont créé une situation de stress permanent. Il en résulte une dégradation de la qualité de vie dans les régions affectées. Des programmes de recherche sont nécessaires afin de fournir des réponses

documented, but claims of an increase in these anomalies cannot be disproved.

The fear and apprehension caused by this situation among the population during the past 13 years has created a situation of continuous stress. The result is a considerable deterioration of the quality of life in the affected regions. Research is needed to give reliable and credible answers to the questions that have caused public anxiety.

Thus, the main objectives of the „Health“ programme of the Franco-German Initiative are to validate the existing database concerning health and dosimetry, to harmonise the methods used, and to facilitate the distribution of the results of the analysis among the scientific community and the public. On behalf of GRS, the Radiobiological Institute of

но до сих пор в загрязнённых регионах не было установлено роста во взаимосвязи с аварией на ЧАЭС. Следует заметить, что тот факт, что не наблюдалось роста, не исключает, что таковой всё же был, но из-за незначительного числа случаев не может быть подтверждён статистически. О связи между облучением и врожденными патологиями известно мало. До сих пор не наблюдалось значительного роста в связи с аварией. Однако, гипотеза об учащении этих аномалий не может быть исключена.

Питающиеся данной ситуацией страхи среди населения на протяжении 13 лет ведут к постоянному стрессу, а таким образом, к значительному ухудшению качества жизни в пострадавших областях. Исследования необходимы для того, чтобы дать достоверные и надёжные ответы на те вопросы, вызывающие обеспокоенность среди общественности.

По этой причине, общей целью медицинской программы германо-французской инициативы является валидация существующих сборников данных о состоянии здоровья людей и дозиметрии, приведение применяемых методов в соответствие и содействие распространению результатов в научных кругах и среди общественности.

IPSN и GRS определили несколько проектов, результаты которых представляют непосредственный интерес для информирования



den anzugleichen und die Verbreitung der Ergebnisse unter Wissenschaftlern und in der Öffentlichkeit zu fördern. Im Auftrag der GRS hat das Strahlenbiologische Institut der Universität München die Aufgabe der wissenschaftlichen Überwachung sowie der Bewertung und Interpretation der Daten übernommen.

Entwicklung der Krebshäufigkeiten

Die potentielle Erhöhung der Krebshäufigkeit wird als hauptsächliches Risiko geringer Strahlendosen angesehen. Ihre Überwachung und Beurteilung ist daher von zentraler Bedeutung in den vom Reaktorunfall betroffenen Regionen.

Die dramatische Zunahme der kindlichen Schilddrüsentumore wurde durch die hohen Radiojodbelastungen insbesondere der kindlichen Schilddrüse in der Periode unmittelbar nach dem Unfall verursacht und ist insofern ein Sonderfall. Die Häufigkeit der Schilddrüsenkrebsfälle bei Kindern und die dazugehörigen Dosisschätzungen sind Gegenstand zahlreicher Untersuchungen und gut dokumentiert. Angesichts der zahlreichen laufenden Untersuchungen zu Tumoren bei Kindern besteht kein weiterer Handlungsbedarf auf diesem Gebiet im Rahmen der deutsch-französischen Initiative.

Im Gegensatz hierzu sind die Tendenzen von auftretenden Schilddrüsentumoren bei Erwachsenen und Jugendlichen nicht gut dokumentiert und bedürfen daher weiterer Untersuchung.

Ein mäßiger (drei- bis vierfacher) Anstieg ist bei

fiabiles et crédibles aux questions qui inquiètent la population.

Par conséquent, les objectifs principaux du projet "Effets Sanitaires" de la démarche franco-allemande concernent la validation de la base de données actuelle relative à la santé et la dosimétrie et l'harmonisation des méthodes utilisées ; le projet cherche également à faciliter la diffusion des résultats des analyses au sein de la communauté scientifique et de la population. L'Institut de Radiobiologie de l'Université de Munich, agissant pour le compte du GRS, est responsable de la surveillance scientifique, y compris l'évaluation et l'interprétation des données.

L'évolution du nombre de cas de cancers

Une augmentation potentielle du nombre de cas de cancers est considérée comme étant le risque principal provoqué par de faibles doses d'irradiation. La surveillance et l'évaluation de ces risques est donc primordial dans les régions affectées par l'accident.

La recrudescence dramatique du nombre de tumeurs de la thyroïde chez les enfants a été provoquée par une exposition prolongée à l'iode radioactif, plus particulièrement les thyroïdes des enfants exposés pendant la période qui a immédiatement suivi l'accident, et est donc considérée comme étant un cas particulier. Le nombre de cas de cancer de la thyroïde chez les

the University of Munich is in charge of the scientific supervision, including the evaluation and interpretation of the data.

Development of cancer frequencies

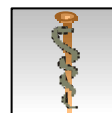
Potential increases in the cancer frequency are seen as the main risk from low radiation doses. Therefore, their monitoring and assessment is of central importance for the regions affected by the reactor accident.

The dramatic increase in thyroid gland tumours in children was caused by the high exposure to radioactive iodine, especially of the thyroid glands of children during the period immediately after the accident, and hence presents a special case. The frequency of thyroid cancer cases concerning children and the corresponding dose estimates are the subject of numerous studies and are well documented. In view of the broad efforts with respect to the childhood tumours, there is no need for further action in this field within the framework of the Franco-German Initiative.

In contrast, the incidence trends of thyroid tumours in adults and adolescents are not well documented and thus appear an issue for further investigation.

A moderate (three- to four-fold) increase has been evidenced in adults in contaminated areas where a description of cancer tendencies was made possible through cancer registration. This increase has not been confirmed, however, and collected data on thyroid cancer need to be validated.

общественности и улучшения политики в области здравоохранения. Они рассматривают три темы:



Развитие частоты раковых заболеваний

Увеличение частоты заболеваний раком рассматривается как основной риск также при незначительных радиационных дозах. Его распознавание и оценка имеет, таким образом, центральное значение в пострадавших от аварии на реакторе регионах.

Значительное увеличение злокачественных опухолей щитовидной железы у детей было вызвано сильным воздействием радиоактивного йода, в особенности, на щитовидные железы детей в период непосредственно после аварии и является, таким образом, особым случаем. Частота раковых заболеваний щитовидной железы у детей и соответствующая оценка доз являются предметом многочисленных исследований и хорошо задокументированы. Ввиду многочисленных текущих проектов относительно злокачественных опухолей, в рамках германо-французской инициативы нет необходимости в дополнительной деятельности в этой области.

В противоположность этому, тенденции возникающих злокачественных опухолей щитовидной железы у взрослых и молодых людей плохо задокументированы и,



Einfahrt in die 30-km-Sperrzone um das Kernkraftwerk Tschernobyl

Entrée à la zone d'exclusion des 30 km autour de la centrale de Tchernobyl

Entrance to the 30-km exclusion zone around the Chernobyl NPP

Въезд в 30-километровую зону отчуждения вокруг ЧАЭС

Erwachsenen in kontaminierten Gebieten nachgewiesen worden, in denen eine Beschreibung von Krebstendenzen durch eine Registrierung der Krebsfälle möglich war. Dieser Anstieg ist jedoch nicht bestätigt worden, so daß die Datensammlungen zu Schilddrüsenkrebs noch zu validieren sind.

Drei Projekte sollen die Inzidenzrate von Schilddrüsenkrebs bei Jugendlichen und Erwachsenen aus den betroffenen Regionen in Weißrußland, Rußland und der Ukraine rekonstruieren; der für die Studie berücksichtigte längste Zeitraum wird 1982 – 1999 sein; der geographische Bereich und die Zeiträume werden nach Pilotstudien, die schon begonnen haben, genauer definiert sein.

Andere Krebserkrankungen, insbesondere die verschiedenen Formen der Leukämie, können dagegen auch durch langlebige radioaktive Stoffe, vor allem Cäsium, verursacht werden. Auch wenn bislang kein statistisch

enfants et les évaluations de dose correspondantes font l'objet de nombreuses études et sont bien documentés. Compte tenu des efforts qui ont été engagés dans le domaine des tumeurs chez l'enfant, aucune action supplémentaire n'est nécessaire dans le cadre de la démarche franco-allemande.

Par contre, l'évolution du nombre de tumeurs de la thyroïde chez l'adulte et l'adolescent n'est pas bien documentée et d'autres études sembleraient être utiles.

Une augmentation modérée (d'un facteur de 3 ou 4) a été démontrée chez l'adulte dans les zones contaminées, bénéficiant de registres permettant de décrire l'évolution des cancers. Toutefois, cette augmentation n'a pas été confirmée et la validation des données recueillies sur le cancer de la thyroïde s'impose.

Trois sous-projets seront réalisés pour reconstruire les taux d'incidence des cancers de la thyroïde chez

Three projects will be implemented to reconstruct thyroid cancer incidence rates in adolescents and adults of the most affected regions of Belarus, Russia and the Ukraine; the longest period considered for the study will be the period 1982 – 1999; the area and the periods will be better defined once pilot studies which have already started have been completed.

Other types of cancer, especially the various forms of leukaemia, may well be caused by long-lived radioactivity, i.e. mainly by radioactive caesium. Although no statistically significant increase has so far been documented, such increases remain the critical health effect from the lasting contamination. Even if statistical evidence of increased incidences of solid tumours other than of the thyroid is unlikely to be found and linked to radiation, it is nevertheless absolutely necessary that the incidence rates of

нуждаются в дополнительных исследованиях.

Доказан был умеренный рост (в 3-4 раза) у взрослых людей в загрязнённых регионах, в которых описание тенденций развития раковых заболеваний благодаря учёту случаев таких заболеваний в реестрах оказалось возможным. Этот рост, однако, ещё не подтвердился, а сначала следует валидировать наборы данных по раку щитовидной железы.

Проводятся три проекта, в целях реконструкции процентности рака щитовидной железы среди молодёжи и взрослых людей из сильно пострадавших регионов в Белоруссии, России и на Украине. Самый длинный период, который учитывается в данном исследовании, это будет срок с 1982 по 1999 гг. Географический диапазон и периоды более подробно будут установлены после проведения уже начатых тестовых исследований.



signifikanter Anstieg dokumentiert wurde, so bleibt dies doch die kritischste Gesundheitsfolge der fortdauernden Kontamination. Selbst wenn es unwahrscheinlich ist, ein erhöhtes Auftreten von anderen soliden Tumoren als den in der Schilddrüse statistisch zu beweisen und mit Strahlung in Verbindung zu bringen, bleibt es dennoch unbedingt notwendig, die Inzidenzraten dieser Tumoren zu überwachen und zu dokumentieren.

Eine größere Anzahl geplanter Projekte dient daher dem gemeinsamen Ziel, die zeitlichen Trends der Krebshäufigkeiten in den unterschiedlich belasteten Regionen zu untersuchen, zu analysieren und zu dokumentieren.

Drei Projekte zur Inzidenz von soliden Tumoren wurden in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Medizinische Strahlenforschung (ZMS) der Russischen Akademie der Wissenschaften (RAW) in Obninsk, dem Nationalen Krebsregister beim Weißrussischen Zentrum für Medizinische Technologie (WZMT) und dem ukrainischen Forschungszentrum für Strahlenmedizin (FZSt) initiiert.

Die Studien zur Inzidenz von kindlicher Leukämie, die zu mehreren gemeinsamen Veröffentlichungen mit Partnern am Weißrussischen Institut für Hämatologie und Bluttransfusion (WIHB) in Minsk geführt haben, wurden intensiviert und ausgeweitet. Mehrere neue Projekte mit ähnlicher Zielsetzung wurden in den kontaminierten Regionen Russlands und der Ukraine begonnen. Die jeweiligen Partner sind das Zentrum für Medizinische Strahlenforschung (ZMS)

l'adolescent et l'adulte dans les régions les plus fortement contaminées de Biélorussie, de Russie et d'Ukraine. La période la plus étendue prévue pour cette étude couvrira les années 1982 à 1999 ; la zone et les périodes seront mieux définies à l'issue des études pilotes déjà en cours.

Il semblerait que d'autres types de cancers, surtout les diverses formes de leucémie, soient provoqués par l'activité à vie longue, notamment par le césium radioactif. Même si aucune augmentation importante du point de vue statistique n'a été enregistrée, de telles augmentations restent l'effet sanitaire critique d'une contamination durable. Même s'il est très peu probable qu'une augmentation du nombre de tumeurs solides autres que celles de la thyroïde soit détectée et associée à l'irradiation, il est néanmoins indispensable que la fréquence de ces tumeurs soit contrôlée et enregistrée.

Un certain nombre de sous-projets cherchent donc à étudier, à analyser et à enregistrer l'évolution dans le temps des incidences du cancer dans des régions ayant été contaminées à des niveaux différents.

Trois sous-projets ayant trait à l'incidence des cancers solides ont été mis en œuvre en collaboration avec le Centre de recherche dans le domaine de l'irradiation médicale, attaché à l'Académie russe des sciences (MRRC RAMS) à Obninsk, le Registre national des cancers au Centre biélorusse de la technologie médicale (BeICMT) à Minsk et le

these tumours be monitored and documented.

A number of sub-projects are, therefore, aimed at the investigation, analysis, and documentation of the cancer trends over time in regions with different levels of contamination.

Three projects concerning the incidence of solid cancers have been implemented in cooperation with the Medical Radiation Research Centre of the Russian Academy of Sciences (MRRC RAMS) in Obninsk, the National Cancer Register at the Belarussian Centre of Medical Technology (BeICMT) in Minsk, and the Ukrainian Research Centre for Radiation Medicine (URCRM) in Kiev.

The studies on the incidence of childhood leukaemia, which have led to several joint publications with partners at the Belarussian Research Institute of Haematology and Blood Transfusion (RIHBT) in Minsk, were intensified and extended; they now also comprise forms of leukaemia among adults. Several new projects with similar aims were initiated in the contaminated regions of Russia and the Ukraine. The partners are the Medical Radiation Research Centre of the Russian Academy of Sciences (MRRC RAMS) in Obninsk and the Ukrainian Research Institute for Oncology and Radiology (URIOR) in Kiev, respectively.

Другие раковые заболевания, в частности, различные виды лейкемии, напротив, могут быть вызваны долгоживущей радиоактивностью, т. е., прежде всего – радиоактивным цезием. Хотя до сих пор статистически резкий рост рака не задокументирован, он всё-таки остаётся наиболее вероятным последствием продолжительного радиационного загрязнения. Даже если маловероятно, что будут обнаружены статистические доказательства повышенного количества возникновения других солидных опухолей, чем те найденные в щитовидной железе, у которых предполагается связь с радиационным облучением, всё-таки существует необходимость в контроле и документации процентности возникновения таких опухолей.

Поэтому большое количество запланированных проектов посвящено общей цели – задокументировать и проанализировать временные тенденции частоты возникновения раковых заболеваний в по-разному загрязнённых регионах.

Три проекта по возникновению солидных опухолей были начаты в сотрудничестве с Центром радиомедицинских исследований (ZMS) Российской академии наук (RAW) в Обнинске, Национальным реестром раковых заболеваний при Белорусском центре медицинских технологий (WZMT) и



der Russischen Akademie der Wissenschaften (RAW) in Obninsk und das Ukrainische Forschungsinstitut für Onkologie und Radiologie (UFOR).

Angeborene Mißbildungen

Nach der Katastrophe von Tschernobyl wurden epidemiologische Daten gesammelt, um den Einfluß auf den Ausgang von Schwangerschaften zu beurteilen. In Weißrußland hat das Forschungsinstitut für Erbkrankheiten (WFE) im Jahr 1979 eine Registrierung angeborener Mißbildungen begonnen und sammelt seitdem relevante Daten. Es besteht daher die Möglichkeit, lokale Daten aus der Zeit vor und nach dem Unfall zu vergleichen.

Bislang ist kein eindeutiger Anstieg angeborener Mißbildungen nach der Katastrophe von Tschernobyl in den am meisten kontaminierten Gebieten beobachtet worden. Jedoch erlauben die verfügbaren Berichte und Veröffentlichungen keine sicheren Schlußfolgerungen.

Es ist möglich, daß mit Hilfe der beim NIINVZ gesammelten und registrierten Daten zumindest teilweise Fragen im Zusammenhang mit Auswirkungen der Katastrophe von Tschernobyl auf den Ausgang von Schwangerschaften beantwortet werden können. Möglicherweise können mit diesen Daten deskriptive Statistiken produziert und, wenn notwendig, ätiologische Untersuchungen durchgeführt werden.

Eine Zusammenarbeit zwischen dem Forschungsinstitut für Erbkrankheiten (WFE) in Minsk, EUROCAT, einem europäischen Netz

Centre ukrainien pour la recherche dans le domaine de la médecine nucléaire (URCRM) à Kiev.

Les études portant sur les incidences de la leucémie chez l'enfant, qui ont donné lieu à plusieurs publications communes avec les partenaires à l'Institut biélorusse pour la recherche dans le domaine de l'hématologie (RIHBT), ont été intensifiées et élargies; certaines formes de leucémie chez l'adulte sont aussi concernées. Plusieurs nouveaux sous-projets ayant des objectifs semblables ont été lancés dans les régions contaminées de la Russie et de l'Ukraine. Les partenaires respectifs sont le Centre de recherche dans le domaine de l'irradiation médicale, attaché à l'Académie russe des sciences (MRRC RAMS) à Obninsk et l'Institut ukrainien de recherche dans le domaine de l'oncologie et de la radiologie (URIOR) à Kiev.

Les malformations congénitales

Suite à l'accident de Tschernobyl, des données épidémiologiques ont été recueillies pour évaluer son impact sur le devenir des grossesses. En 1979, l'Institut des maladies héréditaires en Biélorussie a mis en place un registre des anomalies congénitales recensées parmi la population, et le recueil de données se poursuit depuis. Ainsi, une comparaison des données locales recueillies avant et après l'accident pourrait être envisagée.

Jusqu'à présent, aucun excédent d'anomalie congénitale n'a été clairement établi dans les

Congenital malformations

Following the Chernobyl disaster, epidemiological data have been collected to assess its impact on pregnancy outcome. In Belarus, the Institute of Hereditary Diseases started a population-based registration of congenital anomalies in 1979 and has been collecting data since then. It may be possible therefore to compare local data from before and after the accident.

At present, no clear excess of CA was observed in the most contaminated areas after the Chernobyl disaster, but available reports and publications do not allow definite conclusions.

Data collected and registered at the NIINVZ may allow to respond at least partly to questions related to the impact of the Chernobyl disaster on pregnancy outcomes. It may indeed allow descriptive statistics to be produced and, if necessary, etiological investigations to be carried out.

A collaboration between the Institute of Hereditary Diseases in Minsk, EUROCAT – a European network of registers on congenital anomalies – and the European Institute of Genomutations (Lyon, France) has already started within the framework of the Franco-German Initiative. Its aim is to validate and analyse data on congenital anomalies collected by the Register of Congenital Anomalies in Minsk. Within the framework of this collaboration, training in epidemiology was organised for a Belorussian researcher at

Исследовательским центром радиационной медицины Украины (FZSt).

Исследования процентности случаев лейкемии у детей, которые привели к некоторым совместным публикациям вместе с партнёрами из Института гематологии и переливания крови Белоруссии (WИHВ), г. Минск, были углублены и расширены. Несколько новых проектов с подобной постановкой целей было начато в загрязнённых регионах России и Украины. Соответствующими партнёрами являются Центр медицинского исследования радиологии (ZMS) Российской академии наук в Обнинске (RAW) и Исследовательский институт радиологии Украины (UFOR).

Врожденные пороки

После аварии на ЧАЭС собирались эпидемиологические данные, чтобы оценить их влияние на протекание беременности. В Белоруссии Исследовательский институт по наследственным болезням (WFE) в 1979 году начал регистрацию врожденных пороков на основе данных о населении и с тех пор собирает все важные данные. В связи с этим существует возможность сравнения всех местных данных до и после аварии.

До сих пор в наиболее загрязнённых регионах не наблюдался однозначный рост врожденных пороков после Чернобыльской

von Registern für angeborenen Mißbildungen, und dem Europäischen Institut für Genmutationen (Lyon, Frankreich) hat bereits im Rahmen der deutsch-französischen Initiative begonnen. Ihr Ziel ist es, Daten über angeborene Mißbildungen auszuwerten und zu analysieren, die vom Register für angeborenen Mißbildungen in Minsk gesammelt wurden. Im Rahmen dieser Zusammenarbeit wurde die Ausbildung eines weißrussischen Forschers auf dem Gebiet der Epidemiologie bei einem Register in London organisiert.

Morbidität und Sterblichkeit bei Kleinkindern

Der Gesundheitszustand von Kindern und vor allem von Kleinkindern in den betroffenen Regionen ist die Hauptsorge der Bevölkerung. Viele Jahre nach dem Unfall waren keine zuverlässigen Informationen für die Öffentlichkeit verfügbar. Dies hat dazu geführt, offiziellen Informationen zu mißtrauen und alle Beeinträchtigungen der Gesundheit auf Strahlung zurückzuführen. Es ist deshalb entscheidend, gut dokumentierte und gut präsentierte Informationen zu liefern, die für die breite Öffentlichkeit leicht zugänglich sind. Deshalb wurde ein Projekt begonnen, daß einen gründlichen Überblick und eine epidemiologische Analyse der vorhandenen Daten über Kleinkindersterblichkeit und -morbidität vor und nach dem Unfall von Tschernobyl ermöglicht. Teilnehmer an diesem Projekt sind das Forschungszentrum für Strahlenmedizin (FZSt) in Kiew, Ukraine, das Weißrussische Institut für den Schutz von Mutter und Kind (WISMK) in Minsk, Weiß-

zones les plus contaminées suite à l'accident de Tchernobyl, mais les rapports et publications disponibles ne permettent pas de formuler de conclusions définitives.

Des données recueillies et enregistrées au NIINVZ permettront peut-être de répondre, au moins partiellement, aux questions ayant trait à l'impact de l'accident de Tchernobyl sur le devenir des grossesses. En effet, ces données pourraient permettre l'établissement de statistiques descriptives et des investigations étiologiques, si nécessaire.

Une collaboration entre l'Institut des maladies héréditaires à Minsk, EUROCAT, un réseau européen de registres d'anomalies congénitales, et l'Institut Européen des Génomutations (Lyon, France) a déjà été mis en place dans le cadre de la démarche franco-allemande. Elle a pour but de valider et analyser les données portant sur les anomalies congénitales dans le Registre d'anomalies congénitales à Minsk. Dans le cadre de cette collaboration, une formation en épidémiologie a été organisée pour un chercheur biélorusse à un bureau des registres à Londres.

La morbidité et la mortalité infantiles

L'état de santé des enfants dans les régions contaminées, et plus particulièrement des nourrissons, est une préoccupation majeure de la population. Pendant de nombreuses années suivant l'accident, aucune

a register located in London.

Infant morbidity and mortality

The health status of children and, in particular, infants in the affected regions is of primary concern for the population. Reliable information had not been available to the public for many years after the accident. This has led to a tendency to distrust official information and attribute all conditions of impaired health to radiation. It is therefore crucial to provide well-documented and well-presented information that is easily accessible to the general public. Taking this need into consideration, a project was implemented to allow a thorough survey and epidemiological analysis of the existing data on infant mortality and morbidity before and after the Chernobyl accident. Participants in this project are the Research Centre for Radiation Medicine (RCRM) in Kiev, Ukraine, the Belorussian Institute for the Protection of Motherhood and Childhood (BIPMC) in Minsk, Belarus, and the Medical Radiological Research Centre (MRRC) of RAMS in Obninsk, Russia.

Mental and somatic health

Children born between April 26, 1986 and February 26, 1987 to women evacuated from the Chernobyl exclusion zone were in utero exposed to radiation at different stages of their prenatal development. It is known

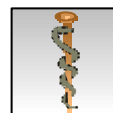
аварии. Однако, имеющиеся отчёты и публикации не позволяют сделать достоверные выводы.

Вполне возможно, что с помощью накопленных и зарегистрированных в NIINVZ данных удастся дать - хотя бы частично - ответы на вопросы в связи с последствиями Чернобыльской катастрофы на протекание беременности. По возможности, с помощью указанных данных можно создать описательные статистики и, в случае необходимости, выполнить исследования, объясняющие возникновение заболеваний (этиологические исследования).

В рамках германо-французской инициативы уже начато сотрудничество между Исследовательским институтом наследственных болезней (WFE), г. Минск, EUROCAT, европейской сетью регистров по врожденным порокам и Европейским Институтом генетических мутаций (Лион, Франция). Целью работ являются анализ и оценка данных, собранных в реестре врожденных пороков в Минске. В рамках данного сотрудничества было организовано обучение белорусского исследователя в области эпидемиологии на регистре в Лондоне.

Частота возникновения заболеваний и детская смертность

Состояние здоровья у детей, прежде всего маленьких детей, в пострадавших регионах представляет собой





rußland, und das Zentrum für Medizinische Strahlenforschung (ZMS) der RAW in Obninsk, Rußland.

Geistige und somatische Gesundheit

Die zwischen dem 26. April 1986 und dem 26. Februar 1987 geborenen Kinder, deren Mütter aus der 30-km-Zone evakuiert wurden, waren in der Gebärmutter während verschiedener Stadien ihrer pränatalen Entwicklung einer Strahlung ausgesetzt. Es ist bekannt, daß das sich entwickelnde Gehirn gegenüber ionisierenden Strahlen besonders empfindlich ist. Dementsprechend sind Kinder in der Ukraine und in Rußland, die während verschiedener Stadien ihrer pränatalen Entwicklung in der Gebärmutter exponiert waren, sorgfältig unter Anwendung psycho-physiologischer und psychologischer Methoden zu untersuchen. Die Arbeiten werden vom Forschungszentrum für Strahlenmedizin (FZSt) in Kiew, Ukraine, und dem Forschungszentrum für Geistige Gesundheit (FZGG) der Russischen Akademie der Medizinwissenschaft (RAWS) in Moskau, Rußland, durchgeführt.

Ernährungszustand

Nach dem Unfall in Tschernobyl können Umsiedlungen der Bevölkerung sowie Einschränkungen beim Verzehr von lokalen Nahrungsmitteln entweder aus Gründen des Strahlenschutzes oder wegen der wirtschaftlichen Situation zu Defiziten in der Aufnahme von gewissen Makro- oder Mikronährstoffen geführt

information fiable n'a été disponible au public. Ceci a conduit à une tendance à la méfiance envers toute information officielle et à attribuer tout problème de santé à l'irradiation. Il est donc essentiel de fournir des informations claires et bien fondées à la portée du public en général. Compte tenu de ce besoin, un projet a été mis en œuvre pour permettre une étude détaillée et une analyse épidémiologique des données existantes sur la mortalité et la morbidité infantiles avant et après l'accident de Tchernobyl. Les participants au projet sont le Centre ukrainien pour la recherche dans le domaine de la médecine nucléaire (URCRM) à Kiev (Ukraine), l'Institut biélorusse pour la protection de la mère et de l'enfant (BIPMC) à Minsk (Biélorusse) et le Centre de recherche dans le domaine de l'irradiation médicale, attaché à l'Académie russe des sciences (MRRC RAMS) à Obninsk (Russie).

La santé mentale et somatique

Les enfants nés entre le 26 avril 1986 et le 26 février 1987 de femmes évacuées de la zone d'exclusion de Tchernobyl ont été exposés à l'irradiation in utero à différentes étapes de leur développement prénatal. L'on sait que le cerveau en cours de développement est plus particulièrement sensible à l'irradiation. Par conséquent, les cohortes d'enfants exposés in utero en Ukraine et en Russie seront étudiés de manière détaillée en utilisant des méthodes psycho-physiologiques et psychologiques. Les travaux seront effectués par le Centre ukrainien pour la recherche dans le domaine de la médecine nucléaire

that the developing brain is particularly sensitive to radiation. Accordingly, the cohorts of children exposed in utero in the Ukraine and Russia are to be extensively studied in terms of psycho-physiological and psychological methods. The work will be carried out by the Research Centre for Radiation Medicine (RCRM) in Kiev, Ukraine, and the Research Centre of Mental Health (RCMH) of the Russian Academy of Medical Science (RAMS) in Moscow, Russia.

Nutritional status

After the accident at Chernobyl, population movements and restrictions on eating local food products, either for radioprotection purposes or because of the economic situation, may have led to deficiencies in some macro- or micro-nutrients. Such deficiencies, if they in fact exist, may modify the risks of diseases for which an association with exposure to ionising radiation is known (cancers) or suspected (congenital malformations). Changes in food practices might also explain, at least in part, changes in health status that have been observed since the accident and that are not, a priori, associated with exposure to ionising radiation (e.g. cardiovascular diseases).

Knowledge of two other aspects of public health would be furthered by information about the food practices and individual consumption in the contaminated territory:

- estimations of doses received by internal

главную заботу населения. Много лет после аварии общественность не располагала достоверной информацией. Это привело к тенденции недоверия, а все нарушения здоровья были отнесены к радиационному облучению. По этой причине очень важно предоставить хорошо задокументированные и хорошо представленные данные, легко доступные широкой общественности. С учётом такой необходимости был выполнен проект, позволяющий получить обзор и эпидемиологический анализ имеющихся данных о смертности среди маленьких детей и о частоте возникновения заболеваний до и после Чернобыльской аварии. Участниками в этом проекте являются Исследовательский центр радиационной медицины Украины (FZSt), г. Киев в Украине, Белорусский Институт по защите матери и ребёнка (WISMK), г. Минск в Белоруссии, и Центр медицинского исследования радиологии (ZMS) Российской академии наук в Обнинске (RAW) в России.

Духовное и соматическое здоровье

Дети, которые родились между 26 апреля 1986 года и 26 февраля 1987 года матерями, эвакуированными из Чернобыльской закрытой зоны, во время разных стадий их зародышевого развития подвергались радиационному облучению. Известно, что развивающийся мозг

haben. Solche Mängel können, wenn sie tatsächlich existieren, die Risiken von Krankheiten modifizieren, bei denen ein Zusammenhang mit ionisierender Strahlung bekannt ist (Krebs) oder vermutet wird (angeborene Mißbildungen). Änderungen im Ernährungsverhalten könnten zumindest teilweise Änderungen im Gesundheitszustand erklären, die seit dem Unfall beobachtet worden sind und die nicht a priori im Zusammenhang mit ionisierender Strahlung stehen (z. B. kardiovaskuläre Erkrankungen).

Durch Kenntnisse und Informationen über die Ernährungsgewohnheiten und den individuellen Nahrungsmittelverbrauch der Bevölkerung in den kontaminierten Gebieten könnten

(URCRM) à Kiev (Ukraine) et le Centre pour la recherche dans le domaine de la santé mentale, attaché à l'Académie russe de sciences (RAMS) à Moscou (Russie).

L'état nutritionnel

Après l'accident de Tchernobyl, des mouvements de populations et des restrictions sur la consommation des produits alimentaires locaux, soit pour les besoins de la radioprotection, soit en raison de la situation économique, ont pu provoquer des déficiences de certains éléments micro ou macro-nutritifs. De telles déficiences, si elles sont réelles, peuvent modifier les risques de maladies ayant un lien connu avec

irradiation could be made more accurately;

- the effectiveness of the food-related protective measures that were applied could be evaluated.

Until now, very little information about the nutritional status of the exposed populations after the Chernobyl accident has been published in the international literature.

A joint collaboration with the Kiev Institute for Nutritional Research and the Scientific and Technical Institute for Nutrition and Alimentation (Paris) is being implemented to develop a database of nutritional data allowing an evaluation of past and current food practices and the nutritional state of representative samples of

очень чувствителен к радиационному облучению.

Соответственно, определённые группы детей в Украине и в России, которые в течение различных стадий их эмбрионального развития в матке подвергались облучению, следует подробно исследовать с использованием психофизиологических и психологических методов. Работы выполняются Исследовательским центром радиационной медицины Украины (FZSt), г. Киев в Украине, и Исследовательским центром духовного здоровья (FZGG) Академии медицинских наук (RAWS), г. Москва, Россия.

Состояние питания

После Чернобыльской аварии переселение населения, ограничения при потреблении местных продовольственных продуктов - или из-за причин радиационной защиты или в результате экономической ситуации - могли привести к дефицитам принятия микро- и макробиотических питательных веществ. Такие недостатки, если они существуют на самом деле, могут модифицировать риск заболеваний, у которых известна связь с воздействием ионизирующего излучения (рак) или предполагается связь (врожденные заболевания). Изменения в поведении принятия пищи могли бы объяснить хотя бы частичные изменения состояния здоровья, которые наблюдались после



Die verlassene Stadt Pripjat; im Hintergrund das Kernkraftwerk Tschernobyl.

La ville abandonnée de Pripjat; au fond la centrale de Tchernobyl.

The abandoned town of Pripjat, with the Chernobyl nuclear power plant in the background.

Опустевший город Припять; на заднем плане - ЧАЭС



- die interne Strahlenexposition eingeschätzt und
- die Wirksamkeit der betroffenen nahrungsmittelbezogenen Schutzmaßnahmen beurteilt werden.

Bislang sind in der internationalen Literatur nur sehr wenige Informationen über den Ernährungszustand der nach dem Tschernobyl-Unfall exponierten Bevölkerung veröffentlicht worden.

Zur Zeit arbeiten das Kiewer Institut für Ernährungsforschung und das Pariser Wissenschaftlich-technische Institut für Ernährung daran, eine Datenbank mit Ernährungsdaten zu entwickeln, die es ermöglichen soll, vergangene und gegenwärtige Ernährungsgewohnheiten und den Ernährungszustand repräsentativer Gruppen der ukrainischen Bevölkerung in Gebieten mit unterschiedlicher Kontamination um Tschernobyl zu bewerten.

Das Ziel dieses Projekts ist es letztendlich, ein epidemiologisches Werkzeug zu entwickeln, das für Gesundheitsbereiche nützlich ist, die sich mit der Bewertung und der Minderung der Risiken durch ionisierende Strahlung befassen.

Strahlenhygienepässe

In der Republik Weißrußland sieht das Gesetz Strahlenhygienepässe (SHP) für Siedlungen in kontaminierten Regionen vor. SHP enthalten sozio-ökonomische und hygienische Informationen, darunter radiologische Daten, Informationen zur

l'exposition au rayonnement (cancers) ou soupçonné (malformations congénitales). Des changements dans les habitudes alimentaires pourraient aussi expliquer, au moins en partie, les modifications de l'état de santé observées depuis l'accident et qui ne sont pas, a priori, associées à l'exposition aux rayonnements ionisants (par exemple les maladies cardiovasculaires).

Les connaissances de deux autres aspects de la santé publique seraient améliorées par des informations sur les habitudes alimentaires et la consommation individuelle dans les régions contaminées:

- des estimations des doses reçues par irradiation interne pourraient être affinées,
- l'efficacité des mesures de protection liées à la nourriture mises en œuvre pourrait être évaluée.

Jusqu'à présent, très peu d'informations relatives à l'état nutritionnel des populations exposées après l'accident de Tchernobyl ont été publiées dans la littérature internationale.

Une collaboration avec l'Institut de recherche nutritionnelle de Kiev et l'Institut technique et scientifique de la nutrition et de l'alimentation (Paris) se poursuit actuellement dans le but de développer une base de données nutritionnelle permettant l'évaluation des pratiques alimentaires actuelles et passées, et l'état nutritionnel d'échantillons représentatifs de la population ukrainienne habitant des régions autour de Chernobyl ayant des

the general Ukrainian population living in regions around Chernobyl with different contamination levels.

The ultimate aim of this project is to construct an epidemiologic tool useful for different health disciplines involved in the evaluation and the mitigation of the risks due to ionising radiation.

Radiation hygiene passports

Radiation Hygiene Passports (RHPs) for settlements located in contaminated territories are required by the Law of the Republic of Belarus. RHPs include socio-economic and sanitary-hygienic information, which covers radiological data, sanitary and public health information, data on economical and social infrastructure. RHPs are compiled on a settlement basis with the same methodological approach and monitoring procedure. The main objective is to help the government take decisions regarding radiation protection measures and rehabilitation/remediation strategies adapted to settlement specifics.

In the past, RHPs were developed in 59 inhabited settlements where the effective individual dose to the general public exceeds 3 mSv/year.

A special project will be implemented with several Belorussian organisations to develop an RHP database, to include new settlements in it, to analyse existing information with the aim of evaluating the efficiency of applied

аварии и которые не независимо от опыта имеют связь с воздействием ионизирующего излучения (например, сердечно-сосудистые заболевания).

На основании сведений и информации о привычках питания и индивидуальном потреблении пищевых продуктов населением загрязнённых областей можно было бы

- оценить внутренние дозы и
- эффективность принятых в отношении питания мер защиты.

До сих пор в международной литературе о состоянии питания подвергшегося облучению населения после Чернобыльской аварии мало опубликовано. В настоящее время Киевский институт по исследованию питания и Парижский научно-технический институт питания сотрудничают в целях разработки базы данных с данными питания, которые должны дать возможность оценки бывших и текущих привычек питания и состояния питания представительных групп общего украинского населения в регионах с различным уровнем загрязнения вокруг Чернобыля. Заключительной целью данного проекта является разработка эпидемиологического инструмента, полезного для различных областей здоровья, связанных с оценкой и снижением риска в отношении к ионизирующему излучению.

Hygiene und zur öffentlichen Gesundheit sowie Daten zur wirtschaftlichen und sozialen Infrastruktur. SHP werden siedlungsspezifisch nach einem einheitlichen Ansatz und unter Anwendung eines einheitlichen Überwachungsverfahrens angelegt. Das Hauptziel ist, die Regierung bei Entscheidungen zu unterstützen, die etwaige Strahlenschutzmaßnahmen sowie Rehabilitations-/Abhilfe-strategien betreffen und auf die spezifischen Bedürfnisse der Siedlungen zugeschnitten sind.

In der Vergangenheit wurden SHP in 59 Siedlungen entwickelt, in denen die effektive Individualdosis der Öffentlichkeit 3 mSv/Jahr übersteigt.

Gemeinsam mit mehreren weißrussischen Organisationen wird eine SHP-Datenbank entwickelt. Dabei werden neue Siedlungen einzubezogen, vorhandene Informationen mit dem Ziel analysiert, die Wirksamkeit von getroffenen Gegenmaßnahmen zu bewerten, und schließlich weitere Empfehlungen für den Schutz der Einwohner dieser Siedlungen zu formulieren.

Schlußfolgerung

Die Ergebnisse des Programms „Gesundheit“ der deutsch-französischen Initiative werden es der ukrainischen, russischen und weißrussischen Regierung ermöglichen, ihre Gesundheitspolitik und ihre Abhilfemaßnahmen auf zuverlässige und aktuelle Ergebnisse der gesundheitlichen Auswirkungen des Unfalls von Tschernobyl zu stützen.

Weiterhin werden moderne Methoden zur Informationsverbreitung angewendet,

niveaux de contamination différents.

L'objectif final de ce projet est de mettre au point un outil épidémiologique utile aux différentes disciplines de la santé concernées par l'évaluation et la limitation des risques liés aux rayonnements ionisants.

Carnets radiologiques

Des carnets de santé radiologiques (RHP) pour les communes situées dans les régions contaminées sont prévus dans le cadre de la loi de la République de Biélorussie. Ces carnets radiologiques contiennent des informations socio-économiques et sanitaires/hygiéniques comprenant des données radiologiques, des informations sanitaires et de santé publique, ainsi que des données sur l'infrastructure socio-économique. Les carnets sanitaires ont été établis selon le lieu d'habitation, avec les mêmes démarche méthodologique et procédure de contrôle. L'objectif principal est de permettre au gouvernement de prendre des décisions concernant les mesures de radioprotection et des stratégies de réhabilitation/remédiation adaptées à la nature des lieux d'habitation.

Des carnets radiologiques ont déjà été introduits dans 59 lieux d'habitation où la dose individuelle effective reçue par le public dépasse 3 mSv/an.

Un sous-projet sera mis en place, en collaboration avec plusieurs organismes biellorusses, pour développer une base de données des carnets radiologiques, y intégrer d'autres lieux d'habitation,

countermeasures, and finally, to formulate further recommendations for the protection of inhabitants of the settlements included in the project.

Conclusion

The results of the „Health“ programme of the Franco-German Initiative will permit Ukrainian, Russian, and Belorussian administrations to base their health policies and remedial actions on



Der „rote“ Wald unweit vom Kernkraftwerk im Sommer 1987

Le bois „rouge“ à proximité de la centrale en été 1987

„Red“ forest not far from the plant, summer 1987

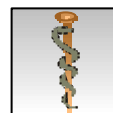
„Красный“ лес недалеко от АЭС летом 1987 года

Радиологические паспорта

В республике Белоруссии закон предусматривает санитарный паспорт излучения (SHP) для населённых пунктов на загрязнённых территориях. Эти паспорта содержат социально-экономические и гигиенические данные, в том числе радиологические данные, информацию по гигиене и по общественному здоровью, а также данные об экономической и социальной инфраструктуре. Паспорта оформляются в зависимости от специфики населённого пункта на основе унифицированного подхода и с использованием единого метода контроля. Основной целью является поддержка правительства при принятии решений относительно возможных мероприятий по радиационной защите и стратегиям реабилитации / устранения недостатков, сосредоточенные на специфические нужды поселений.

За прошедшее время такие паспорта были разработаны в 59 населённых пунктах, в которых эффективная личная доза в общем для населения превышает 3 mSv/год.

Вместе с некоторыми организациями Белоруссии выполняется проект для разработки банка данных по паспортизации, с целью учёта новых посёлков, анализа имеющейся информации, чтобы оценить эффективность принятых контрмер и сформулировать дальнейшие рекомендации для





um die Ergebnisse der Öffentlichkeit und weltweit der wissenschaftlichen Gemeinschaft allgemein zugänglich zu machen. Dies wird die Koordination und Zusammenarbeit zwischen internationalen und lokalen wissenschaftlichen Programmen erleichtern.

analyser les informations existantes dans le but d'évaluer l'efficacité des paradés adoptées et, enfin, pour formuler d'autres recommandations pour la protection des personnes vivant dans les lieux d'habitation concernés par le sous-projet.

Conclusion

Les résultats du projet "Effets Sanitaires" de la démarche franco-allemande permettront aux autorités ukrainiennes, russes et biélorusses de fonder leurs politiques en matière de santé et d'actions correctives sur des connaissances fiables et récentes concernant l'impact sur la santé de l'accident de Tchernobyl.

De plus, des techniques modernes de diffusion seront mises en œuvre afin de rendre les résultats accessibles au public et à la communauté scientifique de par le monde. Ceci facilitera la coordination et la collaboration entre les programmes scientifiques au niveau local et international.

reliable and up-to-date findings on the health impact of the Chernobyl accident.

Furthermore, modern methods of distribution will be utilised to make the results generally accessible to the public and to the scientific community world-wide. This will facilitate the coordination and co-operation between international and local scientific programmes.

защиты жителей каждого посёлка, охваченного данным проектом.

Заклучение

Результаты программы «Здоровье» германо-французской инициативы позволяют правительствам Украины, России и Белоруссии основывать свою политику в области здравоохранения и свои меры по устранению недостатков на достоверных результатах исследований воздействий Чернобыльской аварии на здоровье людей.

Наряду с этим, будут использованы современные методы передачи информации, чтобы сделать результаты доступными общественности и научным кругам во всём мире. Такой шаг облегчит координацию и сотрудничество в рамках международных и отечественных научных программ.



Messung der radioaktiven Strahlung vom Hubschrauber aus

Mesure des rayonnements par hélicoptère

Radiation measurement from a helicopter

Измерения ионизирующего излучения с вертолётa

7



***Organisation und Finanzierung der
deutsch-französischen Initiative***

***Organisation et Financement
de l'Initiative franco-allemande***

***Organisation and Financing of the
Franco-German Initiative***

***Организация и финансирование
германо-французской инициативы***





Projekt-Management

Le management de projet

Management of the project

Менеджмент проекта

Die allgemeine Organisation der deutsch-französischen Initiative beruht auf dem Prinzip: ein separates Management für jedes Untersuchungsprojekt.

Steuerungskomitee

Ein Steuerungskomitee (Steering Committee) garantiert die Einhaltung der generellen Zielrichtung der Initiative. Im Rahmen der drei großen Kooperationsprogramme ist es für die Kohärenz aller Projekte verantwortlich, für die es das Programm, die Planung und das Budget beschließt. Es verfolgt ihre Umsetzung und leistet die Gesamt-Koordination.

Das Steuerungskomitee versammelt mindestens zweimal im Jahr Vertreter der GRS und der VDEW (Vereinigung deutscher Elektrizitätswerke) für Deutschland, des IPSN und der EDF für Frankreich sowie des Tschernobyl-Zentrums für die Ukraine. Es steht für je einen Vertreter weißrussischer und russischer Institutionen offen.

Drei Projekt-Lenkungsausschüsse

In jedem der drei Programme der Initiative ist ein Projekt-Lenkungsausschuß (Project Review Group) für die Aufsicht über alle Projekte verantwortlich: Festlegung des Inhalts, Arbeitsprogramm, Planung, Budget.

L'organisation générale de l'initiative franco-allemande repose sur le principe d'un management pour chaque projet d'étude.

Un Comité Directeur

Un Comité Directeur (Steering Committee) est garant des orientations générales de l'initiative. Dans le cadre des trois grands programmes de coopération, il est responsable de la cohérence de l'ensemble des projets, dont il approuve le programme, la planification et le budget. Il suit leur mise en œuvre et gère la coordination d'ensemble.

Le Comité Directeur réunit, au moins deux fois par an, des représentants de la GRS et du groupement d'électriciens VDEW (Vereinigung deutscher Elektrizitätswerke) pour l'Allemagne, de l'IPSN et d'EDF pour la France et du Centre de Tchernobyl pour l'Ukraine. Il est ouvert à un représentant des institutions biélorusses et à un représentant des institutions russes.

Trois groupes de pilotage

Pour chacun des trois programmes de l'initiative, un groupe de pilotage (Project Review Group) est responsable du suivi de l'ensemble des projets: définition du contenu, programme de travail, planification, budget.

The general organisation of the Franco-German Initiative is based on the principle of one separate management for each research project.

Steering Committee

The Steering Committee guarantees the main orientations of the Initiative. Within the framework of the three co-operation programmes the Committee is responsible for the coherence of all projects. The Committee approves the programmes, schedules and budgets. It monitors their realisation and fulfils the general co-ordination.

At least twice a year the Steering Committee brings together representatives of GRS and the VDEW association of utilities (Vereinigung deutscher Elektrizitätswerke) from Germany, representatives of IPSN and EDF from France and of the Chernobyl Centre from the Ukraine. It is open for the participation of one representative from Russia and one from the Belarus.

Three Project Review Groups

For each of the three programmes of the Initiative, a Project Review Group is responsible for the realisation of the projects: definition of the content, programme of work, schedule and budget.

Общая организация германо-французской инициативы основывается на принципе: отдельный менеджмент для каждого исследовательского проекта.

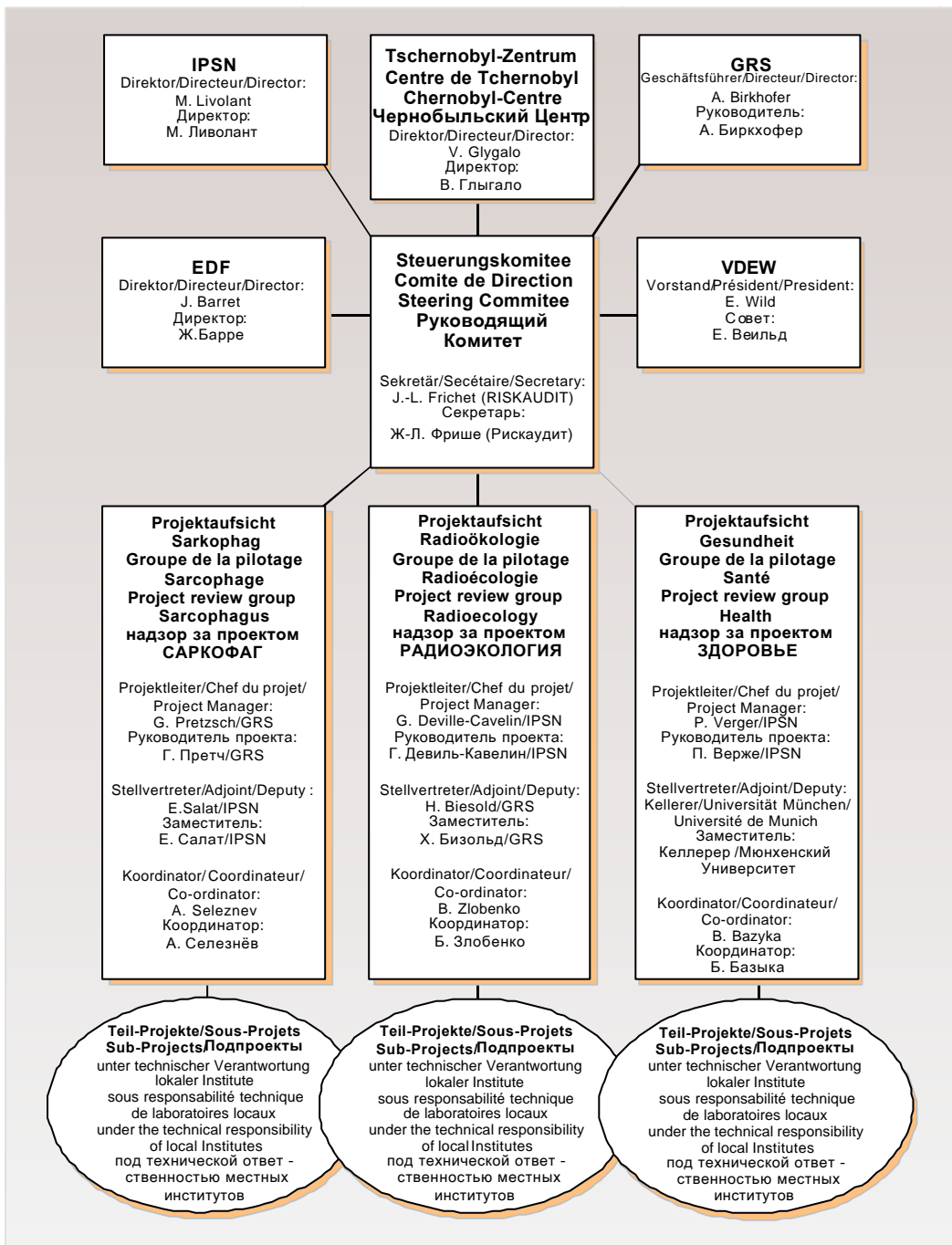
Руководящий комитет

Руководящий комитет (Steering Committee) гарантирует соблюдение общей целенаправленности инициативы. В рамках трех крупных совместных программ он отвечает за взаимосвязанность совокупности проектов, для которых он утверждает программу, планирование и бюджет. Он отслеживает их реализацию и обеспечивает общую координацию.

Руководящий комитет как минимум дважды в год собирает представителей GRS и VDEW (Объединение немецких электростанций) от Германии, IPSN и EDF от Франции, а также Чернобыльского Центра от Украины. Он открыт для одного представителя белорусских и одного – российских организаций.

Три комитета управления проектами

В каждой из трех программ инициативы комитет управления проектом (Project Review Group) отвечает за надзор за всеми проектами: определение содержания, рабочей программы, планирования, бюджета.



**Organisation der
deutsch-französischen
Initiative**

**Organisation de
l'Initiative franco-
allemande**

**Organisation of the
Franco-German
Initiative**

**Организация германо-
французской
инициативы**

Jeder Projekt-Lenkungs-
ausschuß besteht aus
einem Projektleiter und
seinem Stellvertreter (der
eine Deutscher, der andere
Franzose bzw. umgekehrt)
und einem vom Tschern-
obyl-Zentrum bestimmten
ukrainischen Koordinator.

Jedes Projekt wird durch
einen gesonderten Vertrag
geregelt, der zwischen
IPSN, GRS, dem Tschern-
obyl-Zentrum und einem
ukrainischen, weißrussi-
schen oder russischen
Institut abgeschlossen

Chaque groupe de pilotage
rassemble un chef de
projet et son adjoint (l'un
français, l'autre allemand)
et un coordinateur
ukrainien désigné par le
Centre de Tchernobyl.

Chaque projet fait l'objet
d'un accord spécifique
conclu entre l'IPSN, la
GRS, le Centre de
Tchernobyl et un
laboratoire ukrainien,
biélorusse ou russe. Les
instituts scientifiques
locaux sont responsables
de l'aspect technique des

Each Project Review Group
includes a Project Mana-
ger, his Deputy (one
French, the other German)
and a Ukrainian co-
ordinator appointed by the
Chernobyl Centre.

A specific agreement is
concluded on each project
between IPSN, GRS, the
Chernobyl Centre and a
Ukrainian, Belorussian or
Russian institute. Local
scientific institutes are
responsible for the
technical part of the

Каждый комитет
управления проектами
состоит из руководителя
проекта и его
заместителя (один из
Германии, другой из
Франции) и одного
назначаемого
Чернобыльским Центром
украинского
координатора.

Каждый проект
регулируется отдельным
соглашением,
заключаемым между
IPSN, GRS,
Чернобыльским Центром
и украинским, белорус-



wird. Die lokalen wissenschaftlichen Institute sind für die technischen Aspekte der Projekte, die sie durchführen, verantwortlich und erhalten Unterstützung von den deutschen und französischen Institutionen.

projets qu'ils conduisent, avec un soutien d'encadrement de la part des instances françaises et allemandes.

projects carried out by them with support from specialists of French and German institutions.

ским или российским институтом. Местные научные институты отвечают за технические аспекты проектов, которые они осуществляют, и пользуются поддержкой немецких и французских организаций.

Direkte, vertragsgebundene Finanzierung für die lokalen Institute

Un financement contractuel direct pour les laboratoires locaux

Direct contract financing of local institutes

Прямое, оговоренное договором финансирование для местных институтов

Die deutsch-französische Initiative wird von den Regierungen sowie von der französischen EDF (Electricité de France) und den deutschen VDEW (Vereinigung deutscher Elektrizitätswerke) finanziert. Die drei Kooperationsprogramme sind mit einem Budget von etwa 6 Mio. Euro ausgestattet.

- 70% des Budgets sind für die Arbeit der lokalen Institute bestimmt, die Gelder werden ihnen direkt angewiesen.
- 10% des Budgets gehen an das Tschernobyl-Zentrum:
 - zur Hälfte für Betriebskosten (Koordinationsausgaben, administrative Unterstützung, Übersetzungen, Kommunikation, Transport, Bereitstellung von Räumen etc.)
 - die andere Hälfte für Ausrüstung und Material
- 20% des Budgets dienen zur Finanzierung des Projekt-Managements, das von GRS und IPSN sichergestellt wird.

L'initiative franco-allemande est financée par les gouvernements et les électriciens français (EDF) et allemands (le groupe VDEW). Les trois programmes de coopération sont dotés d'un budget de l'ordre de 6 millions d'Euros.

- 70% du budget est consacré au financement des travaux des laboratoires locaux, les fonds leur étant directement versés.
- 10% du budget revient au Centre de Tchernobyl :
 - la moitié pour les coûts opérationnels (dépenses de coordination, support administratif, traductions, communication, transport, mise à disposition de locaux etc.)
 - l'autre moitié pour les équipements et matériels
- 20% du budget servent à financer le management global de l'initiative, assuré par l'IPSN et la GRS.

The Franco-German Initiative is financed by the governments and electricity companies of France (EDF) and Germany (VDEW association). The three programmes have a budget of about 6 million euros.

- 70% of the budget is earmarked for financing work in local institutes; the money will be transferred directly to them
- 10% of the budget will be given to the Chernobyl Centre:
 - half is for operation expenditures (co-ordination, administrative support, translations, communication, transport, accommodation, etc.)
 - the other is for equipment and materials
- 20% serve to finance the overall management of the Initiative, carried out by IPSN and GRS.

Германо-французская инициатива финансируется правительствами, а также французским EDF и немецким VDEW - объединениями предприятий по снабжению электроэнергией. Три крупных совместных программы обеспечены бюджетом, составляющим приблизительно 6 млн. евро.

- 70% бюджета предназначены для работы местных институтов, деньги направляются им напрямую.
- 10% бюджета направляются в Чернобыльский Центр:
 - половина на производственные расходы (затраты на координирование, административная поддержка, переводы, коммуникация, транспортные расходы, предоставление помещений ...)
 - другая половина для оборудования и материала
- 20% бюджета служат для финансирования менеджмента проектов, которое обеспечивается GRS и IPSN.



8



IPSN und GRS

L'IPSN et la GRS

IPSN and GRS

IPSN u GRS



Das IPSN (l'Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire) hat zur Aufgabe, Forschungen und Gutachten zu allen Belangen der Beherrschung des nuklearen Risikos durchzuführen: Sicherheit von Einrichtungen, Schutz von Mensch und Umwelt, Sicherheit von Transporten etc.

Die Ressourcen des Instituts (jährliches Budget von rund 1,5 Milliarden Francs) stammen zu etwa 60% aus dem Staatshaushalt, zu 22% von der Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires und zu 18% aus Kooperationsverträgen, überwiegend mit ausländischen Partnern.

IPSN beschäftigt mehr als 1200 Mitarbeiter, darunter 60% Ingenieure, Forscher und auch Mediziner, Agronomen, Tierärzte und Epidemiologen. Es ist überwiegend in Frankreich angesiedelt – insbesondere mit 700 Mitarbeitern in Fontenay-aux-Roses –, aber auch in Moskau und Kiew im Rahmen des Gemeinschaftsunternehmens RISKAUDIT, das es mit seiner deutschen Partnerorganisation GRS gegründet hat.

Um den höchsten Grad an Sachverstand sicherzustellen, entwickelt das Institut Kenntnisse und Instrumente in den Sektoren der angewandten Forschung, die seiner Aufgabe entsprechen, insbesondere Störfallverhütung und -management. Diese Arbeiten finden meist im Rahmen internationaler Kooperationen statt.

Die Statuten des IPSN garantieren seine Autonomie gegenüber der kerntechnischen Industrie. Der Industrie- und der Umwelt-

L'IPSN (l'Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire) a pour mission d'effectuer des recherches et des expertises dans les différentes disciplines nécessaires à la maîtrise des risques nucléaires: sûreté des installations, radioécologie, radioprotection, sécurité des transports etc.

Les ressources de l'Institut (budget annuel de l'ordre de 1,5 milliard de francs) proviennent pour environ 60% du budget de l'Etat (ligne budgétaire distincte), 22% de la Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires et 18% de contrats de collaborations, notamment avec des partenaires étrangers.



L'IPSN regroupe plus de 1 200 personnes, dont 60% d'ingénieurs, de chercheurs et aussi de médecins, agronomes, vétérinaires et épidémiologistes. Il est présent principalement en France métropolitaine, avec notamment 700 personnes à Fontenay-aux-Roses, mais aussi à Moscou et à Kiew, dans le cadre du groupement Riskaudit créé avec son homologue allemand GRS.

Pour s'assurer du meilleur niveau d'expertise, l'Institut développe les connaissances et les outils dans les secteurs de la recherche appliquée

IPSN (l'Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire) has a mission to conduct research in the different disciplines needed with respect to nuclear risks: safety of installations, radioecology, radioprotection, transport safety, etc.

60% of the resources of the Institute (annual budget of about 1.5 billion francs) comes from the state budget, 22% comes from the Board of Nuclear Plants Safety and 18% from co-operation contracts, in particular with foreign partners.

IPSN employs more than 1,200 staff, 60% of whom are engineers, scientists and physicians, agronomists, veterinarians and epidemiologists. They work mainly in France (in particular, 700 staff are in Fontenay-aux-Roses) but also in Moscow and Kiev, at the subsidiary RISKAUDIT founded in association with GRS, the German counterpart of IPSN.

To guarantee highest levels of expertise, the Institute develops scientific knowledge and instruments in the applied research sectors in accordance with its mission, and in the prevention and control of accidents in particular. This work is often conducted within the framework of international co-operation.

The status of IPSN guarantees its autonomy from the nuclear industry. The Ministers of Industry and Environment jointly appoint the Directors and management, French and foreign, who comprise managerial bodies: The Managers Committee

В функции IPSN (l'Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire) (Институт по ядерной и радиационной безопасности) входит проведение исследований и экспертиз по всем аспектам управления ядерного риска: безопасность установок, защита человека и окружающей среды, безопасность перевозок и т.д.

Ресурсы института (годовой бюджет около 1,5 миллиардов франков) на приблизительно 60% выделяются из государственного бюджета, на 22% Управлением безопасности ядерных установок (Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires) и на 18% их источником являются совместные договора, преимущественно с иностранными партнерами.

В IPSN занято более 1200 сотрудников, из них 60% инженеров, исследователей, а также медики, агрономы, ветеринары и эпидемиологи. Институт располагается главным образом во Франции – в частности 700 его сотрудников в Фонтене-о-Роз – но также и в Москве и Киеве, в рамках совместного предприятия РИСКАУДИТ, которое он создал со своей немецкой партнерской организацией GRS.

С целью обеспечения высшей степени компетентности, институт развивает знания и инструменты в секторах прикладных исследований, которые соответствуют его заданию, в частности, предотвращению и

minister ernennen gemeinsam den Direktor und die französischen oder ausländischen Persönlichkeiten, die seine Führungsorgane bilden: das *Comité de Direction*, das über das Budget, die Organisation und die Strategie berät und das *Comité Scientifique*, das sich zum Inhalt der Programme äußert und ihre Ergebnisse bewertet. Diese Komitees haben außerdem die ethischen Verhaltensmaßregeln verabschiedet, die jeder Forscher und Experte des IPSN einhalten muß.

Die Aktivitäten des IPSN teilen sich in 6 Abteilungen auf:

- Abteilung Sicherheitsbewertung (DES)
- Abteilung Störfallverhütung und -untersuchung (DPEA)
- Abteilung Umweltschutz (DPRE)
- Abteilung Gesundheitsschutz des Menschen und Dosimetrie (DPHD)
- Abteilung Sicherheitsforschung (DRS)
- Abteilung Sicherung spaltbarer Materialien (DSMR)

correspondant à ses missions, notamment la prévention et la gestion des accidents. Ces travaux s'inscrivent le plus souvent dans le cadre de coopérations internationales.

Le statut de l'IPSN garantit son autonomie par rapport à l'industrie nucléaire. Les ministres de l'Industrie et de l'Environnement nomment conjointement le directeur et les personnalités françaises et étrangères qui composent ses organes de direction: le Comité de Direction qui délibère sur le budget, l'organisation et la stratégie ; le Comité Scientifique qui s'exprime sur le contenu des programmes et en évalue les résultats. Ces comités ont également approuvé les règles de déontologie que doivent respecter les experts et chercheurs de l'IPSN.

Les activités de l'IPSN sont réparties entre six départements:

- Département d'Évaluation de Sécurité (DES)
- Département de Prévention et d'Étude des Accidents (DPEA)
- Département de Protection de l'Environnement (DPRE)
- Département de Protection de la santé de l'Homme et de Dosimétrie (DPHD)
- Département de Recherches en Sécurité (DRS)
- Département de Sécurité des Matières Radioactives (DSMR)

discusses the budget, the organisation and the strategy, the Scientific Committee determines programme contents and evaluates results. These Committees also approve rules of deontology for the experts and scientists of IPSN to follow.

IPSN activity is divided among the following six departments:

- Department of Safety Evaluation (DES)
- Department of Accident Prevention and Analysis (DPEA)
- Department of Environmental Protection (DPRE)
- Department of Human Health Protection and Dosimetry (DPHD)
- Department of Safety Research (DRS)
- Department of Radioactive Materials Security (DSMR)

управлению аварийными ситуациями. Эти работы большей частью осуществляются в рамках международной кооперации.

Устав IPSN гарантирует его автономию в отношении атомной промышленности. Министр промышленности и Министр охраны окружающей среды совместно назначают директора и французских или иностранных лиц, из которых состоят его руководящие органы: Комитет директоров (*Comité de Direction*), который принимает решения о бюджете, организации и стратегии, и Научный комитет (*Comité Scientifique*), который определяет содержание программ и оценивает их результаты. Эти комитеты утвердили этические правила поведения, которые должен соблюдать каждый исследователь и эксперт IPSN.

Деятельность IPSN распределяется между 6 отделами:

- Отдел оценки безопасности (DES)
- Отдел по предотвращению и исследованию аварий (DPEA)
- Отдел защиты окружающей среды (DPRE)
- Отдел защиты здоровья человека и дозиметрии (DPHD)
- Отдел исследований по безопасности (DRS)
- Отдел по безопасности радиоактивных материалов (DSMR)





Die GRS (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit) sieht ihre wesentlichen Aufgaben darin, Erkenntnisse und Methoden, die dem Schutz von Mensch und Umwelt vor Gefahren und Risiken technischer Anlagen dienen, bereitzustellen und

La GRS (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit) considère que sa mission principale est de fournir et de faire progresser les connaissances et les méthodes qui servent à protéger l'homme et l'environnement contre

GRS (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit) considers it its main task to provide and develop scientific knowledge and methods serving for human and environmental protection against threats and risks connected with the use of nuclear energy. The fields of its activity are the safety of nuclear plants and radioactive wastes, areas in which GRS is the main scientific and technical expert organisation in Germany.

GRS (Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit) (Общество по безопасности установок и реакторов) видит свои основные задачи в предоставлении и дальнейшем развитии познаний и методов, служащих защите человека и окружающей среды от опасностей и рисков технических установок. Его деятельность сосредоточена, в частности, на ядерной безопасности и устранении отходов ядерных установок. В этих областях GRS является центральной экспертной организацией в Германии.



weiterzuentwickeln. Ihre Arbeit konzentriert sich insbesondere auf die kerntechnische Sicherheit und die nukleare Entsorgung. Für diese Bereiche ist die GRS die zentrale technisch-wissenschaftliche Expertenorganisation in Deutschland.

Ihre fachliche Kompetenz gründet die GRS auf eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, technische Analysen und die praktische Beurteilung des Betriebs der technischen Anlagen. Bei ihren Arbeiten erfüllt sie den Anspruch, den jeweiligen international neuesten gesicherten Stand von Wissenschaft und Technik zugrunde zu legen. Die Experten der GRS arbeiten unabhängig von fachlichen Weisungen.

Aufgaben zur Beurteilung der Sicherheit und der Umweltauswirkungen lassen sich überwiegend nur interdisziplinär lösen. Die GRS verfügt dafür von ihren insgesamt 500 Mitarbeitern über rund 350 hochqualifizierte Ingenieure oder Wissenschaftler aus verschiedenen Fachrichtungen des Ingenieurwesens, der Physik, Chemie, Geochemie, Geophysik, Mathematik, Informatik,

les dangers et risques liées à l'utilisation de l'énergie nucléaire. Ses domaines d'action sont la sûreté des installations nucléaires et des déchets radioactifs, pour lesquels elle est l'organisme central d'expertise scientifique et technique en Allemagne.

La GRS développe des recherches qui lui permettent de baser ses travaux d'expertise sur le dernier état de la science et de la technique reconnu au niveau international. Ses chercheurs et ses ingénieurs définissent le contenu de leur travail de façon indépendante.

L'évaluation de la sûreté des installations et de leur conséquences sur l'environnement nécessitent des équipes pluridisciplinaires. La GRS regroupe ainsi 500 collaborateurs, dont elle compte environ 350 ingénieurs ou scientifique hautement qualifiés dans différentes disciplines comme les science de l'ingénieur, la physique, la chimie, la géochimie, la biologie, la géophysique, la météorologie, les mathématiques, l'informatique et le droit.

Its know-how is based on own research and development, on technical analysis and on the practical evaluation of the operations of technical plants. GRS carries out these duties by applying the latest state of the art. Scientists and engineers at GRS independently determine the contents of their work.

The evaluation of plant safety and of the impact on the environment requires joint efforts of specialists working in different fields. GRS has 500 employees. Around 350 of them are highly qualified engineers or scientists from different fields of engineering, physics, chemistry, geochemistry, geophysics, mathematics, computer science, biology, jurisprudence and meteorology. Located in Cologne, Garching (close to Munich), Braunschweig and Berlin, GRS also has technical offices of RISKAUDIT situated in Paris, Moscow and Kiev.

Taking into account the international character of nuclear safety problems, GRS actively participates in the work carried out by many international

Профессиональная компетенция GRS основывается на его собственных исследованиях и разработках, технических анализах и практической оценке эксплуатации технических установок. При осуществлении своих работ GRS выполняет требование относительно соблюдения самого современного уровня развития науки и техники, обеспеченного на международном уровне. Эксперты GRS осуществляют свои профессиональные функции независимо.

Задачи по оценке безопасности и влияния на окружающую среду могут решаться, главным образом, только на межотраслевом уровне. Для этой цели GRS располагает более чем 500 сотрудниками. Более 350 из них – высококвалифицированные инженеры или учёные, работающие в различных направлениях



Biologie, Rechtswissenschaft und Meteorologie.

Ihren Sitz hat die GRS in Köln und weitere Betriebs- teile in Garching bei München, Berlin und Braunschweig sowie technische Büros von RISKAUDIT in Paris, Moskau und Kiew.

Sicherheitsfragen sind insbesondere in der Kerntechnik im internationalen Rahmen zu beantworten. Mitarbeiter der GRS arbeiten daher schon seit Anbeginn in vielen internationalen Gremien mit. Darüber hinaus zeigt eine Reihe von Kooperationen mit ausländischen Partnern eine starke internationale

Ayant son siège à Cologne et implantée à Garching (près de Munich), Braunschweig et Berlin, la GRS dispose aussi des bureaux techniques de Riskaudit situés à Paris, Moscou et Kiev.

Compte tenu du caractère international des questions de sûreté nucléaire, la GRS est activement impliquée dans les travaux conduits par les instances internationales. En outre, elle mène un grand nombre d'actions en collaboration avec des partenaires étrangers, en premier lieu avec son homologue français, l'Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire (IPSN) auquel

institutions. Moreover, GRS conducts major parts of its work in co-operation with foreign partners, first of all with its French counterpart, IPSN; the co-operation agreement between them was signed in 1989. Within the framework of the Technical Safety Organisation Group of the European Union, GRS also closely co-operates with other major European nuclear safety organisations. Furthermore, there exists close co-operation with other organisations worldwide in connection with important scientific-technical projects.

GRS receives its resources exclusively from contracts.

инженерного дела, физики, химии, геохимии, геофизики, математики, информатики, биологии, правовых наук и метеорологии.

GRS находится в Кельне, другие его подразделения – в Гархинге под Мюнхеном, Берлине и Брауншвейге, а также технические бюро RISKAUDIT в Париже, Москве и Киеве.

Вопросы безопасности, в особенности в области ядерной техники, решаются в рамках международного сотрудничества. Сотрудники GRS принимают поэтому уже с самого начала участие в



Das GRS/IPSN/RISKAUDIT-Büro in Kiew

Le bureau IPSN/GRS/RISKAUDIT à Kiew

GRS/IPSN/RISKAUDIT office at Kiev

Бюро GRS-IPSN-RISKAUDIT в Києє





*Hauptquartier von CEA/IPSN
und Sitz von RISKAUDIT*

*Siège central de CEA/IPSN
et de RISKAUDIT*

*Headquarters of CEA/IPSN
and RISKAUDIT*

*Главная квартира CEA/IPSN
и RISKAUDIT*

Ausrichtung der GRS. Dazu zählt in erster Linie der Zusammenarbeitsvertrag mit der französischen Partnerorganisation Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire (IPSN). Im Rahmen der Technical Safety Organisation Group der Europäischen Union (EU) arbeitet die GRS mit anderen vergleichbaren Organisationen in der EU eng zusammen, wie auch im Rahmen wissenschaftlich-technischer Projekte mit weiteren Organisationen auf der ganzen Welt.

Die GRS finanziert sich über Aufträge, die in Form von Projekten durchgeführt werden. Hauptauftraggeber sind das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) sowie das

elle est liée depuis 1989 par un accord de coopération. Dans le cadre du Technical Safety Organization Group de l'Union Européenne, elle collabore aussi de manière étroite avec les principaux organismes de sûreté nucléaire européens, comme aussi dans le cadre de projets scientifiques et techniques avec d'autres organismes dans le monde entier.

Les ressources de la GRS proviennent exclusivement de contrats. Ses principaux donneurs d'ordre sont le ministère fédérale de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Sûreté Nucléaire (BMU), le Ministère fédérale de l'Economie et de la Technologie (BMWi), l'Office fédérale de la Radioprotection (BfS), ainsi que le Ministère fédérale de l'Education et de la

Its main customers are the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), the Federal Ministry of Economics and Technology (BMWi), the Federal Office for Radiation Protection (BfS) and the Federal Ministry of Education and Research (BMBF). Moreover, GRS carries out projects for regional authorities, the Federal Environmental Agency and the Ministry of Foreign Affairs. The most important foreign customer is the European Commission. GRS's total annual turnover amounts to 108 million DM.

Major activities of GRS concern the following problems:

- research and development aimed at the improvement of nuclear plant safety

работе многих международных комитетов. Кроме того, целый ряд совместных проектов с иностранными партнерами демонстрирует сильную международную направленность GRS. В этой связи в первую очередь следует назвать договор о сотрудничестве с французской партнерской организацией - Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire (IPSN). В рамках Technical Safety Organisation Group Европейского Союза (ЕС) (Группа организаций по технической безопасности) GRS тесно сотрудничает с другими сравнимыми по функциям организациями в ЕС, как и в рамках научно-технических проектов с другими организациями во всем мире.

GRS финансируется за счет заказов, которые выполняются в форме



Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Weiterhin erhält die GRS Aufträge von Landesbehörden, dem Umweltbundesamt und dem Auswärtigen Amt. Wichtigster ausländischer Auftraggeber ist die Europäische Kommission. Das Auftragsvolumen der GRS liegt derzeit bei etwa 108 Millionen Mark.

Schwerpunkte der GRS-Arbeit sind:

- Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Sicherheit kerntechnischer Anlagen
- Untersuchungen und sicherheitstechnische Bewertungen nuklearer und nichtnuklearer Anlagen
- Forschung und sicherheitstechnische Analysen auf dem Gebiet der Entsorgung einschließlich Endlagerung radioaktiver und chemisch-toxischer Abfälle
- Untersuchungen zum Strahlen- und Umweltschutz.

Recherche (BMBF). Par ailleurs, la GRS effectue des travaux pour le compte des autorités régionales, de l'Office fédérale de L'Environnement et du Ministère fédérale des Affaires étrangères. Le donneur d'ordre étranger le plus important est la Commission Européenne. Le chiffre d'affaires global de la GRS est de l'ordre de 108 millions de DM par an.

Les principaux projets sur lesquels travaille la GRS portent sur:

- la recherche et le développement afin d'améliorer la sûreté des installations nucléaires,
- les analyses et évaluations de sûreté d'installations nucléaires et non-nucléaires,
- les recherches et analyses de sûreté en matière de gestion des déchets radioactifs et de stockage définitif des déchets radioactifs et chimico-toxiques,
- les études en matière de radioprotection et de protection de l'environnement.

- analyses and evaluations of nuclear and non-nuclear plant safety
- research and analyses of the safety in the field of radioactive waste control and final storage of radioactive, chemical and toxic wastes
- scientific work in the area of radio- and environmental protection.

проектов. Главным заказчиком является Федеральное Министерство охраны окружающей среды, природы и безопасности реакторов (ВМУ), Федеральное Министерство хозяйства и технологии (ВМWi), Федеральное ведомство по радиационной безопасности (ВфС), а также Федеральное Министерство по вопросам образования и исследований (ВМБФ). GRS также получает заказы от земельных ведомств, Федерального ведомства по охране окружающей среды и ведомства иностранных дел. Основным иностранным заказчиком является Европейская Комиссия. Объем заказов GRS в настоящее время составляет около 108 миллионов марок.

Основными направлениями деятельности GRS являются:

- Исследования и разработки для повышения безопасности ядерных установок
- Исследования и оценка безопасности ядерных и неядерных установок
- Исследования и анализ безопасности в области устранения отходов, включая захоронение радиоактивных и химически токсичных отходов
- Исследования в области радиационной безопасности и охраны окружающей среды



**Gesellschaft für Anlagen-
und Reaktorsicherheit
(GRS) mbH**

Schwertnergasse 1
50667 Köln

Tel.: (02 21) 20 68-0

Fax: (02 21) 20 68-888

Forschungsgelände

85748 Garching b.München

Tel.: (0 89) 3 20 04-0

Fax: (0 89) 3 20 04-599

Kurfürstendamm 200

10719 Berlin

Tel.: (0 30) 88 589-0

Fax: (0 30) 88 589-111

Theodor-Heuss-Straße 4

38122 Braunschweig

Tel.: (0531) 80 12-0

Fax: (0531) 80 12-200

Internet: <http://www.grs.de>

**INSTITUT DE PROTECTION ET DE
SURETE NUCLEAIRE (IPSN)**

B.P. 6

F-92265 Fontenay-aux Roses Cedex

Tel.: +33 - 1 - 46 54 80 07

Fax: +33 - 1 - 46 54 79 49

Internet: <http://www.ipsn.fr>

RISKAUDIT

IPSN/GRS INTERNATIONAL

B.P. 6

60-68, Avenue du Général Leclerc

F-92265 Fontenay-aux Roses Cedex

Tel.: +33 - 1 - 46 54 88 25

Fax: +33 - 1 - 46 54 71 78

Moscow Office

ul. Pechotnaja 32-1

123182 Moscow (Russia)

Tel.: +7 - 095 - 196 23 11

Fax: +7 - 095 - 947 62 01

Kiev Office

Prospekt Nauki 47

252058 Kiev (Ukraine)

Tel.: +38 - 044 - 265 10 84

Fax: +38 - 044 - 265 71 52