

# *Proliferační síť*



**Adam Strauch**

# Agenda

- Sensitivní jaderná asistence
  - Proliferační sítě
  - Abdul Kádír Chán (Abdul Quadir Khan)
  - Pašování jaderných a radiologických materiálů
- 
-

# *Sensitivní jaderná asistence*

- Jednosměrný přesun know-how / materiálu mezi dvěma státy
  - Sensitivní vs nesensitivní jaderná asistence
  - Sensitivní jaderná asistence (Kroenig):
    - Design a konstrukce JZ
    - Poskytnutí štěpného materiálu
    - Design, komponenty a instalace zařízení k výrobě štěpného materiálu
  - Jaderná asistence významnou součástí civilních i vojenských jaderných programů
- 
-

# Nesensitivní jaderná asistence – případ Indie

Canada	Cirus research reactor Cirus reactor fuel CANDU reactor heavy water plant
China	heavy water LEU fuel (post-1995)
France	LEU fuel (1982-1994) heavy water plant fast breeder technology
Norway	heavy water
Romania	heavy water (Norwegian origin)
Russia	power reactors
Soviet Union	heavy water
Switzerland	heavy water plant
United Kingdom	research reactor fuel
United States	heavy water power reactors LEU fuel for Tarapur (until 1982) reprocessing technology
West Germany	heavy water heavy water plant beryllium  furnaces

# *Sensitivní jaderná asistence*

## Cases of Sensitive Nuclear Assistance

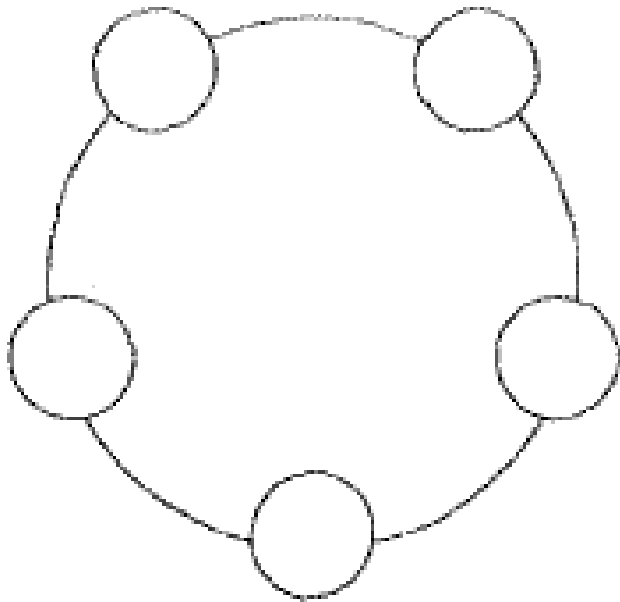
Recipient	Year of First Assistance	Supplier(s)	Type of Assistance
China	1958	Soviet Union	Plutonium reprocessing, uranium enrichment
Israel	1959	France	Plutonium reprocessing, nuclear-weapon design
Japan	1971	France	Plutonium reprocessing
Pakistan	1974	France, China	Plutonium reprocessing, uranium enrichment, nuclear-weapon design
Taiwan	1975	France	Plutonium reprocessing
Iraq	1976	Italy	Plutonium reprocessing
Brazil	1979	Germany	Plutonium reprocessing, uranium enrichment
Egypt	1980	France	Plutonium reprocessing
Iran	1984–1995	China, Pakistan	Plutonium reprocessing, uranium enrichment <sup>a</sup>
Algeria	1986	China	Plutonium reprocessing
Libya	1997	Pakistan	Plutonium reprocessing, uranium enrichment, nuclear-weapon design
North Korea	1997	Pakistan	Plutonium reprocessing, uranium enrichment <sup>a</sup>

a. It is widely suspected that Pakistan provided a nuclear-weapon design to Iran and North Korea, although, as of yet, there is no firm evidence to prove it.

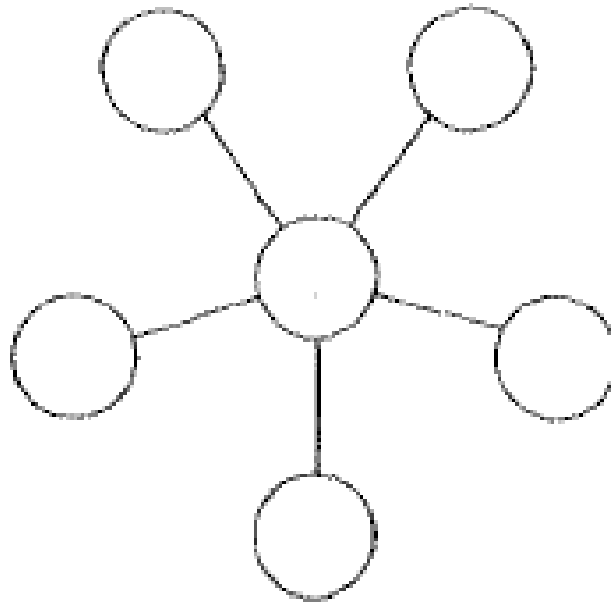
# *Proliferační síť*

- Tři druhy síťových struktur (A. Montgomery)

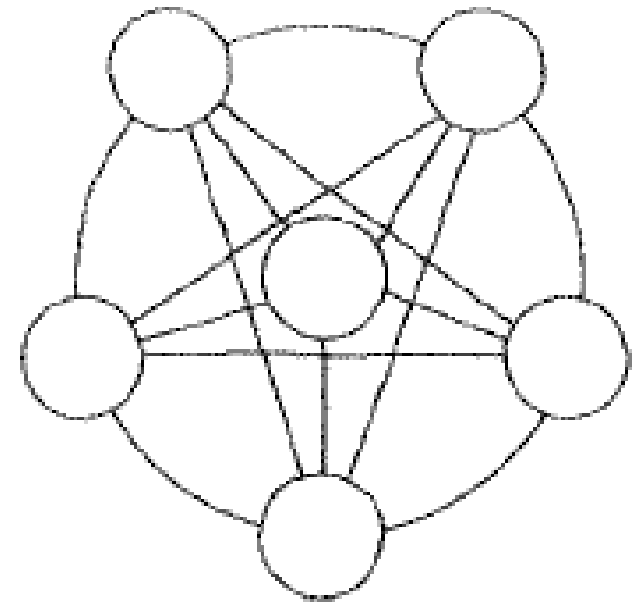
Ring



Star



Clique





# *Proliferační síť*

- Transfer technologií pomocí sítí v omezené podobě součástí proliferace takřka od počátku
  - Zapojení řady propojených subjektů státní, polostátní a komerční povahy, rovněž jednotlivci
  - Od 70. let intenzivně narůstá šířka i hloubka proliferačních sítí
  - **Klíčové faktory:**
    - Nárůst počtu států s civilními jadernými programy a států vyzbrojených JZ
    - Ekonomická globalizace
    - Rozvoj informačních technologií
  - Pákistán, Irák, Libye, Írán, KLDR
- 
-



# Proliferační síť – případ Iráku

Iraq's procurement through brokers and middlemen

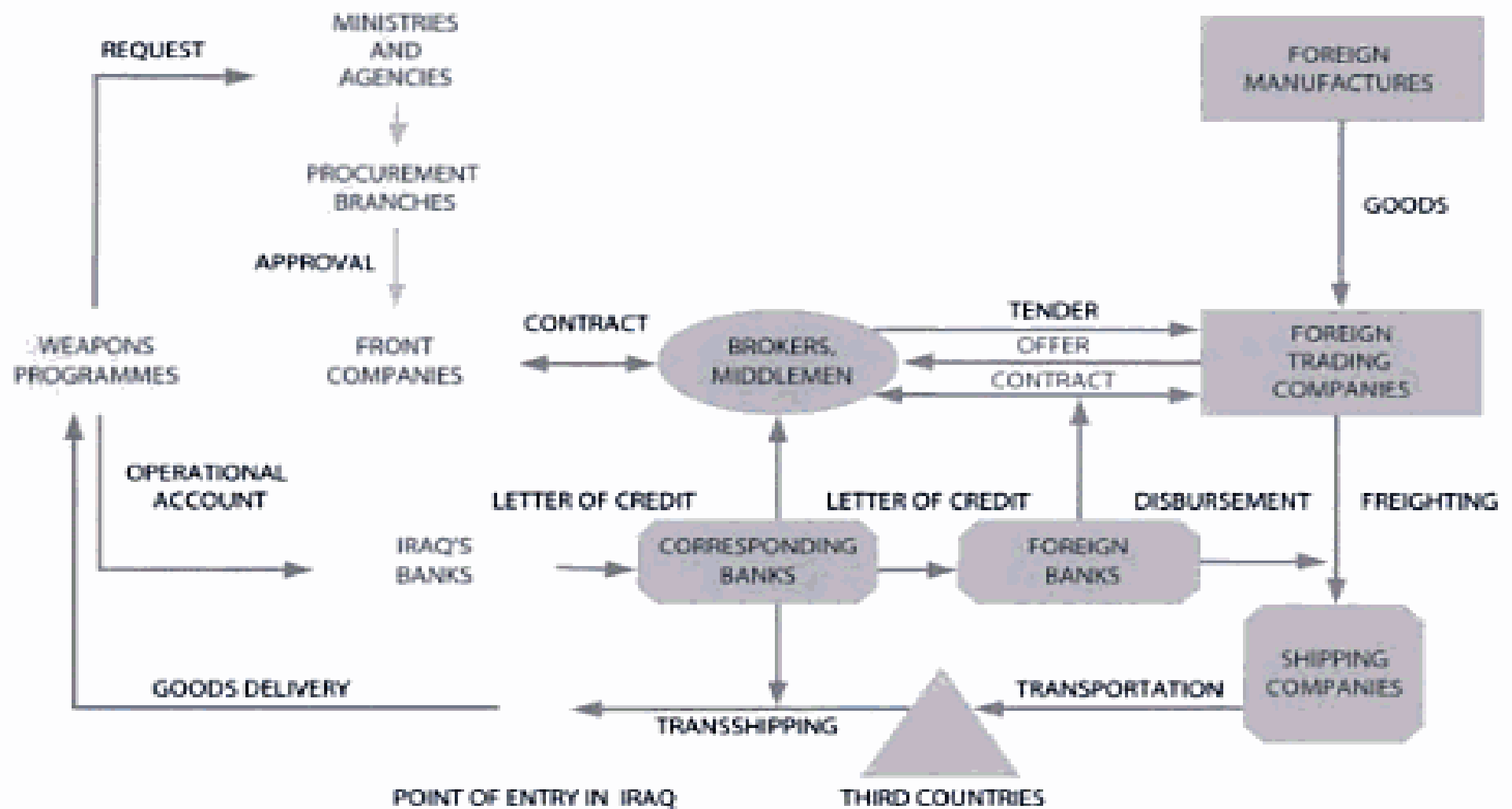


Chart illustrating the complex mechanics of Iraqi procurement (UNMOVIC)

## Nástroje proliferačních sítí

- Využívání prostředníků, falešných obchodních společností
  - Re-export materiálu skrze mnoho zemí
  - Administrativní falšování obchodní dokumentace
  - Diplomatické krytí
  - Využívání osobních vazeb v politických a průmyslových kruzích
  - Zaměření na sub-komponenty a polotovary (nepodléhající kontrole)
- 
-

# *Proliferační síť*

## K úspěchu sítě přispívají:

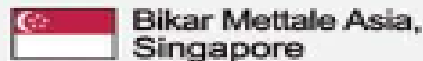
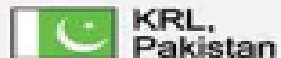
- Problematická regulace materiálů / produktů / technologií **dvojího užití (dual-use)**
  - Objem globálního toku zboží
  - Legislativní mezery v rámci jednotlivých států a různost legislativy mezi státy
  - Administrativní nedostatky v kontrole exportu / importu
  - Korupce
  - Naivita
- 
-

# Proliferační síť – dodavatelé součástí libyjské centrifugy

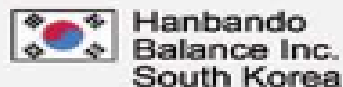
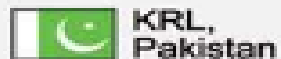
## Ring Magnets



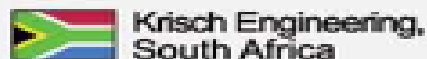
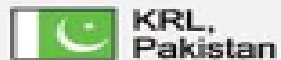
## Aluminum or Maraging Steel



## Flow-forming or Balancing Equipment



## Vacuum Pumps



Upper (magnetic) Bearing

Casing

Rotor

Centerpost (stationary)

Lower Bearing

Product

Feed

Waste

Distributor

Top End Cap

Top Scoop

Baffle (rotating)

Baffle

Bottom Scoop

Bottom End Cap

Electromagnetic Motor

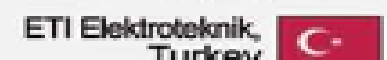
## Non-corrosive Pipes & Valves



## End-Cap & Baffle

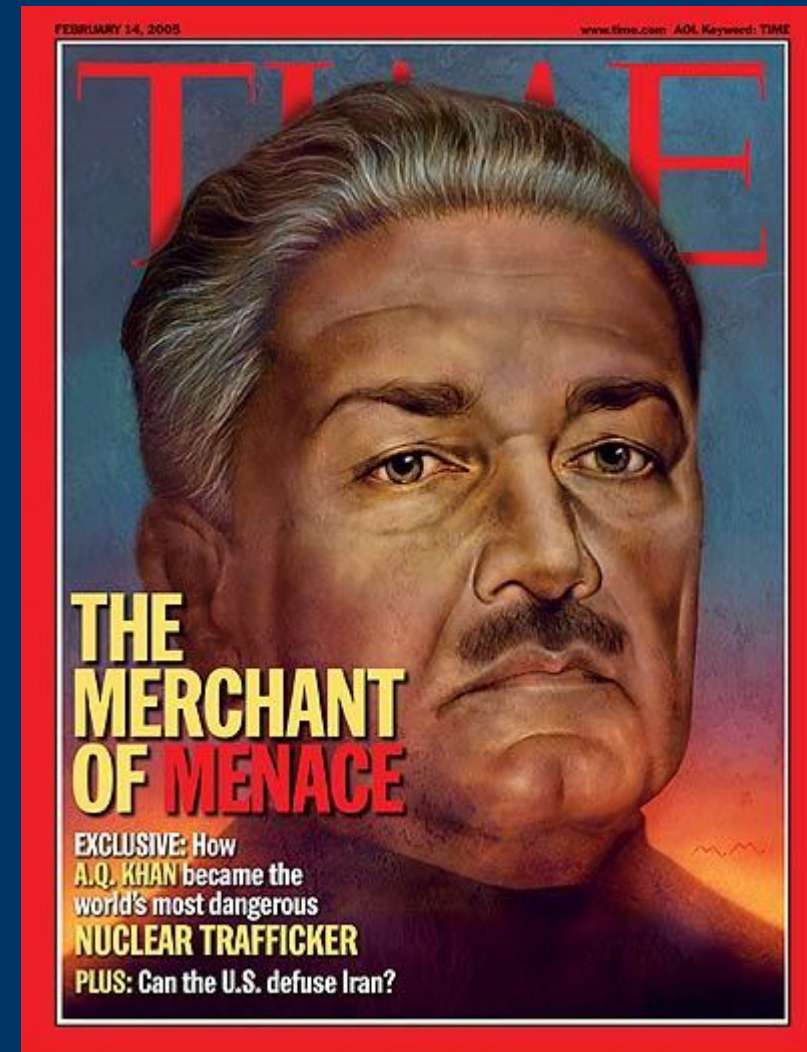


## Power Supply



# Abdul Kádír Chán

- „Otec pákistánské jaderné zbraně“
- Metalurg, Pákistánec, studoval v DE, NL a BE
- Zcizil plány centrifugy z URENCO
- 1976-2001 řídil Khan Research Laboratories
- Řídil rozsáhlou globální proliferační síť
  - 1. realizoval program JZ Pákistánu
  - 2. následně obchodoval se sensitivním know-how, materiály a komponenty s KLR, Íránem, Libyí, Indií?
- Síť odhalena v roce 2003



## *Pašování jaderných a radiologických materiálů*

- V letech 1993-2012: 18 odhalených případů ilegální manipulace se štěpným materiálem (HEU, Pu-239), celkově asi 20 kg
  - Převažuje ilegální manipulace s radioizotopy – Cesium-137, Kobalt-60, Stroncium-90
  - Nejvýznamnějším zdrojem státy bývalého SSSR
  - **Motivace a příčiny:**
    - Nehody a náhodné události
    - Krádež za účelem finančního zisku
    - Použití jako individuální vražedná zbraň
    - Terorismus
- 
-

<b>Date</b>	<b>Location</b>	<b>Material</b>	<b>Amount, g</b>	<b>IAEA confirmed</b>
6 Oct. 1992	Podolsk, Russia	HEU (90%)	1500	No
29 Jul. 1993	Andreeva Guba, Russia	HEU (36%)	1800	No
28 Nov. 1993	Polyarny, Russia	HEU (20%)	4500	No
March 1994	St. Petersburg, Russia	HEU (90%)	2972	Yes
10 May 1994	Tengen-Wiechs, Germany	PU	6.2	Yes
13 Jun. 1994	Landshut, Germany	HEU (87.7%)	.795	Yes
25 Jul 1994	Munich, Germany	PU	.24	Yes
8 Aug. 1994	Munich Airport, Germany	PU	363.4	Yes
14 Dec. 1994	Prague, Czech Republic	HEU (87.7%)	2730	Yes
June 1995	Moscow, Russia	HEU (21%)	1700	Yes
6 June 1995	Prague, Czech Republic	HEU (87.7%)	.415	Yes
8 June 1995	Ceske Budejovice, Czech Rep.	HEU (87.7%)	16.9	Yes
29 May 1999	Rousse, Bulgaria	HEU (72.65%)	10	Yes
2000	Elektrostal, Russia	HEU (21%)	3700	No
16 Jul 2001	Paris, France	HEU (72.57%)	.5	Yes
26 Jun 2003	Sadahlo, Georgia	HEU (89%)	-170	Yes
1 Feb. 2006	Tbilisi, Georgia	HEU (89%)	79.5	Yes
11 Mar. 2010	Tbilisi, Georgia	HEU (89%)	18	Yes
27 June 2011	Chisinau, Moldova		4	Yes

## Pašování jaderných a radiologických materiálů

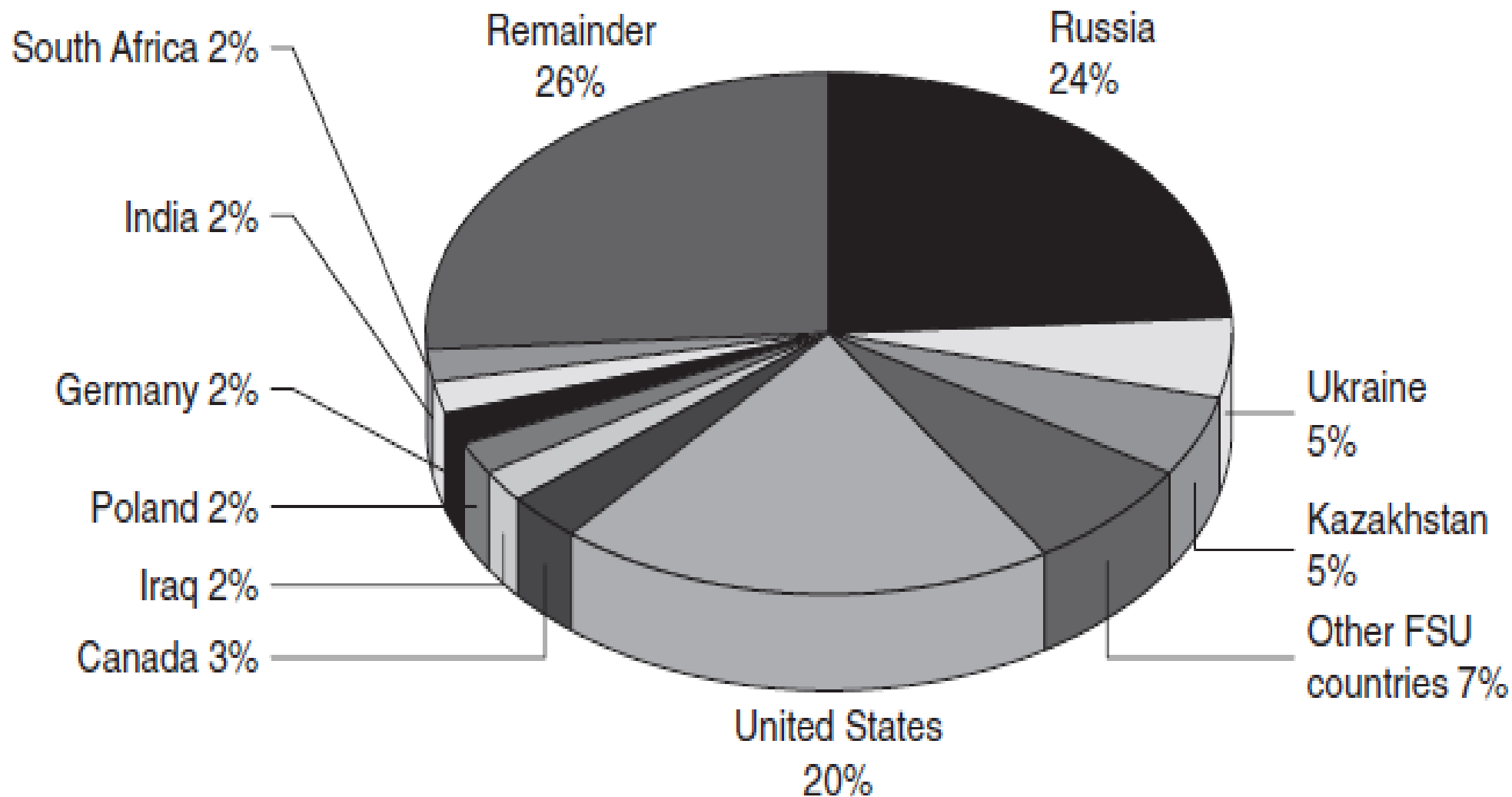


FIGURE 22.5 Distribution of illicit trafficking cases by the country of origin of the materials seized.