

RAPORT PISM

ROZWÓJ I PERSPEKTYWY WOJSKOWEGO PROGRAMU NUKLEARNEGO IRANU



GRUDZIEŃ 2024

MARCIN ANDRZEJ PIOTROWSKI

POLSKI INSTYTUT SPRAW MIĘDZYNARODOWYCH

ROZWÓJ I PERSPEKTYWY
WOJSKOWEGO PROGRAMU NUKLEARNEGO IRANU

MARCIN ANDRZEJ PIOTROWSKI

WARSZAWA, GRUDZIEŃ 2024

© Polski Instytut Spraw Międzynarodowych, 2024

Redakcja tekstu: Marta Przyłuska-Brzostek

Redakcja techniczna, projekt okładki: Dorota Dołęgowska

Zdjęcie na okładce: Filip Bryjka

E-ISBN 978-83-67487-86-3

Polski Instytut Spraw Międzynarodowych
ul. Warecka 1a, 00-950 Warszawa
tel. (+48) 22 556 80 00, faks (+48) 22 556 80 99
pism@pism.pl, www.pism.pl

SPIS TREŚCI

Wykorzystane skróty	4
Główne tezy raportu	5
Chronologia prac nuklearnych Iranu	7
Rozwój i perspektywy wojskowego programu nuklearnego Iranu.	9
Uwagi wstępne	9
Ewolucja ambicji i postępy nuklearne Iranu	10
Cele i organizacja tajnego Planu Amad	12
Zawieszenie Planu Amad i negocjacje nuklearne Iranu	15
Aktualne zdolności programu cywilnego Iranu	18
Scenariusze budowy arsenału nuklearnego Iranu.	20
Szersze uwarunkowania przyszłych decyzji Iranu	23
Dostępne Iranowi środki przenoszenia	27
Podstawowe opcje odpowiedzi USA	31
Główne implikacje dla UE i Polski	34
Wnioski	35
Załącznik 1: Rekonstrukcja ocen wywiadowczych USA i Izraela (1991–2000)	37
Załącznik 2: Porównanie odtajnionych ocen wywiadowczych USA z 2005 i 2007 r.	38
Załącznik 3: Porównanie stanu prac Iranu sprzed i w założeniach umowy JCPOA.	39
Załącznik 4: Zestawienie głównych konstrukcji pocisków balistycznych Iranu	40
Słowniczek kluczowych terminów, pojęć i zwrotów	41

WYKORZYSTANE SKRÓTY

EPAA	European Phased Adaptive Approach
GMD	Ground-based Midcourse Defense
HWR	heavy water reactor
ICBM	inter-continental ballistic missile
IRBM	intermediate ballistic missile
JCPOA	Joint Comprehensive Plan of Action
KSRI	Korpus Strażników Rewolucji Islamskiej
kt	kilotona
LWR	light water reactor
MAEA	Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej
MRBM	medium range ballistic missile
MW	megawat
NIE	National Intelligence Estimate
NPT	Non-proliferation treaty
OEAI	Organizacja Energii Atomowej Iranu
P-5+1	Primary Five/Five Powers + Germany
SLV	space launch vehicle
SRBM	short range ballistic missile

GLÓWNE TEZY RAPORTU

- Iran od dekady ma status tzw. państwa progowego, które dzięki posiadanemu zapleczu i zdolnościom może relatywnie szybko zbudować arsenał nuklearny. Według dostępnych informacji Iran nie prowadzi aktualnie prac nad produkcją i montażem głowic jądrowych, zadowolając się pozycją pozwalającą na politykę wieloznaczności. Utrzymywanie jej daje mu elastyczność w wyborze opcji strategicznych i podczas negocjacji. Iran zachowuje jednocześnie możliwość szybkiej budowy arsenału nuklearnego w razie zmiany oceny własnego zagrożenia lub działając w stanie wyższej konieczności.
- Dwie dekady temu Iran zawiesił swój tajny Plan Amad, który zakładał budowę małego arsenału pięciu głowic jądrowych. Dzięki już posiadanej wiedzy, doświadczeniu, zapleczu przemysłowemu i materiałom rozszczepialnym Iran może jednak hipotetycznie zbudować w ciągu 5 miesięcy arsenał 15–16 głowic z rdzeniem uranowym. Po budowie pierwszych głowic i w perspektywie dekady od pierwszego testu Iran mógłby prawdopodobnie zbudować też pierwsze głowice termojądrowe.
- Iran poważnie zwiększył swoje zdolności do wzbogacania uranu po wypowiedzeniu umowy nuklearnej (JCPOA) z 2015 r. przez pierwszą administrację Donalda Trumpa (w 2018 r.). Wykorzystując nieobowiązywanie limitów tej umowy i gromadząc większe zasoby wysoko wzbogaconego uranu, Iran próbuje wymusić na USA i UE zniesienie nałożonych przez nie sankcji ekonomicznych. Rosnącym problemem dla wspólnoty międzynarodowej i MAEA jest kontrola oraz monitoring naruszeń lub łamania układu NPT w znanych jej cywilnych ośrodkach nuklearnych Iranu.
- Równolegle Iran stopniowo doskonali również swój arsenał raketowy o zasięgu do 2000 km. Priorytetowym celem Iranu pozostaje Izrael, ale w ciągu 5–10 lat może zbudować także arsenał pocisków balistycznych grożących Europie i USA. Potencjał zaplecza jądrowego i arsenał raketowy Iranu („wirtualny arsenał”) już teraz odstrasza USA i Izrael od opcji prewencyjnych uderzeń wojskowych – choć ich sabotaż w celu odsunięcia w czasie powstania realnego arsenału może być jeszcze wznawiany.
- Dotychczasowe podejście Iranu do kwestii nuklearnej prawdopodobnie utrzymałoby się nawet w długim okresie, gdyby nie eskalująca w 2024 r. konfrontacja izraelsko-irańska, upadek władz Syrii i spekulowany powrót drugiej administracji Trumpa do polityki aktywnego powstrzymywania („maksymalnej presji”). Wzrost izraelskiego zagrożenia i możliwość wznowienia napięć z USA mogą więc skłonić Iran do podjęcia ostatecznej decyzji o budowie własnego arsenału nuklearnego. Powstanie tego arsenału może być uzasadniane także przypadkami denuklearyzacji Ukrainy, Iraku i Libii, która nie uchroniła tych państw przed agresją Rosji lub zmianą reżimów przez USA.
- Co więcej, nawet w przypadku nuklearnego kompromisu kolejnej administracji USA z Iranem utrzyma się niepewność co do stabilności państwa i sukcesji władzy po Alim Chamenei. Katastrofa, w której zginął prezydent Ebrahim Raisi, uznawany za jednego z potencjalnych sukcesorów duchowego przywódcy Iranu, zwiększa nieprzewidywalność co do sukcesji władzy i przyszłej strategii nuklearnej. Nawet płynny proces sukcesji po Chamenei może się też wiązać z jeszcze silniejszą rolą Strażników Rewolucji w polityce wewnętrznej, regionalnej i nuklearnej Iranu.

- Doświadczenia wcześniejszych negocjacji USA z Iranem pokazują, że każda umowa ograniczająca jego potencjał jądrowy wymaga daleko idących ustępstw – często kosztem osłabienia amerykańskich wpływów w regionie. Alternatywy dla negocjacji okazały się jednak nieskuteczne, a opcje uderzeń prewencyjnych były zbyt ryzykowne dla kolejnych administracji USA. Otoczenie prezydenta-elekta Trumpa sugeruje szybkie wznowienie „maksymalnej presji”, jednak on sam wyrażał w kampanii gotowość zawarcia umowy „JCPOA-II”, której nie udało się wynegocjować administracji Joe Bidena i Kamali Harris.
- Przewidywania co do polityki nowej administracji USA są utrudnione ze względu na osobowość Trumpa i jego sprzeczne wypowiedzi o Iranie w kampanii wyborczej w 2024 r. Możliwe, że jego podejście będzie wypadkową jego osobistej niechęci do Iranu, braku zrozumienia ograniczeń USA i zalet JCPOA oraz bliskich relacji z obecnym premierem Izraela i transakcyjnego podejścia do innych sojuszników. Trudno też określić realny wpływ na nową administrację wiceprezydenta J.D. Vance’a, który jest niechętny obecności wojskowej USA na Bliskim Wschodzie i wydaje się mieć większy dystans do Izraela.
- Europa ma ograniczone możliwości podejmowania inicjatyw wbrew aktualnej strategii USA, która była dotychczas podporządkowana kwestiom nuklearnym. Gdyby nie obawy o całość relacji transatlantyckich podczas prezydentury Trumpa, Europa i Polska już teraz mogłyby prowadzić politykę opartą na założeniu braku trwałego rozwiązania kwestii nuklearnej Iranu, utrzymania przez to państwo statusu „państwa progowego” i wahań kolejnych administracji USA co do wyboru dostępnych im jeszcze opcji strategicznych.
- Okres polskiej prezydencji w UE w pierwszym półroczu 2025 r. zbiegnie się zapewne z próbami wznowienia „maksymalnej presji” USA lub z potwierdzeniem gotowości Trumpa do kompromisu nuklearnego z Iranem. Prawdopodobnie Polska będzie musiała w tym czasie elastycznie reagować na kolejne kroki USA, Iranu i Izraela, a w razie braku koordynacji stanowisk Trumpa i Europy – łagodzić napięcia na tym tle.
- Powstanie arsenału nuklearnego Iranu nie leży w interesie Polski. Obecnie priorytetem dla Europy i Polski powinna być presja na Iran, aby ograniczyć negatywne skutki jego sojuszu z Rosją dla przebiegu wojny na Ukrainie (rosnące dostawy irańskich dronów, pocisków balistycznych i amunicji artyleryjskiej). Polska może się jednocześnie przygotowywać na różne scenariusze ewentualnego upadku reżimu w Teheranie, co stwarzałoby większe szanse współpracy gospodarczej z Iranem.

CHRONOLOGIA PRAC NUKLEARNYCH IRANU

- 1957** USA zapraszają Iran do udziału w programie współpracy cywilnej „Atom dla Pokoju”
- 1967** Uruchomienie pierwszego reaktora badawczego w Teheranie (klasa LWR/RR)
- 1968 i 1970** Iran podpisuje i ratyfikuje Układ NPT, poddając się monitoringowi i kontroli inspektorów MAEA
- 1974** Powołanie przez szacha cywilnej OAEI i ogłoszenie planu budowy reaktorów klasy HWR w Iranie
- 1979–1980** Upadek monarchii Pahlawich i powstanie Islamskiej Republiki Iranu. Emigracja i aresztowania naukowców oraz przerwanie budowy elektrowni jądrowej w Buszehrze
- 1980–1988** Wojna Iraku z Iranem – wzajemne nieudane ataki lotnicze na budowy reaktorów w Buszehrze i Tuwaitha (Osirak), wielokrotne i masowe użycie broni chemicznej przez obie strony oraz „wojna miast” toczona za pomocą pocisków balistycznych typu Scud
- 1987–1992** Pierwsza faza negocjacji Iranu z siatką pakistańskiego naukowca dr Abdula Kadira Chana na temat technologii wirówkowo-gazowego wzbogacania uranu (wirówek P-1 i P-2)
- 1989** Powołanie tajnego zespołu naukowców KSRI dr Mohsena Fakrizadeha pod przykrywką OEAI oraz teherańskiego Uniwersytetu Szarif
- 1994–1999** Dalsze negocjacje Iranu z A.K. Chanem oraz dostawy do Iranu technologii wirówek gazowych i szkieletów głowicy implozyjnej typu Chic-4
- 1995** Umowa Iranu z Rosją w sprawie budowy reaktora w Buszehrze (klasa LWR)
- 1998** Seria testów jądrowych Indii i Pakistanu oraz początek testów irańskich pocisków balistycznych krótkiego zasięgu Szahab-3
- 2000–2003** Ścisłe tajne i najbardziej intensywne prace zespołu M. Fakrizadeha nad głowicą jądrową i pozostałymi elementami arsenału w ramach Planu Amad
- 2002** Opozycyjni Mudżahedini Ludowi ujawniają tajne irańskie ośrodki nuklearne – zakład wzbogacania uranu w Natanzie i zakład produkcji ciężkiej wody dla planowanego reaktora HWR IR-40 w Araku
- 2003** Decyzje duchowego przywódcy Iranu Alego Chamenei o zawieszeniu prac Planu Amad, reorganizacji i zatarciu jego śladów przed MAEA oraz o rozmowach nuklearnych Iranu z UE-3
- 2004** Wywiady Niemiec i USA zdobywają laptop z dokumentacją Planu Amad
- 2006** Iran przystępuje do wzbogacania uranu do poziomu 3,5% (LEU) w Natanzie; pierwszy pakiet sankcji ekonomicznych ONZ w reakcji na program jądrowy i programy raketowe Iranu

- 2007** Wywiad USA potwierdza wcześniejsze zawieszenie prac nad głowicą i testami jądrowymi w ramach Planu Amad. USA dołączają do prac grupy UE-3
- 2009** „Zielona rewolucja” w Iranie oraz ujawnienie przez USA drugiego ośrodka wzbogacania uranu w podziemnym Fordow
- 2009–2011** Początek prac Iranu nad wzbogacaniem uranu do 20% (HEU) i sabotaż prac ośrodka w Natanzie za pomocą cyberataku Stuxnetem. Dwa specjalne raporty z wcześniejszych dochodzeń MAEA w Iranie potwierdzają wojskowe przeznaczenie wielu elementów jego programu
- 2012** Zaostrzenie sankcji ekonomicznych USA, UE i ONZ wobec Iranu, w tym zakaz importu irańskiej ropy do Europy. Uruchomienie reaktora elektrowni jądrowej w Buszehrze – zużyte paliwo wraca do Rosji
- 2013–2015** Negocjacje nuklearne Iranu i porozumienie tymczasowe z grupą P-5+1
- 2015** Umowa nuklearna (JCPOA) wprowadza ograniczenie skali programu Iranu w zamian za zniesienie lub zawieszenie dotkliwych sankcji USA, UE i ONZ
- 2018** USA wycofują się z JCPOA i ogłaszają politykę „maksymalnej presji” wobec Iranu. Jego władze zwiększają skalę i poziom wzbogacania uranu do 60% (HEU). Izraelski wywiad wywozi dokumentację Planu Amad z Teheranu
- 2020** Zabójstwo dr Mohsena Fakrizadeha – domniemana operacja wywiadu Izraela
- 2021** Iran wstrzymuje realizację zobowiązań zawartych w Protokole dodatkowym do NPT
- 2022–2023** Nieudane negocjacje nuklearne z USA i problemy inspekcji MAEA w Iranie, początek irańskiej pomocy wojskowej dla Rosji oraz gwałtowne zamieszki antyreżimowe w Iranie
- 2024** Śmierć prezydenta Ebrahima Raisiego w katastrofie lotniczej i sukces wyborczy Masuda Pezeszkiana. Eskalacja działań Izraela przeciwko „osi oporu”, dwa poważne kryzysy militarne między Iranem a Izraelem i upadek władz w Syrii
- 2025** Nowa administracja Donalda Trumpa – polityka „maksymalnej presji” lub wznowienie rozmów nuklearnych z Iranem (umowa „JCPOA-II”?). Dalsza dyskusja lub decyzje Iranu o kształcie programu jądrowego
- 20??** Kwestia rozstrzygnięcia sukcesji władzy po Alim Chamenei

ROZWÓJ I PERSPEKTYWY WOJSKOWEGO PROGRAMU NUKLEARNEGO IRANU

UWAGI WSTĘPNE

Raport analizuje potwierdzone działania oraz możliwe kierunki prac Iranu nad jego arsenałem jądrowym (nuklearnym). Biorąc pod uwagę podwójne zastosowanie całości tzw. cyklu paliwa jądrowego, już sam podział na programy lub aspekty cywilne oraz wojskowe może być mylący i należy go traktować umownie. Przyjęto więc, że program wojskowy obejmuje prace od pozyskania materiałów rozszczepialnych po budowę i produkcję broni jądrowej¹. Pełniejsze definicje kluczowych pojęć, terminów i żargonu w obszarze technologii nuklearnych precyzyjnie Słowniczek dołączony do raportu.

Upraszczając szereg problemów na styku polityki, strategii i technologii, można stwierdzić, że Iran, aby posiadać gotową do użycia broń jądrową, musi równocześnie dysponować trzema głównymi jej elementami i zdolnościami technicznymi:

- (1) materiałami rozszczepialnymi, które może obecnie sam pozyskać dzięki posiadanemu już zapleczu i produkcji paliwa jądrowego;
- (2) głowicą jądrową, czyli urządzeniem z rdzeniem z materiału rozszczepialnego (wysoko wzbogaconego uranu lub plutonu), nad którym potajemnie pracował i które może produkować seryjnie w przyszłości;
- (3) arsenałem operacyjnym, czyli głowicami zintegrowanymi z wybranymi środkami przenoszenia – zapewne na preferowanym przez Iran modelu pocisku balistycznego.

Z racji zawężenia tematu i ograniczeń objętości tekstu ważniejsze zwroty w retoryce władz Iranu, problemy MAEA lub zmiany stanowisk podczas rozmów o ograniczeniu jego potencjału jądrowego są jedynie zasygnalizowane. Z tych samych względów raport porusza tylko wybrane kwestie polityki regionalnej. Punktem wyjścia jest zarys ambicji i postępów nuklearnych Iranu od 1974 r. oraz elementów Planu Amad – odpowiednika Projektu Manhattan. Po omówieniu potencjału Iranu przeanalizowane zostały wyzwania, jakie towarzyszyłyby jego władzom przy podejmowaniu decyzji o ukończeniu budowy takiego arsenału. Wskazane są także czynniki wewnętrzne i międzynarodowe, które mogą ją spowalniać lub przyspieszyć. Osobny punkt poświęcono istniejącym i potencjalnym środkom przenoszenia głowic jądrowych Iranu. W ostatniej części tekstu podsumowano najważniejsze wnioski i rekomendacje dla powstrzymania Iranu od budowy arsenału nuklearnego.

Raport opiera się na źródłach jawnych oraz doświadczeniach autora w tematyce Iranu, zdobytych w służbie zagranicznej RP i w PISM. W tekście starano się unikać przeciążenia go literaturą akademicką na tematy kultury politycznej Iranu, problemów wywiadu naukowo-technicznego oraz teorii proliferacji lub strategii nuklearnej. Autor chciałby też podziękować kilku osobom za cenne konsultacje i poświęcony czas na różnych etapach pracy, biorąc oczywiście pełną odpowiedzialność za ewentualne uproszczenia lub braki².

¹ W terminologii amerykańskiej są to odpowiednio pojęcia *weaponization process* i *nuclear weapons program*.

² Poza kolegami z PISM szczególne podziękowania dla panów dr. inż. Krzysztofa Króla z Narodowego Centrum Badań Jądrowych w Świerku oraz Łukasza Kulesy z Royal United Services Institute w Londynie.

EWOLUCJA AMBICJI I POSTĘPY NUKLEARNE IRANU

Obecny kształt programu nuklearnego Iranu ma źródła w ambicjach strategicznych, jakie przejawiała jego władze jeszcze przed rewolucją islamską. Podobnie jak w innych krajach Bliskiego Wschodu, motywacja Iranu opierała się na względach bezpieczeństwa i prestiżu. Wciąż trwają dyskusje eksperckie, czy szach Reza Pahlawi od początku inwestycji w zaplecze naukowe i przemysłowe zakładał militarne wykorzystanie projektu jądrowego, ale wydaje się to wysoce prawdopodobne. Iran pod rządami szacha korzystał z bogatych złóż naftowych i wysokich cen ropy, które pozwalały na finansowanie jego planów modernizacji państwa, społeczeństwa i sił zbrojnych oraz budowę wpływów regionalnych. Iran był przy tym beneficjentem pomocy naukowej USA, udzielanej od 1957 r. w ramach inicjatywy „Atom dla Pokoju”. Dziesięć lat po przystąpieniu do niej na Uniwersytecie Teherańskim uruchomiono już reaktor badawczy na lekką wodę o mocy 5 MW, dostarczony przez USA wraz z paliwem jądrowym – wysoko wzbogaconym uranem³. W tym samym okresie Iran skierował na prestiżowe uczelnie w USA i Europie Zachodniej kilka tysięcy studentów i naukowców oraz uruchomił prace naukowo-badawcze, oficjalnie koordynowane od 1974 r. przez cywilną Organizację Energii Atomowej Iranu (OEAI).

Mimo bliskiego sojuszu z USA relacje Pahlawiego z administracjami Geralda Forda i Johna Cartera charakteryzowały się napięciami, w tym na tle założeń i skali planów nuklearnych Iranu. W połowie lat 70. irański monarcha zapowiedział budowę aż 22–23 reaktorów o łącznej mocy 23 tys. MW. Irańskie ambicje wyraźnie zmierzały do opanowania pełnego cyklu paliwa jądrowego – od wydobycia naturalnego uranu ze złóż w kopalniach w Ardakanie i Gacine oraz jego wzbogacania na skalę przemysłową, po budowę różnej klasy reaktorów i instalacji do produkcji plutonu. Poza Teheranem (głównie w jego okolicach) utworzono jeszcze kilka pomniejszych ośrodków, instytutów lub wydziałów fizyki na różnych uczelniach. Uwagze USA i sąsiadów Iranu nie umknął komentarz wygłoszony przez szacha po serii indyjskich „testów pokojowych”. Pahlawi stwierdził wówczas, że Iran może pozyskać broń jądrową „szybciej, niż się to powszechnie uważa”⁴.

Niepewność Pahlawiego co do dalszej – okresowo zawieszanej – pomocy USA skierowała go jednak ku poszukiwaniu alternatywnych partnerów w Europie Zachodniej i RPA. Już w 1974 r. Iran wstępnie porozumiał się z zachodnioniemieckim koncernem Kraftwerk Union w sprawie budowy elektrowni jądrowej w Buszehrze nad Zatoką Perską. Podpisany w 1976 r. kontrakt zakładał oddanie dwóch reaktorów na lekką wodę o mocy 1300 MW, a do wybuchu rewolucji w Iranie niemieccy eksperci i budowniczowie ukończyli 85% prac niezbędnych do oddania pierwszego reaktora (prace przy drugim reaktorze wykonano tylko w połowie). U schyłku monarchii Iran porozumiał się też z francuskim konsorcjum Eurodif w sprawie przyszłych dostaw nisko wzbogaconego uranu, zaś z RPA uzgodnił dostawę 600 ton koncentratu zmielonej rudy uranu (tzw. żółtego ciasta)⁵.

³ Reaktor badawczy, jaki otrzymał Iran, był pierwotnie przewidziany przez USA dla Iraku, ale plany te zmieniono po przewrocie w Bagdadzie w 1958 r. i zacieśnieniu relacji Iraku i ZSRR. Irak otrzymał ostatecznie radziecki reaktor badawczy klasy LWR typu IRT-2000 o mocy 2 MW, który uruchomiono w 1967 r. – za M. Braut-Hegghammer, *Unclear Physics: Why Iraq and Libya Failed to Build Nuclear Weapons*, Cornell University Press, Ithaca–London 2016, s. 24–29.

⁴ Słowa Pahlawiego z rozmowy z paryskim „Les Informations” przeprowadzonej w czerwcu 1974 r. Gdy wywiad zaniepokoił francuskich dziennikarzy, ambasada Iranu, zapewne pod wpływem samego szacha, wydała dementi tego zdania. Zob. U.S. Embassy Paris, claris nr 15305, *Interview with Shah*, 24 czerwca 1974 r., The George Washington University, National Security Archive, doc01a.pdf (gwu.edu).

⁵ Zob. dobre podsumowanie wysiłków Pahlawiego w: A. Vaez, K. Sadjadpour, *Iran’s Nuclear Odyssey: Costs and Risks*, Carnegie Endowment for International Peace, Washington DC 2012, s. 4–6, <https://carnegieendowment.org>.

Rewolucyjny Iran w 1979 r. zarzucił wszystkie projekty szacha, ale pod wpływem wojny z Irakiem zainteresował się wznowieniem programu jądrowego dla celów wojskowych. Twórca i lider irańskiej teokracji ajatollah Ruhollah Chomejni sprzeciwiał się rozwojowi wszelkich rodzajów broni masowego rażenia. Jego polityka spowodowała emigrację lub aresztowanie wielu utalentowanych naukowców, cieszących się za czasów szacha najwyższymi zarobkami i przywilejami. Zerwanie przez nowy reżim wcześniejszych kontraktów przekreśliło dalszą współpracę z dotychczasowymi partnerami Iranu. Kalkulacje władz Iranu zmieniła dopiero przeciągająca się wojna pozycyjna z Irakiem, w trakcie której Irak kilkakrotnie atakował nieukończoną elektrownię jądrową w Buszehrze, czyniąc ją na wiele lat niezdatną do odbudowy.

Systematyczne wykorzystywanie przez Irak i Iran broni chemicznej przyspieszyło skryte wysiłki obu regionalnych rywali skoncentrowane na budowie arsenałów jądrowych. Oficjalnie Iran w latach 1985–1990 wznowił prace przy programie cywilnym, zajmując się fizyką eksperymentalną, budową elektrowni i innymi technologiami podwójnego zastosowania. Podjęte wówczas próby współpracy naukowej z kilkunastoma krajami były w większości przejrzyste dla MAEA. Najdalej idące były tu dwustronne plany kooperacji z Argentyną, Brazylią, Indiami, Pakistanem, Włochami i ZSRR, a najbardziej udana – współpraca z Chinami, które na podstawie umowy ze stycznia 1990 r. dostarczyły mu miniaturowy reaktor-źródło neutronów o mocy 27 kW, reaktor badawczy o mocy 30 MW i reaktor szkoleniowo-dydaktyczny (tzw. subkrytyczny). Wszystkie trzy chińskie reaktory klasy LWR dostarczono w latach 1992–1995 do cywilnego ośrodka w Isfahanie i następnie tam je uruchomiono. W tym samym okresie Iran porozumiał się także w sprawie planowanych dostaw paliwa z Argentyny dla Teherańskiego Reaktora Badawczego⁶.

Równolegle w latach 1986–1989 Iran w ścisłej tajemnicy poszukiwał jednak okazji do pogłębienia wiedzy i pozyskania technologii niezbędnych do budowy broni jądrowej. Znalazł je dzięki rosnącym kontaktom w Pakistanie i rozwojowi gazowo-wirówkowej metody wzbogacania uranu do kolejnych (tj. wyższych) poziomów⁷. Pod wpływem doświadczeń wojny z Irakiem Iran postawił ponadto pierwsze kroki w budowie pocisków balistycznych, wykorzystując w tej sferze początkową pomoc Libii i KRLD. Pociski te miały zrekompensować słabości sił powietrznych Iranu i być środkiem przenoszenia jego broni chemicznej, a następnie jądrowej. Po śmierci Chomejniego w 1989 r. jawne i tajne aspekty programu atomowego zyskały pełne poparcie jego następcy – ajatollaha Alego Chamenei. Oprócz niego ważną rolę w przygotowaniu kolejnych decyzji i planów nuklearnych odgrywali także prezydent Ali Akbar Rafsandżani, jego doradca Hassan Rohani, ówczesny premier Mir-Hosejn Musawi i gen. Mohsen Rezai z KSRI (dowódca w latach 1980–1997). Ta bardzo wąska grupa decydentów wspierała, nadzorowała i sfinansowała całość tajnego programu wojskowego, zorganizowanego wspólnie przez oficerów Strażników Rewolucji oraz Ministerstwa Obrony i Logistyki Iranu. W kwietniu 1989 r. cywilna OEAI, podlegająca wcześniej premierowi, została formalnie przekazana pod bezpośredni nadzór prezydenta Chamenei, a potem jego następcy – prezydenta Rafsandżaniego⁸.

⁶ W 1992 r. Argentyna zerwała umowę o dalszych dostawach paliwa i przetwarzaniu rudy uranu. Zakończenie dobrze zapowiadającej się współpracy wynikało też z udziału Hezbollahu i Irańczyków w ataku na ambasadę Izraela w Buenos Aires w 1992 r. O umowach i współpracy cywilnej Iranu z tego okresu zob. G. Gerardi, M. Aharinejad, *An Assessment of Iran's Nuclear Facilities*, „The Nonproliferation Review” 1995, t. 2, nr 3 (wiosna–lato), s. 207–215 oraz A. Vaez, K. Sadjadpour, *op. cit.*, s. 6–10.

⁷ Por. o współpracy pakistańsko-irańskiej w: M. Fitzpatrick (red.), *Nuclear Black Markets: Pakistan, A.Q. Khan and the Rise of Proliferation Networks – A Net Assessment*, „An IISS Strategic Dossier”, London 2007, s. 67–71 oraz F.H. Khan, *Eating Grass. The Making of the Pakistani Bomb*, Stanford University Press, Stanford 2012, s. 363–368.

⁸ Por. N. Gerami, *Iran's Strategic Culture: Implications for Nuclear Policy*, w: J.L. Johnson et al. (red.), *Crossing Nuclear Thresholds*, Palgrave-Springer Nature, Cham 2018, s. 61–108; G. Samore (red.), *Iran's Strategic Weapons Programmes: A Net Assessment*, „An IISS Strategic Dossier”, London 2005, s. 12–16 oraz A. Vaez, K. Sadjadpour, *op. cit.*, s. 6–10

Początek lat 90. przyniósł z jednej strony powolne postępy programu wojskowego Iranu, z drugiej zaś słabe jeszcze jego rozpoznanie i zrozumienie przez zachodnie służby wywiadowcze. Przeważały przy tym w większości nieuzasadnione obawy o możliwość wykorzystania w przyszłości reaktora badawczego w Teheranie i planowanej elektrowni w Buszehrze do pozyskania przez Iran tzw. plutonu bojowego. Przekładało się to również na w większości nietrafne analizy i projekcje jego postępów na drodze do arsenału jądrowego (w ciągu 5–10 lat), regularnie zresztą przytaczane w amerykańskich i izraelskich mediach (por. zestawienie w Załączniku 1). Obawy władz USA i Izraela w pierwszej kolejności wiązały się z ryzykiem pozyskania na czarnym rynku materiałów rozszczepialnych i ekspertów z obszaru poradzieckiego. Analizy i publiczne wypowiedzi urzędników administracji Billa Clintona dopiero w dalszej kolejności wyrażały obawy przed pomocą naukowo-techniczną udzielaną potencjalnie Iranowi przez Chiny, Pakistan i KRLD⁹.

Presja i perswazja USA były jednak wystarczające dla ograniczenia współpracy Iranu z Chinami oraz jej zerwania lub udaremnienia w przypadkach Argentyny, Hiszpanii, Indii, Włoch i kilku krajów Europy Środkowo-Wschodniej¹⁰. Równie skuteczne okazały się wieloletnie wysiłki USA na rzecz ograniczenia współpracy Chin i Rosji z Iranem, tak aby wykluczyć dostawy reaktorów klasy HWR o większej mocy, a także technologii odzyskiwania plutonu z wypalonego w nich paliwa. W sierpniu 1992 r. rządy Rosji i Iranu podpisały porozumienie o współpracy atomowej, a ostatecznie w styczniu 1995 r. – o budowie reaktora wodno-ciśnieniowego typu WWER-1000 o mocy 915 MW (klasy LWR) dla elektrowni jądrowej w Buszehrze. Zgodnie z polityką prowadzoną jeszcze w czasach ZSRR oraz potwierdzoną dodatkowymi i poufnymi ustaleniami z USA zużywane przez cały okres działania tego reaktora paliwo ma wracać do Rosji¹¹.

CELE I ORGANIZACJA TAJNEGO PLANU AMAD

W 1989 r. na przedmieściach Teheranu (Lawizian-Szian) otwarto Centrum Badań Fizycznych, oficjalnie przy Uniwersytecie Szarif. Centrum, skrywającym ściśle tajne prace badawczo-rozwojowe, kierował od tej pory Mohsen Fakrizadeh, fizyk jądrowy i oficer KSRI. Zrekonstruowane po 2002 r. informacje potwierdziły, że wstępem do prac nuklearnych Iranu były kontakty z dr. Abdulem Kadirem Chanem – szefem tajnego programu wzbogacania uranu do celów wojskowych Pakistanu. Naukowiec ten bez zgody pakistańskich władz sprzedał Iranowi dokumentację technologii kluczowych dla samodzielnej budowy arsenału nuklearnego.

Kolejne transfery od A.K. Chana do KSRI odbyły się na podstawie osobnych negocjacji i ustaleń, ich pierwsza faza miała miejsce w latach 1987–1992, a następna między 1994 r. a 1999 r. Pełny pakiet obejmował informacje o technologii gazowego wzbogacania uranu, wzory wykorzystywanych w niej kaskad oraz wirówek typu P-1 i P-2, partię używanych wirówek oraz

⁹ Przegląd ówczesnych prac i problemów zob. A. Koch, J. Wolf, *Iran's Nuclear Procurement Program: How Close to Bomb?*, „The Nonproliferation Review” 1997, t. 5, nr 1, s. 123–134.

¹⁰ W niektórych publikacjach amerykańskich z lat 90. można spotkać informacje o staraniach Iranu o pozyskanie w Polsce podzespołów z zarzuconego projektu elektrowni w Żarnowcu – autorowi jak dotąd nie udało się tego potwierdzić w dostępnych mu polskich źródłach.

¹¹ Reaktor ten Rosjanie wybudowali w latach 1994–2009 i uruchomili wstępnie w maju 2011 r., a z pełną mocą we wrześniu 2012 r. Negocjacje projektu Iran de facto rozpoczął z ZSRR jeszcze w 1989 r. Ten i inne projekty rosyjsko-irańskie zostały istotnie ograniczone po porozumieniach na ten temat między administracją Billa Clintona i Borysa Jelcyna. Por. dobre podsumowanie kwestii nuklearnych w trójkącie USA–Rosja–Iran do 2010 r. w: J. Carvelli, *Beyond Sand and Oil: The Nuclear Middle East*, ABC-CLIO, Santa Barbara 2011, s. 95–99.

dokumentację wielokrotnie sprawdzonej chińskiej głowicy o mocy 15–20 kt¹². W latach 90. prace Fakrizadeha były jednak jeszcze ograniczone do kilku małych wydziałów Centrum Badań Fizycznych, bez formalnych planów i struktur, koniecznych do dalszej realizacji programu wojskowego. Decyzje władz Iranu w tej sprawie prawdopodobnie zapadły w latach 1998–2000 lub 1999–2001, choć nadal brak jest dostępnych dokumentów potwierdzających szczegóły. Nie ma jednak możliwości, aby odbywało się to bez akceptacji Chamenei i resortu obrony.

Rekonstrukcja prac Planu Amad¹³ z lat 2001–2003 świadczy o bardzo ambitnym i przyspieszonym wówczas programie wojskowym Iranu. Cieszył się on wsparciem politycznym Najwyższej Rady Bezpieczeństwa Narodowego oraz Najwyższej Rady Nauki, Badań i Technologii, miał finansową pomoc rządu, wykorzystywał zasoby Ministerstwa Obrony i Logistyki oraz zaplecze naukowe i przemysłowe OAEI. Jego kluczową postacią pozostał Fakrizadeh, koordynujący szereg osobnych podprojektów, zespołów i ośrodków w kilku miejscach na terenie Iranu. Stałe elementy tego programu – o często zmienianych kryptonimach – obejmowały¹⁴:

- **Strukturę nadzorującą całość prac** – tzw. Biuro Orchideowe w Lawizian-Szian (oficjalnie część Uniwersytetu Szarif)¹⁵. Biuro Fakrizadeha odpowiadało też za współpracę z cywilnymi OEAI i Instytutem Fizyki Stosowanej, resortem obrony i dowództwem KSRI. Ono też zlecało im zakupy za granicą (legalnie lub na czarnym rynku) niezbędnych urządzeń i materiałów podwójnego przeznaczenia.
- **Prace nad pozyskaniem uranu – zarówno ze źródeł zagranicznych, jak i krajowych.** Próby potajemnych zakupów w kilku krajach skończyły się fiaskiem i skupiono się na jawnych poszukiwaniach i pracach w samym Iranie. Naturalna ruda miała pochodzić z kopalni w rejonach Sagandy i Bandar Abbas, przetwarzaniem jej półproduktów zajmował się ośrodek w Ardakanie, a ich dalszą konwersją – zakłady w Isfahanie i Teheranie (wszystkie formalnie podległe OEAI). Równie tajne pozostawały wówczas prace nad pilotażowym zakładem wzbogacania uranu w Natanzie oraz większym i naturalnie chronionym zakładem

¹² Była to głowica typu Chic-4. Chiny przeprowadziły jej pierwszą próbę jesienią 1966 r., od razu w locie z pociskiem balistycznym Dong Feng-2. W 1982 r. lub 1983 r. miał miejsce transfer dokumentacji tej głowicy z Chin do Pakistanu. Identyczne mogły być pierwsze głowice Pakistanu oraz urządzenie użyte w październiku 2006 r. w nieudanym teście KRLD Kim-1 o mocy najwyżej do 1 kt, a także późniejsze głowice do jej pocisków No Dong-1. Zob. oceny i informacje byłych analityków wywiadu Departamentu Energii USA: Th.C. Reed, D.B. Stillman, *The Nuclear Express. A Political History of The Bomb and Its Proliferation*, Zenith Press, Minneapolis 2009, s. 128–129 i 250–266. Kwestie ówczesnej współpracy atomowej Pakistanu z Chinami były potwierdzone przez wywiad USA, jednak zmarginalizowane przez znaczenie współpracy tych trzech państw w sprawach Afganistanu – zob. kontekst polityczny w: D. Kux, *The United States and Pakistan 1947-2000*, John Hopkins University Press, Baltimore 2001, s. 259–261, 295–311 i 321–334.

¹³ Perska nazwa Planu Amad może być tłumaczona na wiele sposobów – m.in. jako Projekt Gotowości (preferowana przez autora), Projekt Przyszłościowy, Projekt Organizacyjny lub Projekt Posiadania. W materiałach MAEA i mediach jego nazwa jest błędnie zapisywana jako skrót AMAD (AMAD Plan/Project).

¹⁴ W omówieniu struktury Planu Amad wykorzystano ustalenia z kolejnych raportów MAEA: *Implementation of the NPT Safeguards Agreement and Relevant Provisions of Security Council Resolutions 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008) and 1835 (2008) in the Islamic Republic of Iran*, IAEA, Vienna 16 listopada 2009 r.; *Implementation of the Safeguards Agreement and Relevant Provisions of Security Council Resolutions in the Islamic Republic of Iran*, IAEA, Vienna 8 listopada 2011 r. oraz *Final Assessment on Past and Present Outstanding Issues Regarding Iran's Nuclear Programme*, IAEA, Vienna 2 grudnia 2015 r., www.iaea.org. Istotnym uzupełnieniem tych raportów jest ujawniona dokumentacja Planu Amad, wykradzioną z początkiem 2018 r. przez wywiad Izraela; por. również: A. Arnold et al., *The Iran Nuclear Archive: Impressions and Implications*, „Intelligence and National Security” 2021, t. 36, nr 2, s. 230–242 oraz D. Albright, O. Heinonen, A. Stricker, *Breaking Up and Reorienting Iran's Nuclear Weapons Program. Iran's Nuclear Archive Shows the 2003 Restructuring of its Nuclear Weapons Program, the called the AMAD Program, into Covert and Overt Parts*, Institute for Science and International Security-Foundation for Defense of Democracies, Washington DC, 29 października 2018 r., <https://isis-online.org>.

¹⁵ Od ulicy Orchidei w jednej z podmiejskich dzielnic Teheranu, gdzie funkcjonowało na co dzień kierownictwo Planu Amad.

w Fordow. Pierwszy z nich ujawniono latem 2002 r.¹⁶, drugi – jesienią 2009 r. (po dekonspiracji oba podporządkowano OEAI). Nadal niejasne są rola laboratorium Dżabr Ibn-Hajn i charakter jego prac w ramach Planu Amad, ale prawdopodobnie eksperymentowano tam z różnymi formami uranu.

- **Prace nad głowicami, ich testami i produkcją (Projekt Nr 110).** Według pierwotnego i raczej optymistycznego planu budowa pięciu głowic implozyjnych miała być zakończona do połowy 2003 r.¹⁷ Dostępne dokumenty i inspekcje MAEA nadal nie wyjaśniły, czy i kiedy zakładano przeprowadzenie testu pierwszego urządzenia jądrowego Iranu. Większy zespół Projektu 110 w ośrodku Parczin miał prawdopodobnie produkować metaliczne rdzenie głowic z wykorzystaniem materiałów z Natanzu i Fordow¹⁸. Budowa urządzeń i głowic należała do kilku zespołów i podzespołów, m.in. do spraw obliczeń i modeli teoretycznych, symulacji komputerowych, testowania konwencjonalnych materiałów wybuchowych i zapalników wielopunktowych¹⁹, inicjatorów neutronowych i tzw. zimnych testów, czyli symulacji eksplozji bez reakcji łańcuchowej (plan na wiosnę 2003 r.). Poza Teheranem osobne grupy naukowców i ekspertów zajmowały się wyborem i przeglądem kilku potencjalnych miejsc przeprowadzenia testu nuklearnego (2001–2002), a następnie przygotowaniem na poligonie w pustynnym rejonie Seman podziemnego tunelu dla testu jądrowego oraz urządzeń pomiarowych (2002–2003)²⁰.
- **Integracja głowicy i jej osłony z pociskiem balistycznym (Projekt Nr 111).** Według założeń Planu Amad jako środek przenoszenia głowicy Iran wybrał pocisk typu Szahab-3, czyli modyfikację północnokoreańskiego No Dong-1. Przewidziany pocisk był już w tym okresie w fazie testów KSRI z głowicami konwencjonalnymi. Projekt 111 prowadził jeden większy zespół, który odpowiadał za studia, koncepcje, szkice i symulacje oraz budowę osłony dla głowicy jądrowej (*re-entry vehicle*). Na dalszym etapie opracowany i złożony prototyp głowicy miał zostać zamontowany na Szahabie i prawdopodobnie sprawdzony podczas testu w locie²¹. Brak wiadomości o konkretnej dacie planowanego testu lub testów pocisków, ale zapewne mogły być to lata 2003–2004.

W tym samym czasie co konsolidacja Planu Amad doszło jednak do przełomów w rozpoznaniu, penetracji, analizach i upublicznianiu elementów tajnego programu Iranu. Chronologicznie były to najpierw odkrycie i demontaż siatki Chana przez służby wywiadowcze Wielkiej

¹⁶ W 2002 r. ujawniono także zakład produkcji ciężkiej wody dla reaktora klasy HWR IR-40 w Araku, co świadczyło o prawdopodobnie planowanym na przyszłość równoległym pozyskaniu z niego tzw. plutonu bojowego.

¹⁷ Jak zaznaczono wcześniej, wzór irańskiej głowicy implozyjnej był oparty na modelu Chic-4 od A.K. Chana.

¹⁸ Zespół pod kryptonimami Projekt Nr 5 i Projekt Męczennika Borudżeriego – zob. szczegóły w: D. Albright et al., *A Key Missing Piece of the Amad Puzzle: The Shahid Boroujerdi Project for Production of Uranium Metal and Nuclear Weapons Components*, Institute for Science and International Security-Foundation for Defense of Democracies, Washington DC, 11 stycznia 2019 r., <https://isis-online.org>.

¹⁹ Zespół pod kryptonimem Projekt Nr 3 i Projekt Marwian. Przy zapalnikach wielopunktowych i kompresji materiałów pomocy Irańczykom miał udzielić Władimir Danilenko, obywatel Ukrainy, były ekspert ośrodka NII-1011 (Czelabińsk), gdzie konstruowano głowice jądrowe ZSRR – por. J. Borger, *Iran nuclear report: IAEA claims Tehran working on advanced warhead*, „The Guardian”, 7 listopada 2011 r., www.theguardian.com oraz J. Warrick, *Russian Scientist Vyacheslav Danilenko's Aid to Iran Offers Peek at Nuclear Program*, „The Washington Post”, 13 listopada 2011 r., www.washingtonpost.com.

²⁰ Całość prac tych zespołów pod kryptonimami Projekt Midan i kryptonimem urządzenia jądrowego Sareb-1 – zob. szczegóły w: D. Albright et al., *Project Midan: Developing and Building an Underground Nuclear Test Site in Iran*, Institute for Science and International Security-Foundation for Defense of Democracies, Washington DC, 2 kwietnia 2019 r., <https://isis-online.org>.

²¹ Projekt Nr 111 w późniejszych dokumentach miał również kryptonimy Sareb-2 dla osłony głowicy i Sareb-3 dla pocisku z zamontowaną głowicą. Poza trzema raportami MAEA zob.: D. Albright, O. Heinonen, A. Stricker, *The Plan: Iran's Nuclear Archive Shows it Originally Planned to Build Five Nuclear Weapons by mid-2003*, Institute for Science and International Security-Foundation for Defense of Democracies, Washington DC, 20 listopada 2018 r., <https://isis-online.org>.

Brytanii i USA (2001–2002). Informacje o działalności tej siatki były zapewne w całości przekazane Izraelowi, co pozwoliło mu na ujawnienie (za pośrednictwem opozycyjnych Mudżahedinów Ludowych) nieznanych MAEA zakładów – wzbogacania uranu w Natanzie i produkcji ciężkiej wody dla reaktora IR-40 w Araku. Szczegółów identyfikujących współpracowników i zakres prac Fakrizadeha dostarczyła też dokumentacja jednego z podległych mu zespołów, zdobyta przez wywiad Niemiec i CIA w 2004 r. Zawartość komputera z dokumentacją (tzw. laptop śmierci) ostatecznie potwierdziła m.in. pełną zbieżność technologii nuklearnych Pakistanu i Iranu oraz KRLD i Libii. Dokumentacja pozwoliła na dalsze analizy techniczne prowadzone przez naukowców z laboratoriów w Oak Ridge i Los Alamos, komórki wywiadu Departamentu Energii USA i analityków CIA. W kolejnych latach rezultaty tych analiz znacząco ułatwiły inspektorom MAEA dochodzenia w Iranie²².

ZAWIESZENIE PLANU AMAD I NEGOCJACJE NUKLEARNE IRANU

Po ujawnieniu programu wojskowego Iran latem 2002 r. zacierał jego ślady przed MAEA, a jesienią 2003 r. wstrzymał Plan Amad. Rewelacje opublikowane w sierpniu 2002 r. przez irańską opozycję na temat kluczowych instalacji w Araku i Natanzie umieściły całość jego programu jądrowego wśród pilnych kwestii dla MAEA i ONZ²³. Iran zaprzeczał podporządkowaniu tych ośrodków Ministerstwu Obrony i Logistyki, szybko przesuwając je wraz z częścią naukowców do struktur cywilnej OEAI. Ujawnienie prac nad wzbogacaniem uranu wymusiło także reorganizację najważniejszych zespołów podległych Fakrizadehowi oraz zniszczenie budynków ośrodka w Lawizian-Szian. Iran zwlekał także z wyjaśnieniem kolejnych podejrzeń zgłaszanych przez MAEA. Na potrzeby międzynarodowe i wewnętrzne uczynił z prawa do dalszego wzbogacania uranu kwestię prestiżową. Przystał jednak na żądania MAEA i pierwsze propozycje grupy UE-3 (Francja, Niemcy i Wielka Brytania) w sprawie zawieszenia prac w Natanzie. Ku zaskoczeniu inspektorów agencji i europejskich dyplomatów merytoryczne rozmowy z nimi prowadził od jesieni 2003 r. nie szef MSZ Iranu lub OEAI, ale sekretarz Rohani z Najwyższej Rady Bezpieczeństwa Narodowego. W grudniu 2003 r. Iran zgodził się także na podpisanie Protokołu dodatkowego do układu NPT²⁴.

Decyzja Chamenei z jesieni 2003 r. o zatrzymaniu programu wojskowego była zapewne konsultowana z podobnym gronem osób jak o jego uruchomieniu²⁵. Mimo braku wiedzy o wszystkich szczegółach ich dyskusji lub kolejnych decyzji dosyć czytelne są ich kontekst i przesłanki strategiczne. Elita Iranu obawiała się przede wszystkim, że będzie następnym celem USA po Iraku i obaleniu reżimu Saddama Husajna. Interwencja w Iraku została uzasadniona przez Biały Dom kontynuacją przez ten kraj programów broni masowego rażenia, co wymogło na władzach Iranu dokonanie przeglądu podobnych prac. Retorykę prezydenta

²² Przekazane przez Libię do USA dokumenty i wirówki P-1 pozwoliły na późniejszą rekonstrukcję instalacji IR-1 w Iranie i na amerykańsko-izraelskie cyberataki Stuxnetem na sterujące nimi komputery i urządzenia. O operacji „Olympic Games” przeciwko ośrodkom w Natanzie i Buszehrze por. zwłaszcza: D.E. Sanger, *Confront and Conceal: Obama's Secret Wars and Surprising Use of American Power*, Crown Publishing Group, New York 2013, s. 188–225 oraz Y. Katz, Y. Hendel, *Israel vs. Iran. The Shadow War*, Potomac Books, Washington DC 2012, s. 101–105.

²³ W sierpniu 2002 r. ujawniła je Narodowa Rada Oporu Iranu (ang. NCRI), która jest na Zachodzie przybudówką ruchu Mudżahedinów Ludowych (MeK, *Mudżahedin el-Chalk*).

²⁴ Protokół dodatkowy do NPT z 1997 r. znacząco poszerza możliwości MAEA przy weryfikacji zabezpieczeń przewidzianych tym układem. Iran podpisał NPT jeszcze w 1968 r. i ratyfikował go w 1970 r.

²⁵ Prezydentem w tym okresie był „reformator” Mohammad Chatami (1997–2005), który na pewno nadzorował kwestie budżetu Planu Amad. Można jednak wątpić, czy jego poglądy w sprawach polityki bezpieczeństwa były wówczas wiążące dla Chamenei, Rohaniego i dowództwa KSRI. Zob. doskonałą analizę nieformalnych grup wpływów i procesów decyzyjnych w Iranie: A.W. Samii, *The Iranian Nuclear Issue and Informal Networks*, „Naval War College Review” 2006, t. 59, nr 1 (zima), s. 63–90. Na temat struktur formalnych zob. K. Lim, *National Security Decision-Making in Iran*, „Comparative Strategy” 2015, nr 34, s. 149–168.

George'a W. Busha o eliminacji „osi zła” uwiarygadniała systematycznie rosnąca obecność wojskowa USA w Afganistanie i Iraku²⁶. Na kierunkową decyzję Iranu wpływu nie miała raczej kwestia programu jądrowego Libii, gdyż w tym okresie jej negocjacje z USA i Wielką Brytanią były prowadzone jeszcze w ścisłej tajemnicy²⁷. Wyjście Libii z międzynarodowej izolacji i jej współpraca z MAEA z końcem 2003 r. musiały jednak utwierdzić Iran w przekonaniu, że opłaca się kontynuowanie rozmów nuklearnych z Europejczykami, a następnie podjęcie ich z Amerykanami. W ówczesnym kontekście Iran mógł również kalkulować, że współpraca mocarstw w zwalczaniu terroryzmu i proliferacji broni masowego rażenia stanie się trwałym trendem. Pomimo już rozwijanego „partnerstwa strategicznego” z Rosją irańskiemu reżimowi mogło się wtedy wydawać, że jej pragmatyczne relacje z USA są także realne. W okresie reorganizacji i zawieszenia prac Fakrizadeha partnerstwo Iranu z Chinami jeszcze nie miało ponadto wyraźnego wymiaru antyamerykańskiego. Chamenei i jego otoczenie mogli więc wtedy zakładać, że relacje z Rosją i Chinami nie zapewnią Iranowi ich wsparcia w zaostrzającym się sporze nuklearnym i dyskusjach na forum Rady Bezpieczeństwa ONZ na temat kolejnych i dalej idących sankcji wielostronnych²⁸.

Decyzja Iranu z jesieni 2003 r. o wstrzymaniu prac nad arsenałem jądrowym była także tajna, a jej podjęcie potwierdził wywiad USA i inspektorzy MAEA dopiero w latach 2007–2009. Pod koniec 2007 r. administracja Busha po zapoznaniu się z nową oceną wywiadu na temat Planu Amad została zmuszona do opublikowania jawnego streszczenia jej głównych wniosków²⁹. Ustaleniom nowej NIE (National Intelligence Estimate) towarzyszył szereg innych kontrowersji, ale głównie wokół kluczowej tezy o zawieszeniu prac Fakrizadeha. Wątpliwości poza administracją Busha budziły źródła, bezstronność, a nawet kompetencje redaktorów tekstu NIE. Część zarzutów wynikała z braku dostępu do pełnej wersji tego 140-stronicowego i ściśle tajnego raportu, część jednak – z niezrozumienia jego jawnych wniosków, użytej terminologii i metodologii wywiadu (zob. szczegóły w Załączniku 2)³⁰.

Większość krytyki z przełomu 2007 r. i 2008 r. pod adresem wywiadu USA pochodziła jednak od Republikanów, tradycyjnie niechętnych wspólnocie wywiadowczej, i od ich zaplecza eksperckiego. Administracja Busha odebrała sensacyjne wnioski NIE jako podważające jej wysiłki na rzecz kontroli i ograniczenia całości programu jądrowego Iranu. Część sojuszników

²⁶ G.W. Bush użył tego terminu po raz pierwszy w orędziu o stanie państwa w styczniu 2002 r. w odniesieniu do KRLD, Iraku i Iranu: President Delivers State of the Union Address (Text Only) (<https://georgewbush-whitehouse.archives.gov>). W tym okresie dodatkowym źródłem napięć między USA i Iranem był fakt przebywania w „aresztach domowych” KSRI w Teheranie kilkorga członków rodziny Osamy bin Ladena i liderów Al-Kaidy – por. szczegóły na temat ich relacji np. w: D. Byman, *Unlikely Alliance: Iran's secretive relationship with Al-Qaeda*, „Jane's Intelligence Review” 2012, nr 7, www.janes.com oraz B. Loidolt, *Al-Qaeda's Iran Dilemma: Evidence from the Abbottabad Records*, „Studies in Conflict and Terrorism” 2023, t. 46, nr 5, s. 513–540.

²⁷ Trójstronne rozmowy rozpoczęto w 1999 r., a finalna faza negocjacji z Libią trwała od początku 2003 r. W październiku USA przejęły statek z wirówkami dla Libii, zaś porozumienie z nią ujawniono dopiero w grudniu 2003 r. – zob. szczegóły negocjacji w M. Braut-Hegghammer, *op. cit.*, s. 210–217.

²⁸ Programy nuklearne i rakietowe były uzasadnieniem kolejnych sankcji przewidzianych rezolucjami RB ONZ z grudnia 2006 r. (UNSCR 1737), marca 2007 r. (UNSCR 1747), marca 2008 r. (UNSCR 1803), września 2008 r. (UNSCR 1835) i czerwca 2010 r. (UNSCR 1929). Na podstawie UNSCR 1929 funkcjonował ponadto panel niezależnych ekspertów ONZ ds. monitorowania obu programów Iranu (2010–2016).

²⁹ Niezależnie od nastawienia odbiorców tajnej i jawnej wersji NIE było jasne, że amerykański wywiad pozostaje pod wpływem swoich nietrafnych ocen na temat broni masowego rażenia Iraku. Prezydent Bush doszedł ponadto do wniosku, że nie da się uniknąć wycieku nowych wniosków na temat Iranu, dlatego lepiej opublikować ich jawne streszczenie. Kwestie te autor omawiał i potwierdził w rozmowach z urzędnikami Rady Bezpieczeństwa Narodowego, grudzień 2007 – luty 2008.

³⁰ CIA wiosną 2007 r. pozyskała nowe informacje dotyczące prac Fakrizadeha i intencji władz Iranu, co spowodowało odrzucenie pierwszej i gotowej już wtedy wersji NIE oraz przeznaczenie pół roku na prace nad nowym tekstem. Zob. więcej o metodologii i wnioskach raportu – V.H. Van Diepen, *Reevaluation the 'Externals' and 'Internals' of the 2007 Iran Nuclear NIE*, „Intelligence and National Security” 2021, t. 36, nr 2, s. 176–207 – autor tego artykułu był wówczas koordynatorem i redaktorem tekstu „irańskiej NIE”.

USA wykorzystała wnioski raportu jako argumenty za rozwiązaniami dyplomatycznymi i przeciwko uderzeniom prewencyjnym na Iran. Publikacja streszczenia raportu wywiadowczego spotkała się z nieskrywaną frustracją rządu Izraela. Podobne rozczarowanie władz tego państwa towarzyszyło też publikacji kolejnych raportów MAEA, zawierających rezultaty dochodzeń na temat głównych elementów wojskowego programu Iranu. Co więcej, materiały z archiwum Planu Amad, wykradzione z Iranu przez wywiad Izraela i opublikowane w 2018 r., także nie wskazują na jego kontynuację³¹. Pomimo wstrzymanych już prac wojskowych Iran nadal jednak wzbogacał uran w Natanzie, a po latach także w Fordow. Ograniczenie poziomu i skali tych prac stało się przedmiotem trwających ponad dekadę negocjacji nuklearnych Iranu – najpierw z UE-3, a następnie także z grupą P-5+1.

Latem 2015 r. Iran przystał na ograniczenie swojego programu cywilnego w ramach umowy nuklearnej (JCPOA), wypowiedzianej w maju 2018 r. przez USA, zgodnie z wcześniejszymi deklaracjami Donalda Trumpa. Dla władz Iranu negocjacje JCPOA odbywały się w zmieniającym się już kontekście wewnętrznym i międzynarodowym. Poprzedziła je m.in. „zielona rewolucja” w Iranie i ujawnienie tajnego ośrodka wzbogacania uranu w Fordow w 2009 r. (oficjalnie działał od 2011 r.) oraz uruchomienie pierwszej irańskiej elektrowni jądrowej w Buszehrze (działa pełną mocą od 2012 r., a Rosja kontroluje obieg i odbiór paliwa jądrowego), a przede wszystkim coraz dotkliwsze sankcje USA, UE i ONZ. Negocjacje umowy ułatwiła zgoda Chamenei na rozmowy Iranu z grupą P-5+1 oraz prezydentura związanego z nim Rohaniego³². JCPOA była przede wszystkim kompromisem między administracją Baracka Obamy a Iranem, choć ważną rolę merytoryczną i ekonomiczną odegrała też dyplomacja unijna.

Istotą umowy JCPOA było zniesienie amerykańskich i międzynarodowych sankcji nałożonych w związku z programem jądrowym Iranu, a w zamian zmniejszenie jego zakresu i pełna kontrola. Iran zobowiązał się m.in. do ograniczenia przez 15 lat poziomu wzbogacania uranu do 3,67%, zredukowania swoich zasobów nisko wzbogaconego uranu do 300 kg przez 10 lat, ograniczenia prac badawczo-rozwojowych nad następnymi generacjami wirówek oraz niegromadzenia ciężkiej wody i niewykorzystywania reaktorów klasy HRW przez 15 lat³³. Umowa zakładała ponadto przebudowę na LWR (przez ekspertów z Chin) reaktora IR-40 w Araku, który w 2015 r. i tak pozostawał nieukończony i nadal nie był gotowy do działania. Wraz z odbiorem przez Rosję zużytego paliwa z elektrowni w Buszehrze powyższe kroki praktycznie i dodatkowo wykluczyły zdolność Iranu do produkcji głowic z rdzeniem plutonowym (podsumowanie także w Załączniku 3)³⁴. JCPOA zakładała ponadto zniesienie embarga na

³¹ Cytowane raporty MAEA z 2009, 2011 i 2015 r. razem z materiałami wywiadu USA i Izraela dają bardzo już szczegółowe informacje na temat projektów wojskowych Iranu, potwierdzające przerwanie lub zawieszenie prac nad głowicami w 2003 r. Część ekspertów, którzy mieli bezpośredni dostęp do wykradzonych materiałów, wskazuje jednak na możliwość kontynuacji programu wojskowego w latach 2003–2009; władze Izraela jak dotąd nie udowodniły jednak prawdziwości tej sugestii – tak wnioskuje np. D. Albright, O. Heinonen, A. Stricker, *Breaking Up and Reorienting...*, *op. cit.*, s. 2 i 23. Sprzeczność wniosków na temat zawieszenia lub jakiejś kontynuacji programu po jesieni 2003 r. mogłaby rozstrzygnąć dopiero pełna współpraca Iranu z MAEA.

³² Poprzednikiem Rohaniego był świecki burmistrz Teheranu Mahmud Ahmadineżad, dwukrotny prezydent (2005–2013), bardzo aktywny publicznie w sporze nuklearnym z Zachodem. Wydaje się, że tak jak Chatami nie miał większego wpływu na kształt programu i negocjacje. Mimo poparcia ze strony Chamenei podczas „zielonej rewolucji” w 2009 r. pod koniec drugiej kadencji skonfliktował się z duchowym przywódcą, częścią kleru i KSRI.

³³ Pełny tekst umowy JCPOA wraz ze wszystkimi załącznikami do niej: <https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/122460/full-text-of-the-iran-nuclear-deal.pdf>.

³⁴ Niektórzy fizycy kwestionowali sens tych postanowień i wskazując na doświadczenia i test jądrowy USA z 1962 r., twierdzili, że pluton reaktorowy z urządzeń klasy LWR (i z HWR) może być wykorzystany jako rdzeń głowicy. W ocenie autora Iran w tym zakresie borykałby się jednak z problemami, których szybkie przezwyciężenie bez kilku dekad doświadczenia mogłoby okazać się trudne. Na temat wciąż obecnego ryzyka wykorzystania przez Iran rdzeni LWR i przyszłych HWR do produkcji plutonu bojowego por. G.S. Jones, *Iran's Bushehr Nuclear Power Reactor: A Potential Source of Plutonium for Nuclear Weapons*, Nonproliferation Policy Education Center, Arlington, 24 marca 2016 r.,

dostawy systemów uzbrojenia konwencjonalnego w 2020 r. oraz technologii i podzespołów dla pocisków balistycznych w 2023 r.

Administracja Donalda Trumpa po wypowiedzeniu umowy przywróciła i rozszerzyła sankcje USA, a Iran od maja 2019 r. stopniowo odchodził od zobowiązań JCPOA. Zdaniem Trumpa i znacznej części Kongresu USA wadliwość tej umowy wynikała nie tyle z umieszczenia w niej szczegółowych kwestii technicznych, ale przede wszystkim z nierozwiązania pozostałych problemów w relacjach dwustronnych i kwestiach regionalnych³⁵. Wbrew opiniom powtarzanym jeszcze latem 2015 r. JCPOA nigdy nie towarzyszyły jednak żadne nieformalne lub tajne ustalenia w sprawie polityki regionalnej, rezygnacji przez Iran ze wspierania terroryzmu lub z rozwoju programu raketowego.

Umowa znacząco poprawiała więc klimat wokół Iranu, ale nigdy nie gwarantowała szerszego kompromisu z USA. Jej ustalenia skupiały się wyłącznie na limitach zdolności nuklearnych Iranu. Zasadniczym celem administracji Obamy było wykluczenie szybkiego wzbogacania uranu powyżej 20% i scenariusza budowy pierwszych głowic uranowych szybciej niż w ciągu 9–12 miesięcy (tzw. *breakout time*)³⁶. Dzięki temu USA zyskiwały czas na przygotowanie własnej i międzynarodowej odpowiedzi na taką ewentualność. Mimo prób podejmowanych przez administrację Joe Bidena i dyplomację UE nie udało się jak dotąd przekonać Iranu do wznowienia umowy. Iran prezentuje sztywne stanowisko w sprawie sankcji i braku jakichkolwiek nowych załączników do JCPOA, każdorazowo jednak podkreślając odwracalność procesu wzbogacania uranu powyżej 20%³⁷. Brak elastyczności Iranu względem USA i UE można wiązać z reorientacją jego handlu w kierunku Azji oraz z postawą Chamenei i cieszącego się jego zaufaniem prezydenta Ebrahima Raisiego³⁸. Sytuację po stronie Iranu dodatkowo skomplikowały masowe protesty społeczne w okresie jesień 2022 r. – wiosna 2023 r., których skala wykraczała ponad „zieloną rewolucję” z wiosny 2009 r.

AKTUALNE ZDOLNOŚCI PROGRAMU CYWILNEGO IRANU

Pełna weryfikacja potencjału atomowego Iranu jest obecnie niemożliwa ze względu na wstrzymanie przez to państwo realizacji zobowiązań wynikających z postanowień JCPOA i Protokołu dodatkowego NPT. Negatywny jest zwłaszcza malejący zakres dostępu inspektorów MAEA do wszystkich ośrodków i zakładów związanych ze wzbogacaniem uranu, choć

<https://nebula.wsimg.com> oraz *The Plutonium Pathway: Arak Heavy Water Reactor and Reprocessing*, Institute for Science and International Security, Washington DC, 27 lipca 2015 r., <https://isis-online.org>.

³⁵ Zob. podsumowanie problemów wokół JCPOA i okresu prezydentury Donalda Trumpa: International Crisis Group, *The Iran Nuclear Deal at Six: Now or Never*, „International Crisis Group Report” nr 230, 17 stycznia 2022 r.

³⁶ Szereg zmiennych czynników technicznych (aktualne ilości, poziomy wzbogacania i utraty części uranu, typ i warianty wirówek, ich liczba i liczba kaskad zawierających je) uniemożliwia prezentację różnych opinii o minimalnym czasie *Breakout*. Wielu ekspertów regularnie aktualizuje tego typu obliczenia i jest cytowanych w tekście, ale ich szacunki są obciążone dużym ryzykiem błędu. Minimalnego czasu nie należy mylić z minimalną ilością materiału rozszczepialnego (*significant quantity*, SQ) oraz z faktycznym czasem niezbędnym do budowy głowic operacyjnych i ich integracji ze środkiem jej przenoszenia (*full weaponization*). Zob. dobre podsumowanie głównych problemów na tym tle w: D. Butler, *Iran Nuclear Deal Poses Scientific Challenges*, „Nature”, 9 kwietnia 2015 r., www.nature.com oraz E. Kam, E. Asculai, *Countdown to the Iranian Bomb*, „INSS Strategic Assessment” 2010, t. 12, nr 4 (luty), s. 7–20, www.inss.org.il.

³⁷ Przy metodzie wirówkowo-gazowej możliwe jest także „rozrzedzenie” wartości uranu, np. z 60% do 20% i z 20% do 5%. Dla Iranu jest to także dobra metoda manipulowania obawami MAEA i Zachodu – z jednej strony groźbą szybkiej produkcji uranu wysoko wzbogaconego do 90% (dla rdzenia głowicy), z drugiej zaś możliwością szybkiego powrotu do „niegroźnego”, nisko wzbogaconego uranu – do 3%, 5% i 20%. Na temat parametrów i osiągnięć wirówek pakistańskich i irańskich por. A. Glaser, *Characteristics of the Gas Centrifuge for Uranium Enrichment and Their Relevance for Nuclear Weapon Proliferation*, „Science and Global Security” 2008, t. 16, nr 1–2, s. 1–25 oraz H.G. Wood, A. Glaser, R. Scott-Kemp, *The Gas Centrifuge and Nuclear Weapons Proliferation*, „Physics Today” 2009, nr 9 (wrzesień), s. 40–45.

³⁸ Raisi był szyickim duchownym, który bez powodzenia startował w wyborach prezydenckich w 2017 r. jako rywal Rohaniego. Stanowisko to objął po wyborach w 2021 r. i zginął w katastrofie śmigłowca w maju 2024 r.

pozytywna jest możliwość ich stałego dostępu do wszystkich działających reaktorów. Wydłuża się natomiast lista innych działań lub zaniechań po stronie Iranu, które coraz bardziej niepokoją agencję. Od lutego 2021 r. Iran nie pozwala MAEA m.in. na monitoring produkcji i zapasów ciężkiej wody, wizyty w niektórych jego ośrodkach, dostęp dowolnego dnia do obu zakładów wzbogacania uranu oraz weryfikację prac i typów wirówek. Od czerwca 2022 r. Iran zaostrzył sytuację, usuwając kamery i inne urządzenia monitorujące, tworząc w ten sposób luki w wiedzy MAEA. Od września 2023 r. Iran odmawia też udzielenia wiz i zgody na przyjazd części najbardziej doświadczonych inspektorów agencji.

Raporty kwartalne MAEA (z czerwca i sierpnia 2024 r.) na temat realizacji przez Iran Protokołu dodatkowego NPT wskazują na wciąż nierozwiązane problemy³⁹:

- brak wyjaśnienia śladów uranu nienaturalnego pochodzenia w ośrodkach w Weramin i Turkuzabadzie;
- brak informacji o planach budowlanych i konstrukcji rdzenia nowego reaktora IR-360 o mocy 360 MW, który ma powstać w Darchowinie (pierwotnie zakładano jego budowę do 2011 r.);
- niezgodność danych z zakładu konwersji żółtego ciasta w heksafluorek uranu (UF_6) w Isfahanie;
- niezgodność danych o odpadach po eksperymentach z wcześniej zlikwidowanego laboratorium w Lawizian-Szian.

Osobny raport kwartalny MAEA (listopad 2024 r.) wskazuje także na brak weryfikacji od lutego 2021 r. całości irańskich zasobów wzbogaconego uranu. Agencja, opierając się obecnie głównie na własnych szacunkach, ocenia irańskie zapasy uranu w różnych formach na blisko 6 ton. Szczegółowe szacunki agencji z końca października wyglądały następująco⁴⁰:

- 2190 kg nisko wzbogaconego uranu 2% (w tej formie przybyło go 539,9 kg w ciągu trzech miesięcy);
- 2594,8 kg nisko wzbogaconego uranu 3–5% (w tej formie przybyło go w tym okresie 273,3 kg);
- 839,2 kg nisko wzbogaconego uranu 20% (przez kwartał doszło dodatkowe 25,3 kg);
- 182,3 kg wysoko wzbogaconego uranu 60% (zasób powiększony o 17,6 kg w ciągu kwartału).

Według szacunków pozarządowych łączne zdolności i zapasy materiałów rozszczepialnych Iranu pozwalają mu już teraz – jeśli się na to zdecyduje – na szybką budowę podstaw dla arsenału jądrowego (*breakout time*). Grupa uznanych ekspertów na podstawie powyższych danych kwartalnych MAEA obliczyła, że Iran przy przejściu od uranu wysoko wzbogaconego 60% do 90% może kolejno⁴¹:

³⁹ Por. *Safeguards Agreement with the Islamic Republic of Iran*, IAEA, 5 czerwca 2024 r. oraz 29 sierpnia 2024 r., dostępne wraz z innymi raportami kwartalnymi MAEA na stronie organizacji: IAEA and Iran – IAEA Board Reports | IAEA.

⁴⁰ Por. *Verification and monitoring in the Islamic Republic of Iran in light of United Nations Security Council resolution 2231 (2015)*, IAEA, Vienna 19 listopada 2024 r., s. 8–9, 11, www.iaea.org.

⁴¹ Szczegóły obliczeń zob. D. Albright et al., *Analysis of IAEA Iran Verification and Monitoring Report – November 2024*, Institute for Science and International Security, Washington DC, 21 listopada 2024 r., s. 1 i 14–15, <https://isis-online.org>.

- w ciągu tygodnia zbudować rdzeń pierwszego urządzenia jądrowego⁴²;
- w ciągu miesiąca posiadać już rdzenie dla 10 głowic;
- po dwóch miesiącach – dla 13 głowic;
- po trzech miesiącach – dla 14 głowic;
- po czterech miesiącach – dla 15 głowic;
- po pięciu miesiącach – dla 16 głowic.

Powyższe dane i projekcje oznaczają, że Iran po wypowiedzeniu JCPOA wielokrotnie przekroczył już przyjęte przez MAEA kryteria „znaczącej ilości” materiałów niezbędnych do budowy arsenału i przeprowadzenia pierwszego testu jądrowego⁴³. Iran, mając techniczną zdolność do szybkiej budowy arsenału 15–16 głowic, posiadałby przy tym potencjał aż trzykrotnie większy niż zakładany w Planie Amad. Co ważne, w ocenie wywiadu USA Iran nie wznowił jednak nadal prac nad budową pierwszej głowicy, seryjną produkcją głowic i pozyskaniem arsenału operacyjnego. Wszystkie doroczne i jawne oceny szefów wywiadu USA (ostatnia z marca 2024 r.) niemal identycznym językiem zastrzegają jednak, że Iran może zbudować broń jądrową, jeśli zdecyduje się na taki krok⁴⁴. Tak kategorycznego wniosku na temat braku aktywnych prac nad głowicą żaden profesjonalny wywiad nie mógłby sformułować bez solidnych podstaw. Trafność analiz tego typu zależy od wiarygodności źródeł informacji, skuteczności metod ich pozyskania oraz – co równie istotne – kompetencji analityków wywiadu. Nie można zupełnie wykluczyć, że ta ocena jest błędna, ponieważ amerykańskie służby wraz ze służbami partnerskimi mogły stracić informatorów i powielać nieaktualne wnioski⁴⁵. Biorąc jednak pod uwagę medialne przecieki przy pierwszym kryzysie między Izraelem a Iranem wiosną 2024 r., bardziej prawdopodobne jest, że USA nadal udaje się utrzymać wrażliwe źródła osobowe w Teheranie⁴⁶.

SCENARIUSZE BUDOWY ARSENAŁU NUKLEARNEGO IRANU

Aktualnie zadeklarowane i monitorowane instalacje Iranu jeszcze przez wiele lat nie zapewnią możliwości oparcia jego arsenału na głowicach z rdzeniami plutonowymi. Ponadto wykorzystanie reaktorów Iranu do produkcji plutonu bojowego czyniłoby każdy z nich łatwym celem dla uderzeń lotniczych Izraela lub USA. Nawet po oficjalnym i ostatecznym wypowiedzeniu

⁴² Należy tu odróżnić urządzenie jądrowe przewidziane do testu od finalnego wzorca głowicy operacyjnej (do produkcji seryjnej) opartej na przetestowanym urządzeniu. Ilustracją tej różnicy może być Gadget-Trinity przetestowana w Nowym Meksyku oraz pochodna jej konstrukcji bomba Fat Man USA zrzucona na Nagasaki.

⁴³ Według definicji MAEA „znacząca ilość” (*significant quantity*, SQ) to minimalna ilość materiałów niezbędnych do budowy pojedynczej głowicy jądrowej prostej konstrukcji: 25 kg uranu wysoko wzbogaconego (powyżej poziomu 20%), 75 kg uranu nisko wzbogaconego (do poziomu 20%), 10 ton uranu zubożonego lub 8 kg plutonu bojowego. Por. *International Atomic Energy Agency Safeguards Glossary 2001 Edition*, IAEA, Vienna 2002, s. 23, www.iaea.org.

⁴⁴ *Annual Threat Assessment of the U.S. Intelligence Community*, Office of the Director of National Intelligence, Washington DC, 11 marca 2024 r., s. 19, www.dni.gov.

⁴⁵ Argumenty tego typu pochodzą często od tych samych ekspertów amerykańskich i izraelskich, którzy krytykowali „irańską NIE” z 2007 r.

⁴⁶ W okresie marzec–kwiecień br. do mediów trafiały informacje o planach ataku raketowego na Izrael, w opinii autora świadczące o penetracji wywiadowczej otoczenia Chamenei i dowództwa KSRI. Amerykańskie oceny zdolności nuklearnych Iranu sugerują natomiast głęboką penetrację zakładów i ośrodków badawczych OEAI oraz KSRI – zob. na temat okresu poprzedzającego atak raketowy Iranu na Izrael: M.J. Lee, J. Hansler, *U.S. Preparing for Significant Iran Attack on U.S. or Israeli Assets in the Region as Soon as Next Week*, CNN, 5 kwietnia 2024 r., <https://edition.cnn.com> oraz E. Schmitt, F. Fassihi, *Iran Likely Will Strike Israel, Not U.S. Forces, U.S. and Iranian Officials Say*, „The New York Times”, 12 kwietnia 2024 r., www.nytimes.com.

JCPOA Iran prawdopodobnie nie zbuduje też samodzielnie i szybko reaktorów oraz zakładów przetwarzania i separacji plutonu. Niemal całkowicie wykluczone jest powstanie w Iranie dobrze ukrytego reaktora klasy HWR. Działające obecnie reaktory klasy LWR w Buszehrze, Isfahanie i Teheranie stwarzają przy tym małe ryzyko ich szybkiej konwersji do celów wojskowych. Także zapowiadana przez władze budowa średniej wielkości i mocy nowego reaktora IR-360 dla nowej elektrowni jądrowej nie będzie zapewne – ze względu na bariery technologiczne i finansowe – ukończona wcześniej niż w deklarowanym 2030 r. Czysto spekulatywny pozostaje również scenariusz importu przez Iran gotowego reaktora klasy HWR czy dużych ilości plutonu bojowego. Obecnie tylko KRLD ma bowiem wystarczające doświadczenie ze skrytą (nieudaną) budową reaktora grafitowo-uranowego w Syrii. Wykrycie takiego rozwiązania przez wywiad USA lub Izraela wydaje się jednak technicznie możliwe i prawdopodobne już na wczesnym etapie prac budowlanych w Iranie (podobnie jak w przypadku syryjskim)⁴⁷.

Po ewentualnej decyzji Iranu o budowie arsenału jego zaplecze przemysłowe pozwalałoby natomiast w pierwszej kolejności na wykorzystanie „ścieżki uranowej”. Z punktu widzenia strategii i technologii można rozważyć trzy scenariusze jego budowy, choć ocena ich prawdopodobieństwa musi uwzględniać dodatkowe uwarunkowania polityczne po stronie Iranu (szerzej w następnym punkcie). Trzy najbardziej ogólne kierunki rozwoju sytuacji niektórzy eksperci określają hasłami *Creep Out*, *Breakout* oraz *Sneak Out*⁴⁸:

- **Scenariusz *Creep Out*** – Iran doskonali zdolności i zasoby wzbogacania uranu przy monitoringu MAEA. W istocie jest to podejście, które Iran realizuje już od wyjścia USA z umowy nuklearnej JCPOA w 2018 r. Kontynuując je, Iran wzmacnia pozycję negocjacyjną, a niepewność co do jego intencji uwiarygadniają okresowe utrudnienia lub odmowy monitoringu MAEA⁴⁹. Iran wciąż dysponuje w tym wypadku pełną swobodą wyboru między obecnie posiadanym potencjałem materiałów rozszczepialnych dla przyszłego arsenału a pozyskaniem, testem i produkcją głowic jądrowych. Iran może przy tym zakładać, że im większe będą jego zdolności i zasoby uranu wzbogaconego do 60%, tym większe uzyska ustępstwa od USA i Europy w kwestiach sankcji ekonomicznych. Większe zasoby uranu zgromadzonego w tej formie miałyby wówczas dla Iranu walor odstraszący jako swoisty „wirtualny arsenał”, uwiarygodniający go bez faktycznej budowy głowic oraz ich testów i seryjnej produkcji. Zmuszałoby to USA do przeanalizowania sensu uderzenia prewencyjnego w celu niedopuszczenia do produkcji głowic i powstania realnego arsenału nuklearnego. Równocześnie Iran mógłby prezentować MAEA różne uzasadnienia obejmujące cywilne zapotrzebowanie na paliwo jądrowe dla zaspokojenia stale rosnących potrzeb wewnętrznych na energię elektryczną z tego źródła⁵⁰. Pozostanie Iranu w NPT może być

⁴⁷ W latach 2001–2007 Syria i KRLD pracowały nad budową reaktora o mocy 5 MW w al-Kibar w Syrii (właściwie Dair Alzur). Satelity USA i Izraela śledziły te prace od 2005 r., a zdjęcia wnętrza hali reaktora Izrael zdobył na początku 2007 r. Izrael skutecznie zbombardował ten ośrodek we wrześniu 2007 r. Na podstawie ogólnie dostępnych źródeł trudno jest rozstrzygnąć, czy projekt w Syrii realizowano z udziałem lub wsparciem Iranu. Na temat tego reaktora por. materiały wywiadu USA i końcowy raport z dochodzenia MAEA – *Background Briefing with Senior U.S. Officials on Syria's Covert Nuclear Reactor and North Korea's Involvement*, Office of the Director of National Intelligence, Washington DC, 24 kwietnia 2008 r., www.dni.gov oraz *Implementation of the NPT Safeguards Agreement in the Syrian Arab Republic*, IAEA, Vienna 24 maja 2011 r., www.iaea.org.

⁴⁸ Opracowując scenariusze, autor skorzystał z wcześniejszych przewidywań (zmianie uległy parametry techniczne po stronie Iranu) w: G. Samore, *How Close Is Iran to the Bomb? The Limits of Nuclear Breakout*, „Middle East Brief” 2022, nr 149 (sierpień), Brandeis University, Waltham, s. 4–6.

⁴⁹ Manipulacje z dostępem inspektorów MAEA można wielokrotnie powtarzać, wywołując zaniepokojenie i wymuszając przy tym pomniejsze ustępstwa agencji i Zachodu.

⁵⁰ Dobrą wymówką Iranu byłaby tu zapowiedź budowy dużych elektrowni i okrętów oceanicznych o napędzie jądrowym. Tego typu plany Iran prezentował już w okresie pierwszych negocjacji z P-5+1. Plany i ich harmonogramy mogą być kolejnym blefem Iranu, ale część zachodnich rządów będzie je zapewne traktować jako argumenty za kontynuacją dialogu politycznego i negocjacji nuklearnych.

na tyle istotne dla większości państw UE, że będą one dalej negocjować z nim powrót do JCPOA i zawieszenie sankcji ekonomicznych. Scenariusz ten pozwalałby więc Iranowi na długotrwałe manipulowanie napięciem w relacjach z USA i Europą. Iran może wówczas negocjować tymczasowe lub okresowe porozumienia o szczegółowych limitach skali i poziomie dalszej produkcji uranu. Dopiero ewentualne wzbogacanie uranu do poziomu 90% (uranu bojowego, WGU) byłoby nie do zaakceptowania przez USA i Izrael, ponieważ pozwalałoby Iranowi faktycznie przystąpić do budowy pierwszych głowic. Jeśli jednak Iran pozostanie przy gromadzeniu uranu wysoko wzbogaconego na poziomie 60% (nawet w dużych ilościach) bez budowy głowic, może uniknąć bezpośredniej konfrontacji z USA. Scenariusz ten pozwala mu też liczyć na pogłębianie innych napięć Zachodu z Rosją i Chinami, wykluczających nałożenie kolejnych sankcji ONZ⁵¹.

- **Scenariusz *Breakout*** – Iran mimo monitoringu MAEA szybko produkuje uran dla rdzeni głowic jądrowych. Produkcja ta miałaby miejsce w zakładach wzbogacania w Natanzie i Fordow, które są jednak monitorowane przez MAEA. W tym scenariuszu Iran mógłby szybko zbudować nie tylko pierwsze urządzenie (testowe), ale także w ciągu kilku miesięcy pierwsze głowice nuklearne. Przy wzbogaceniu uranu z poziomu 60% do 90% (uranu bojowego) Iran mógłby też przystąpić do zmontowania rdzenia pierwszego urządzenia nuklearnego. Po budowie pierwszej głowicy czas niezbędny do budowy każdej kolejnej uległby już skróceniu do kilku tygodni (por. wcześniejsze dane i szacunki). Przy większych ilościach nisko wzbogaconego uranu i bardziej zaawansowanych wirówkach czas ten byłby jeszcze krótszy. Scenariusz ten wiąże się jednak z bardzo dużym ryzykiem dla władz Iranu. Wyrzucenie lub uniemożliwienie monitoringu MAEA uruchomiłoby skierowanie przez nią sprawy do RB ONZ. Dla USA i ich sojuszników scenariusz ten oznaczałby potrzebę szybkich decyzji i nawet rozważenia uderzeń prewencyjnych na Natanz i Fordow, zaś po stronie Iranu konieczność szybkiego transferu rdzeni uranowych do bezpiecznego miejsca do montażu głowic. Decydując się na realizację takiego scenariusza, Iran musiałby mieć pewność, że uda mu się szybko zmontować pierwsze głowice i zintegrować je z dobrze sprawdzonym środkiem przenoszenia. W razie wykrycia takich prac uderzenia prewencyjne (nawet bez legitymacji RB ONZ) mogłyby uzyskać faktyczne poparcie państw europejskich i arabskich. Dlatego powodzenie tego scenariusza wymagałoby od Iranu pełnej determinacji do budowy arsenału oraz pewności co do podjętych środków bezpieczeństwa i kompetencji zespołu odpowiedzialnego za integrację głowic ze środkami przenoszenia.
- **Scenariusz *Sneak Out*** – Iran produkuje w tajemnicy rdzenie głowic jądrowych. Taki scenariusz udało się częściowo zrealizować Iranowi aż do ujawnienia latem 2002 r. prac w ośrodkach nuklearnych w Araku i Natanzie. Jego elementem była także potajemna budowa ośrodka w Fordow, ujawnionego przez USA, Francję i Wielką Brytanię jesienią 2009 r. W podejściu tym możliwe jest równoległe produkowanie i gromadzenie wysoko wzbogaconego uranu poza monitoringiem MAEA oraz unikając zainteresowania RB ONZ. Warunkiem wstępnym jego powodzenia jest jednak utrzymanie przez władze Iranu pełnej tajemnicy, co najmniej do momentu uruchomienia produkcji seryjnej głowic. Iran musiałby jednak doskonale ukryć przynajmniej jeden dodatkowy zakład wzbogacania uranu, a także ośrodek montażu rdzeni głowic i ich integracji ze środkami przenoszenia. Dotychczasowe doświadczenia Iranu pokazują jednak, że prędzej lub później nawet ściśle tajne projekty i ośrodki zostaną wykryte. Brak skuteczności stosowanych środków bezpieczeństwa uwi-

⁵¹ Problem ten dobrze ilustrują głosowania rezolucji w Radzie Gubernatorów MAEA, gdzie Rosja i Chiny opowiedziały się przeciwko przyjęciu jej dokumentu z kolejnymi żądaniem i krytyką pod adresem Iranu – np. z dnia 21 listopada 2024 r., zob. A. Cornwell i inni, *Exclusive: Iran dramatically accelerating uranium enrichment to near bomb grade, IAEA says*, „Reuters”, 6 grudnia 2024 r., www.reuters.com.

daczniają władzom Iranu znacznie większe ryzyko tego scenariusza niż dwóch wcześniej omówionych. W podejściu tym Iran musiałby się też liczyć z determinacją USA i Izraela oraz jeszcze silniejszą legitymacją międzynarodową dla ich ewentualnych operacji wojskowych. Militarne zdolności i wiarygodność Iranu byłyby wtedy zależne od kompetencji ekspertów pracujących przy produkcji rdzeni uranowych, tempa produkcji i liczby zmontowanych głowic bojowych oraz sprawdzonych i niezawodnych środków ich przenoszenia. Powodzenie tego scenariusza wiązałoby się z największą liczbą problemów i wyzwań, wymagając od Iranu równoległych przygotowań na bardzo niekorzystne konsekwencje międzynarodowe.

Należy przy tym odnotować, że scenariusz budowy zaawansowanego arsenału termojądrowego Iranu można obecnie brać pod uwagę tylko w dłuższej perspektywie lub pod warunkiem bardzo szerokiej pomocy KRLD, ewentualnie (ale o wiele mniej realnej) pomocy Rosji lub Chin⁵². Zaawansowanie teoretyczne i technologiczne Iranu w tym zakresie może być obecnie szczątkowe, zapewne wciąż ograniczone do studiów i osobistych ambicji jego naukowców. Budowa arsenału termojądrowego Iranu byłaby znacznie ułatwiona w przypadkach dalszej rozbudowy mocy produkcyjnych zakładów do wzbogacania uranu lub działających już wtedy reaktorów klasy HWR i uruchomionej dzięki nim znaczącej produkcji plutonu bojowego.

Prace Iranu nad głowicami termojądrowymi byłyby jednak logicznym krokiem po ewentualnych sukcesach kolejnych testów i stopniowej miniaturyzacji pierwszej generacji głowic jądrowych. Wskazywałyby również, że władze Iranu chcą nie tylko odstraszać Izrael (nośnikiem MRBM), ale także odstraszać i wiarygodnie zagrozić terytorium kontynentalnych USA (nośnikiem ICBM). Biorąc pod uwagę ewolucje arsenałów nuklearnych innych państw, czas niezbędny do samodzielnej budowy pierwszej głowicy termojądrowej Iranu wynosiłby maksymalnie około 5–10 lat od testu pierwszego urządzenia jądrowego. Czas ten mógłby ulec znacznemu skróceniu w przypadku pogłębionej współpracy fizyków oraz konstruktorów głowic Iranu i KRLD (alternatywnie z Rosją lub Chinami)⁵³. Bardzo wyraźnym sygnałem prac Iranu nad bronią termojądrową mogłyby być wtedy intensywniejsze testy raket nośnych klasy SLV lub jawne testy pierwszych pocisków balistycznych klasy ICBM.

SZERSZE UWARUNKOWANIA PRZYSZŁYCH DECYZJI IRANU

Dosyć prawdopodobną strategią Iranu jest utrzymanie nawet przez całe lata czy dekady obecnego podejścia do programu nuklearnego i istniejącego potencjału. Podejście to gwarantuje dalszy rozwój i doskonalenie zdolności do wzbogacania uranu oraz studia nad głowicami, jednak bez ryzyka, jakie towarzyszyłyby budowie arsenału operacyjnego oraz otwartej konfrontacji z USA i ich sojusznikami. Jak zaznaczono, scenariusz *creep out* daje tu największą swobodę i elastyczność władzom Iranu, które mogą dalej rozbudowywać i doskonalić zdolności do produkcji wysoko wzbogaconego uranu, przy skróconym czasie na ewentualne testy i montaż głowic. Przy kontynuacji tego podejścia Iran zyskuje również czas na opracowanie własnej strategii i doktryny nuklearnej, określenie rozmiarów arsenału oraz udoskonalenie kolejnych środków przenoszenia. Podejście to wydaje się wciąż preferowane przez większość

⁵² Hipotetycznie, część irańskich naukowców z Planu Amad mogłaby kontynuować prace nad głowicami na terytorium KRLD, czyli prawdopodobnie poza zasięgiem wywiadu osobowego USA i Izraela. Dalej idąca związana z tym możliwość to np. pozyskanie z KRLD wiedzy na temat głowic termojądrowych, jednak bez prowadzenia prac teoretycznych i praktycznych (*weaponization*) na terytorium samego Iranu.

⁵³ Np. test pierwszej głowicy termojądrowej KRLD Kim-6 o mocy 160 kt miał miejsce we wrześniu 2017 r., tj. 11 lat od pierwszego testu jądrowego Kim-1. Rekordowo szybki był jednak wcześniejszy test termojądrowy ChRL Chic-6 o mocy 3 MT – tylko 3 lata po teście jądrowym Chic-1, por. Th.C. Reed, D.B. Stillman, *op. cit.*, s. 125–129 oraz J.T. Richelson, *Spying on the Bomb. American Nuclear Intelligence from Nazi Germany to Iran and North Korea*, W.W. Norton & Co., New York 2007, s. 189–192.

elity rządzącej i Chamenei. Przywoływana przez władze Iranu jego opinia (tzw. fatwa) o niezgodności broni atomowej z islamem nie przesądza oczywiście faktycznych celów całości programu, ale testy i budowa arsenału byłyby już w jaskrawej sprzeczności z taką retoryką i zobowiązaniami międzynarodowymi⁵⁴. Przy kontynuacji tej postawy Iran posiadałby status zbliżony do kilku innych krajów produkujących materiały rozszczepialne bez arsenału gotowego do natychmiastowego użytku – tzw. nuklearnych państw progowych (*nuclear threshold state*), za jakie od dekad uznawane są Argentyna, Australia, Brazylia, Japonia, Kanada, Korea Południowa, RPA i Tajwan⁵⁵.

Za utrzymaniem tego podejścia przemawiają też okoliczności poprzednich decyzji władz Iranu w sprawie całości programu nuklearnego i kształtu Planu Amad. Iran za czasów monarchii kierował się głównie prestiżem i długofalowymi ambicjami mocarstwowymi szacha, częściowo też perskim nacjonalizmem. Na kolejne decyzje władz zapewne wpłynęły też testy jądrowe Indii w 1974 r. oraz Pakistanu i Indii w 1998 r. Bardziej realne zagrożenia bezpieczeństwa narodowego były jednak związane z okresem porewolucyjnym oraz ówczesną rywalizacją Iranu z USA, Irakiem i Izraelem na Bliskim Wschodzie. Panislamskie czy mesjanistyczne motywy reżimu w znikomym stopniu wpływały na jego decyzje strategiczne po śmierci Chomejniego. Iran, który miał wtedy przede wszystkim doświadczenie wojny chemicznej z Irakiem, pragnął pozyskać zdolność do odstraszania nuklearnego Izraela. Decyzje te były więc z punktu widzenia władz racjonalne, choć zawsze podejmowane w rezultacie poufnych konsultacji i nieczytelne dla obserwatorów zewnętrznych. Każdorazowo uwzględniały jednak różne opinie w otoczeniu Chamenei, w całej elicie rządzącej i wśród Strażników Rewolucji. Rozpoczęcie rozmów nuklearnych w 2003 r. i 2012 r. również świadczyło o istnieniu pewnego progu kosztów ekonomicznych, sankcji i izolacji, którego przekroczenia mogły obawiać się władze Iranu⁵⁶.

Najdalej idące ambicje Iranu obejmują przede wszystkim demontaż sojuszy regionalnych USA i osłabienie Izraela, ale i w ramach tej strategii wygodniejsze może być pozostanie przy „wirtualnym arsenale”. Iran od ponad czterech dekad wykorzystuje w swojej strategii regionalnej metody wojny niekonwencjonalnej i środki asymetryczne. Początkowo był to terrorizm towarzyszący „eksportowi rewolucji” Chomejniego, a po 1989 r. rozwój arsenału pocisków raketowych i poszukiwanie innych sojuszników niż Syria i Hezbollah. Iran podejmował następnie ryzykowne kroki względem USA, wspierając lokalne siły antyamerykańskie w Iraku i Afganistanie. I w tych przypadkach motywy KSRI były powiązane nie tylko z oficjalną ideologią Iranu, ale przede wszystkim z irańskim oportunizmem i umiejętnym

⁵⁴ Zgodnie z informacjami wielokrotnie powtarzanych przez Irańczyków na forum MAEA oraz materiałami OEAI fatwa (opinia teologa muzułmańskiego) miała być wydana w połowie lat 90. i potwierdzona kolejnymi w 2005 r. oraz 2015 r. – za *Iran's Statement at IAEA Emergency Meeting*, Mehr News Agency, 10 sierpnia 2005 r., *Iran's Statement at IAEA Emergency Meeting*. Zob. też szersze rozważania o broni nuklearnej oraz jej postrzeganiu przez muzułmańskich (szyickich i sunnickich) duchownych: R. Mowatt-Larssen, *Islam and the Bomb: Religious Justification For and Against Nuclear Weapons*, Belfer Center for Science and International Affairs, Kennedy Government School, Cambridge 2011 oraz o poglądach Chamenei na program nuklearny Iranu: K. Sadjadpour, *Reading Khamenei: The World View of Iran's Most Powerful Leader*, Carnegie Endowment for International Peace, Washington DC 2008, s. 22–24, <https://carnegieendowment.org>.

⁵⁵ W terminologii brytyjskiej i amerykańskiej z pojęciem *threshold state* powiązane są też terminy *nuclear latency*, *nuclear lathering*, *latent arsenal* oraz *virtual arsenal*. Zob. rozważania i definicje różnych autorów w: A. Cohen, J.F. Pilat, *Assessing Virtual Nuclear Arsenals*, „Survival” 1998, t. 40, nr 1 (wiosna), s. 129–144; M. Eisenstadt, *Iran's Hedging Strategy. Shaping the Islamic Republic's Proliferation Calculus*, Rowman & Littlefield, Lanham 2023, s. vi–viii i 4–12; A.E. Levite, *Never Say Never Again. Nuclear Reversal Revisited*, „International Security” 2002/2003, t. 27, nr 3 (zima), s. 59–88 oraz V. Narang, *Seeking the Bomb: Strategies of Nuclear Proliferation*, Princeton University Press, Princeton 2022, s. 15–52.

⁵⁶ W 2003 r. kluczowe były irańskie obawy o siłową zmianę reżimu w Teheranie przez administrację Busha. W 2012 r. najważniejsze okazały się bardzo dotkliwe pakiety sankcji międzynarodowych oraz większa po 2010 r. determinacja części decydentów izraelskich w dążeniu do ataku na ośrodki nuklearne w Iranie.

wykorzystaniem problemów USA. Również budowa tzw. osi oporu była dla władz Iranu krokiem defensywnym wobec USA i Izraela, jak również elementem odstraszenia niekonwencjonalnego. Jednocześnie przy wszystkich kryzysach, w których Iran napotkał determinację i wiarygodne odstraszenie swoich dwóch głównych rywali, szybko ustępował im bez ponoszenia ryzyka dalszej eskalacji i niechcianych konsekwencji⁵⁷.

Decyzje Iranu o budowie głowic i przeprowadzeniu testów jądrowych mogą być utrudnione również przez doświadczenia ostatnich kryzysów wojskowych z Izraelem. Iran musi się bowiem liczyć z tym, że szybka eskalacja napięć z tym państwem groziłaby jego zmasowanym odwetem konwencjonalnym z użyciem rozbudowanych sił powietrznych. Pierwszy skoordynowany i wielogodzinny atak na Izrael (13–14 kwietnia 2024 r.) za pomocą dronów, pocisków manewrujących i balistycznych został niemal w całości zneutralizowany⁵⁸. Pomimo kontrowersji na tle operacji w Strefie Gazy Izrael otrzymał wsparcie wojskowe ze strony USA i innych państw – w jego obronę włączyły się też m.in. Francja i Wielka Brytania. Pociski balistyczne użyte przez Iran zostały w większości przechwycone przez wielowarstwową obronę przeciwrakietową Izraela, a podczas ataków na bazy wojskowe Izraela okazały się wyjątkowo niecelne. Co więcej, Iran użył większości swoich wyrzutni pocisków balistycznych i przy procedurach koniecznych do ich przeładunku nie mógłby powtórzyć kolejnej salwy na Izrael w czasie krótszym niż po kilku godzinach. Sytuacja powtórzyła się też przy drugim ataku Iranu (1 października 2024 r.), choć zmiana taktyki i wykorzystanie tylko pocisków balistycznych nadwyrężyły obronę przeciwrakietową Izraela. Wszystkie te czynniki nakazywać mogą władzom Iranu i dowództwu KSRI przegląd pożądaných technologii oraz struktury i wielkości przyszłego arsenału rakietowego i nuklearnego – można obecnie przyjąć, że nawet do 80–100 głowic jądrowych zostałyby przechwyconych przez Izrael i USA⁵⁹. Na decyzje Iranu w sprawie pospiesznej budowy głowic na swoich pociskach dalszego zasięgu może także wpływać fakt gotowości operacyjnej systemów obrony przeciwrakietowej dla kontynentalnych Stanów Zjednoczonych (GMD) oraz europejskiego obszaru NATO (EPAA).

Na okoliczności sprzyjające utrzymaniu obecnej postawy Iranu mogą jednak wpłynąć zmiana percepcji zagrożenia ze strony Izraela lub śmierć Chamenei. Oba kryzysy wojskowe z Izraelem w 2024 r. mogą być bowiem równie dobrze uznane za fiasko wcześniejszej strategii wobec tego państwa, opartej na siłach proirańskich w regionie. Jeszcze wiosną 2024 r. pojawiło się kilka wypowiedzi irańskich polityków i dowódców KSRI sugerujących „przewartościowanie” ich podejścia do kwestii nuklearnej, uzasadnione coraz bardziej widoczną przewagą wojskową Izraela⁶⁰. Należy podkreślić, że większość tych sygnałów pochodziła ze strony członków parlamentu (Madżlisu), który nie ma decydującej roli w kwestiach polityki bezpieczeństwa i programu nuklearnego Iranu. Na pewno nie można jednak bagatelizować komentarzy na ten temat bliskich doradców Chamenei i Strażników Rewolucji oraz tego, że

⁵⁷ Zob. zwłaszcza D.B. Crist, *Gulf of Conflict. A History of U.S.-Iranian Confrontation at Sea*, „WINEP Policy Focus” 2009, nr 96 (czerwiec) oraz M. Eisenstadt, *Deterring Iran in the Gray Zone: Insights from Four Decades of Conflict*, „WINEP Policy Notes” 2021, nr 103 (kwiecień).

⁵⁸ O przebiegu i odparciu pierwszego ataku zob. U. Rubin, *Operation „True Promise”: Iran’s Missile Attack on Israel*, „The Begin-Sadat Center Perspectives Paper”, nr 2281, 18 czerwca 2024 r. Wstępną ocenę drugiego ataku zob. M.A. Piotrowski, *Nowy poziom eskalacji między Iranem a Izraelem*, „Komentarz PISM”, nr 63/2024, 3 października 2024 r., www.pism.pl. W pierwszym ataku skuteczność przechwyceń obrony mogła sięgnąć 95%, w drugim 75–80%.

⁵⁹ Iran mógł posiadać około 300–400 pocisków balistycznych o zasięgu 2000 km, ale według różnych szacunków pozarządowych tylko 25–50 ich wyrzutni (brak jest jawnych ocen wywiadowczych USA i Izraela na ten temat). Por. o problemach z napędem pocisków w następnym punkcie o środkach przenoszenia Iranu.

⁶⁰ Por.: E. Gernmayeh, *Iran Has Every Reason Now to Go Nuclear*, „Foreign Policy”, 24 października 2024 r., <https://foreignpolicy.com> oraz AFP, *Israeli retaliation threat sparks call in Iran for nuclear weapons*, „Al-Monitor”, 10 października 2024 r., www.al-monitor.com.

Madzlis był w przeszłości używany do sondowania reakcji negocjatorów P-5+1, inspektorów MAEA i zachodnich ekspertów⁶¹.

Sukcesy Izraela w osłabianiu siły wojskowej Hezbollahu, niespodziewany upadek reżimu w Syrii i niepewność co do przyszłej polityki USA mogą więc skłaniać tak Chamenei, jak i jego doradców do decyzji o budowie arsenału nuklearnego. Wydarzenia 2024 r. obiektywnie przekreśliły dotychczasowe zasady i pewność odstraszenia konwencjonalnego pomiędzy Iranem a Izraelem. W przeszłości jednym z głównych motywów Planu Amad był monopol nuklearny Izraela na Bliskim Wschodzie, a zagrożenie na tym tle może rosnąć proporcjonalnie do słabnięcia wpływów Iranu. Również casus Ukrainy (pogwałcenie tzw. memorandum budapeszteńskiego) oraz wyjście pierwszej administracji Trumpa z JCPOA mogą przemawiać za szybszą realizacją scenariusza *breakout* lub *sneak-out*, przy wykorzystaniu zgromadzonych już w różnych formach rezerw uranu. Podobnie jak przed 2015 r. decydenci w Teheranie mogą też dojść do wniosku, że denuklearyzacja Ukrainy, Iraku i Libii nie uchroniła ich przed agresją Rosji lub zmianą reżimów przez USA, podczas gdy nuklearna KRLD za cenę izolacji i sankcji cieszy się wciąż względnym bezpieczeństwem.

Inną istotną okolicznością potencjalnej zmiany irańskiej oceny zagrożenia ze strony Izraela lub USA może być też sytuacja wewnętrzna. Właściwie w każdym scenariuszu jej rozwoju następcy Chamenei staną wcześniej lub później przed decyzją o utrzymaniu programu nuklearnego w obecnym kształcie lub o budowie arsenału operacyjnego. Obecnie Chamenei cieszy się wciąż dobrym zdrowiem jak na polityka w wieku 85 lat⁶². Jest jednak jasne, że podobnie jak po śmierci Chomejniego kolejny duchowy przywódca Iranu będzie musiał zagwarantować stabilność i przetrwanie reżimu. Sam proces sukcesji jest już teraz skomplikowany z powodu śmierci w katastrofie prezydenta Raisiego, który przez obserwatorów był uznawany za faworyta i typowany na niemal pewnego następcę Chamenei. Pozostali możliwi sukcesorzy obecnego przywódcy Iranu mogą być bardziej kontrowersyjni dla różnych nieformalnych grup i frakcji w ramach kleru⁶³. Gwałtowne protesty z przełomu 2022 i 2023 r. pokazały przy tym, że KSRI trudno jest kontrolować i szybko spacyfikować młodsze pokolenia Irańczyków i mniejszości narodowe. Społeczeństwo irańskie nie będzie zapewne bierne po śmierci Chamenei. Rządzący kler, Strażnicy Rewolucji i inni beneficjenci reżimu będą prawdopodobnie starać się o jak najbardziej płynny proces sukcesji, który może jednak zakończyć się perturbacjami, a nawet gwałtownym upadkiem reżimu. Wybiegając w przyszłość, nie można też zupełnie wykluczyć, że jakąś rolę spełni także irańska diaspora, która w ostatnich latach podlegała głębszym zmianom pokoleniowym⁶⁴.

Ostateczna decyzja Iranu o budowie głowic może także wynikać z większych wpływów politycznych Strażników Rewolucji, skłonnych kontynuować konfrontację z Izraelem i USA.

⁶¹ Za najpoważniejszy głos w tej sprawie można uznać komentarz doradcy duchowego przywódcy – Kamala Charraziego w październiku 2024 r., por. A. Almendrai, A. Khodadi, A. Jones, *Iran says it has the capacity to make nuclear weapons: supreme leader threatens U.S. and Israel*, „NBC News”, 1 listopada 2024 r., www.nbcnews.com oraz P. Hafezi, *Iran adviser hints at expansion of missile range, nuclear doctrine review after Israel strikes*, „Reuters”, 1 listopada 2024 r., www.reuters.com.

⁶² Według szacunków Banku Światowego średnia długość życia mężczyzn w Iranie sięga 73 lat. Nie potwierdziły się jak dotąd powracające plotki o zaawansowanym raku prostaty, powikłaniach po COVID-19 i o nadużywaniu opium przez Chamenei.

⁶³ Zob. dobre podsumowanie głównych problemów sukcesji po Chamenei: A. Ostrovar, *The Looming Battle for Succession in Iran*, „Engelsberg Ideas”, 16 maja 2024 r., <https://engelsbergideas.com>.

⁶⁴ Większość diaspory irańskiej zachowuje kontakty rodzinne w Iranie. Przez kilka dekad emigranci byli jednak bierni i podzieleni między zwalczających się monarchistów i radykalnych Mudżahedinów Ludowych. Od protestów jesienią 2022 r. widać jednak aktywizację liderów nowego pokolenia diaspory, niechętnych zarówno reżimowi, jak i obu wspomnianym siłom politycznym.

Korpus był jak dotąd zwolennikiem Planu Amad i nadzorował go, ale nie zakwestionował nigdy żadnej z kolejnych decyzji strategicznych Chamenei w kwestiach nuklearnych. To podejście KSRI może się jednak zmienić, jeśli nowy lider Iranu okaże się jeszcze bardziej przyjazny wobec nich lub wręcz zależny od nich. Arsenał jądrowy Iranu mógłby stać się wówczas dogodnym parasolem dla bardziej ryzykownych i agresywnych posunięć na Bliskim Wschodzie niż te, które stały za dotychczasowymi kryzysami na wodach Zatoki Perskiej lub Morza Czerwonego.

DOBĘPNE IRANOWI ŚRODKI PRZENOSZENIA

W przypadku posiadania gotowych głowic Iran będzie musiał zintegrować je z jednym lub kilkoma typami środków ich przenoszenia. Decyzja Iranu w tej sprawie będzie pochodną priorytetowych celów wojskowych oraz dostępności sprawdzonych systemów. Władze Iranu deklarują, że zadowala je posiadanie pocisków balistycznych o zasięgu 2000 km, pozwalających razić cele na Bliskim Wschodzie. W rozmowach z zachodnimi dyplomatami cytują przy tym wypowiedź Chamenei na ten temat i deklarują brak zainteresowania pociskami o dalszym zasięgu. Porównanie dostępnych szacunków ich parametrów technicznych sugeruje faktyczne skupienie irańskich konstruktorów pocisków na systemach sięgających około 2000 km (szczegóły zestawione w Załączniku 4). Podobnie jak przy programie nuklearnym deklarowane samoograniczenie Iranu trudno traktować jako przesądające o jego faktycznych intencjach i zdolnościach. W ostatnich latach, podczas prób przywrócenia JCPOA i dyskusji o ewentualnych aneksach do tej umowy, Iran określił wszelkie formalne limity dla jego rakiet mianem „nienegocjowalnych”. Iran jednocześnie wykazuje się gotowością do szerokiego udostępniania pocisków balistycznych i manewrujących oraz dronów-kamikadze swoim sojusznikom z osi oporu, a od lata lub jesieni 2022 r. dostarcza je Rosji.

Niektóre już dostępne lub technicznie możliwe opcje Iranu są mało realne i praktyczne, podobnie jak broń radiologiczna. Teoretycznie Iran mógłby wykorzystać przeciwko Izraelowi proste urządzenie jądrowe, niewymagające konstrukcji głowicy i specjalnych osłon niezbędnych w przypadku pocisku balistycznego lub bomby lotniczej. Według niektórych analiz montaż prostego urządzenia z rdzeniem uranowym zająłby naukowcom i technikom Iranu od 6 do 12 miesięcy⁶⁵. Budowa bomby radiologicznej byłaby jeszcze mniej wymagająca technologicznie dzięki zastosowaniu izotopów łatwiejszych i tańszych w produkcji niż uran. W ataku „brudną bombą” na Izrael Iran mógłby skorzystać z pomocy libańskiego Hezbollahu. Detonacja kilku takich „bomb” albo urządzenia jądrowego na ciężarówce lub statku cywilnym mogłaby wywołać chwilowy szok i panikę w Izraelu, ale scenariusze takich ataków wydają się mało realne. Iran, wybierając takie środki i atak terrorystyczny, musiałby zaryzykować przechwycenie urządzenia przez Izrael, z kolei w przypadku udanego ataku bronią radiologiczną odwet wojskowy Izraela wiązałby się z prawdopodobnie bardzo wysokimi stratami wśród irańskiej ludności cywilnej⁶⁶.

⁶⁵ Takie opcje urządzeń i uderzeń nuklearnych Iranu analizowano w pełnej wersji wspomnianej NIE oraz w osobnej NIE z tego samego okresu na temat sił zbrojnych Iranu, zob. V.H. Van Diepen, *op. cit.*, s. 186. Koordynatorem i redaktorem „wojskowej NIE” był Steven R. Ward, analityk CIA.

⁶⁶ Nawet jeśli Hezbollah lub inna milicja przyznałaby się do udanego ataku, głównymi podejrzanymi o dostawę izotopów i urządzenia byłiby irańscy Strażnicy Rewolucji. Izrael w odwecie za „brudną bombę” mógłby zaatakować np. reaktory w Iranie, a w przypadku ataku improwizowanym urządzeniem jądrowym – dokonać nawet zmasowanego odwetu nuklearnego.

Więcej zalet zaskakującego i pierwszego uderzenia nuklearnego mógłby Iran wykorzystać, doskonaląc nadal swoje torpedy-drony morskie⁶⁷. W przyszłości mógłby zintegrować z większym dronem nawet pierwszą generację swoich urządzeń i głowic jądrowych. Dron dawałby Iranowi sporą szansę na duże zniszczenia podczas ataku np. na izraelski port Ejlat lub na główną bazę morską USA nad Zatoką Perską – Manamę. W wojnie regionalnej mógłby też hipotetycznie zamontować część swoich głowic jądrowych na dostosowanych do nich bombach grawitacyjnych, które są na wyposażeniu jego sił powietrznych. Zdolności tych ostatnich w ciągu czterech dekad uległy jednak poważnej degradacji, ponieważ opierają się wciąż i głównie na przestarzałych samolotach z USA. Zaufania irańskich decydentów do bomb nie zwiększy dostawa nowocześniejszych bombowców taktycznych Su-35 z Rosji. Nawet przy szybkiej modernizacji lotnictwa Iranu jego głównymi problemami pozostaną bowiem niski poziom wyszkolenia i doświadczenia pilotów oraz wysokie prawdopodobieństwo udaremnienia ich misji nuklearnej przez obronę Izraela lub USA⁶⁸.

Dokumenty Planu Amad pokazują zaawansowane studia na temat montażu głowicy jądrowej na pocisku balistycznym Szahab-3. Wśród ekspertów występują rozbieżności co do szacowanego zasięgu ówczesnych wersji pocisku – od 1000–1300 km do nawet 1300–1500 km przy głowicy o masie do 1 tony. Jak wspomniano, w 2003 r. przerwano jednak zgrane ze sobą prace Projektów 110 i 111 nad osłoną ładunku z planowaną głowicą. Trudno jest ocenić, ile czasu potrzebowałby Iran na jego operacjonalizację, czyli wprowadzenie do służby w pełni sprawdzonego już w testach systemu. Dostępne dokumenty Planu Amad świadczą o przeprowadzonych wstępnych kalkulacjach i symulacjach komputerowych oraz gotowych rozwiązaniach i szkicach integracji obu komponentów. Brak jest też dowodów na opracowanie w Projekcie 111 pełnoskalowej makiety głowicy jądrowej. Nie da się zupełnie wykluczyć ich montażu i wykorzystania przy kolejnych testach wersji Szahab-3A po 2003 r. i Szahab-3M po 2004 r. Oba modele pocisku Szahab-3 z głowicami konwencjonalnymi są obecnie jednym z filarów uzbrojenia Sił Powietrzno-Kosmicznych KSRI. Kolejne wersje tych pocisków (Gadr-1 i Emad) mają już głowice o masie 750 kg i zasięg 1700–2000 km, co jest znaczącym postępowaniem w stosunku do Szahaba-3A.

W poprzedniej dekadzie przeważała ocena, że całość procesu od montażu i testu pierwszego urządzenia jądrowego po jego integrację z Szahabem wymaga 2–3 lat. Obecnie, przy ewentualnym wznowieniu przez Iran Projektu 111 i przy posiadanym doświadczeniu, czas testów aerodynamicznych głowicy uległby skróceniu, być może do 12–24 miesięcy. Testy Szahaba-3 z makietą lub głowicą jądrową byłyby teraz mniej wymagające i krótsze, jeśli w ogóle konieczne. W najgorszym przypadku możliwe jest, że osłony z pełnoskalową makietą głowicy zostały już przetestowane na innych modelach pocisków balistycznych Iranu⁶⁹. Po upływie dwóch dekad od powstania oryginalnego planu ważną kwestią dla Iranu może być jednak to, czy Szahab-3 z głowicą jądrową nadal spełnia jego aktualne oczekiwania – zwłaszcza w odniesieniu do Izraela. Pocisk ten jest bowiem konstrukcją z silnikami napędzanymi

⁶⁷ Obecnie podstawą dla takiej konstrukcji mogłyby być doświadczenia Iranu z dronem Nazir-5 – zob. H.I. Sutton, *New IRGC Uncrewed Underwater Vehicle: Nazir-5*, blog „Covert Shores”, 24 listopada 2003 r., H I Sutton – Covert Shores. Na temat ujawnionego przez KRLD projektu drona-torpedy Haeil zob. też B. Lendon, Y. Seo, *North Korea claims to have tested a nuclear capable underwater drone. Analysts are skeptical*, CNN, 24 marca 2023 r., <https://edition.cnn.com>.

⁶⁸ Problemy z zaopatrzeniem (częściami zamiennymi) dla amerykańskiej produkcji samolotów F-4 i F-5 oraz wyszkoleniem irańskich pilotów były zresztą ważnymi motywami pozyskania w latach 1985–1988 pocisków Scud z Libii oraz KRLD. Por. S.R. Ward, *Immortal. A Military History of Iran and Its Armed Forces*, Georgetown University Press, Washington DC 2009, s. 271–273, 291–292 i 316–318.

⁶⁹ Główne wyzwania w trakcie testów w locie konstrukcji pocisków wiążą się z ich wytrzymałością na drgania przy starcie i w fazie wznoszenia oraz ekstremalnymi temperaturami towarzyszącymi fazie zejścia osłony z głowicą do celu (już po wejściu w atmosferę).

paliwem płynnym. Ze względu na korozyjne właściwości takiego paliwa Szahaby nie mogą być więc często i na dłużej utrzymywane w pogotowiu bojowym. Samo przygotowanie wyrzutni i napełnianie ich paliwem (kerozyną) jest procedurą czasochłonną, w najlepszym przypadku trwającą do kilku godzin. Możliwe jest śledzenie jego mobilnej wyrzutni i wykrycie startu dzięki rozpoznaniu satelitarnemu, a czas na załadowanie następnego pocisku naraża ją na zniszczenie przez wroga⁷⁰. Właśnie z tych względów nawet proste projekcje przyszłych zdolności Iranu powinny uwzględniać alternatywne pociski balistyczne dla Szahaba-3.

Modelu głowicy studiowanego w Planie Amad nie da się natomiast zintegrować ze wszystkimi istniejącymi konstrukcjami raketowymi Iranu. Ze względu na ograniczenia masy głowic można więc wykluczyć pociski balistyczne rodziny Fateh (Zulfikar) o zasięgu od 250 do 700 km. Choć konstrukcja kolejnych wersji Fateh jest udana – wykorzystuje napęd na paliwo stałe i jest sprawdzona bojowo – to nie przeniesie głowicy o parametrach dla Szahab-3. Pociski rodziny Fateh jako nośniki głowic atomowych wymagałyby znaczącej miniaturyzacji ładunku i serii osobnych testów jądrowych. Choć nie da się wykluczyć wersji Fateh z taką głowicą, bardziej realne pozostaje dalsze wykorzystanie jej do odstraszania konwencjonalnego, m.in. ze względu na bliskość baz USA (od Iraku i Kuwejt do ZEA) oraz większą liczbę posiadanych przez Iran wyrzutni⁷¹. Równie nierealne jest wykorzystanie modelu głowicy z Projektu 110 w istniejących pociskach manewrujących Iranu. Większość z nich ma co prawda rosnący zasięg, ale jest on osiąganym dzięki mniejszej masie i rozmiarom ich głowic konwencjonalnych. Pociski manewrujące Iranu (Abu Mahdi, Howaizeh i Sumar) o zasięgu 1300–2000 km przenoszą głowice konwencjonalne o masie do 200 kg, czyli wymagałyby głowicy jądrowej o połowę mniejszej masie i rozmiarach niż głowica znana z Planu Amad⁷². Tak jak w przypadku pocisków klasy SRBM, nowych pocisków manewrujących i ciężkich dronów-kamikadze, nie będą one więc prędko alternatywami dla sprawdzonych pocisków klasy MRBM.

Pocisk balistyczny Chorrmaszahr może być kolejną opcją przenoszenia głowic jądrowych Iranu oraz rażenia nimi celów w regionie i Europie. Ma on bowiem deklarowany zasięg 2000 km i przenosi głowicę konwencjonalną (kasetową) o masie aż 1,8 tony. Ten sam model pocisku może posłużyć także do dostarczenia dużej głowicy z bronią chemiczną. Przypuszcza się, że jego testy z lat 2017–2018 z głowicą kasetową nie odbyły się jednak jeszcze na maksymalnym dystansie. Chorrmaszahr jest irańską modyfikacją pocisku Musudan (Hwasong-10), których 18–19 egzemplarzy dostarczyła wcześniej KRLD⁷³. Ze względu na zmieniające się uwarunkowania międzynarodowe wokół Iranu pociski rodziny Musudan nie były testowane przez ponad dekadę od ich transferu w 2005 r. Część z nich mogła być też wykorzystana przy budowie którejś z raket nośnych Irańskiej Agencji Kosmicznej, z kolei w KRLD były one testowane z głowicami o masie 650–750 kg na dystansach do 2500 km (klasa MRBM),

⁷⁰ Szahab-3 jest kopią pocisku No Dong-1, który stanowi powiększoną modyfikację pocisku ZSRR R-17. Szerzej o ewolucji północnokoreańskich pocisków pochodnych R-17 zob. J.S. Bermudez Jr., *A History of Ballistic Missile Development in the DPRK*, „CNS Occasional Papers” 1999, nr 2, James Martin Center for Nonproliferation Studies, <https://nonproliferation.org>.

⁷¹ Możliwe, że Iran w ciągu 5–10 lat stopniowo zmieni proporcje w swoim arsenale klasy SRBM, w miejsce pocisków na paliwo płynne Scud (Szahab-1/2) wprowadzając więcej pocisków i wyrzutni Fateh.

⁷² Iran w 2001 r. pozyskał na Ukrainie kilka radzieckich pocisków Ch-55, zdolnych do przenoszenia 400–450-kilogramowej głowicy na dystans 2500 km. Gabaryty głowicy Projektu 110 / Planu Amad byłyby więc za duże do montażu na ich przetestowanych irańskich kopiach lub modyfikacjach Ch-55, zob. M. Elleman, *Open Source Analysis of Iran's Missile and UAV Capabilities and Proliferation*, IISS, London, kwiecień 2021, www.iiss.org, s. 18 i 24–25.

⁷³ Kwestia istnienia pocisków Musudan była sporna podczas poufnych rozmów USA–Rosja aż do ich zaprezentowania podczas defilady w Pjongjangu jesienią 2010 r. Rosyjskie zaprzeczenia wynikały z oparcia konstrukcji KRLD na kupionej nielegalnie w Rosji dokumentacji pocisków R-27 oraz faktu, że zagrożenie irańskimi Musudanami uzasadniało budowę systemu przeciwraketowego NATO-EPAA w Rumunii i Polsce. Zob. np. kopia retransmisji depeszy z rozmów na ten temat między USA a Rosją na portalu Wikileaks: *US-Russia Joint Threat Assessment Talks – December 2009, Secretary of State to US Embassy Moscow*, Washington DC, 24 lutego 2010 r., <http://cablegate.wikileaks.org/cable/2010/02/10STA-TE17263.html>.

a z głowicą 500 kg mogą mieć zasięg 3000–4000 km (co czyni je już klasą IRBM). Pozostałych 10–15 irańskich Musudanów z głowicą jądrową stanowiłoby potencjalne zagrożenie także dla Europy. Jak pokazuje przykład Chorranszahra, Iran może też samodzielnie lub przy dalszej współpracy z KRLD na jeszcze kilka sposobów zmodyfikować pociski Musudan. Ostatnia ich wersja (Chorranszahr-4) została pokazana w maju 2023 r. i miała być zdolna do przenoszenia 1,5-tonowej głowicy na 2000 km⁷⁴. Należy pamiętać też, że silniki i doświadczenia Musudana zostały wykorzystane w pierwszych pociskach międzykontynentalnych KRLD z głowicami o masie do 500 kg (Hwasong-13 i Hwasong-14).

Integracja głowicy z Projektu 110 byłaby także realna w razie przebudowy pocisku balistycznego Seddżil-2, najbardziej tajemniczej konstrukcji Iranu. Ten dwustopniowy pocisk z napędem na paliwo stałe, głowicą o masie 650–700 kg i zasięgiem do 2000 km testowano kilkakrotnie w latach 2008–2011 i w pojedynczym teście w 2021 r. Seddżil-2 ze zmodyfikowanym kształtem głowicy Projektu 110 stanowiłby dla Izraela bardziej złożone zagrożenie niż wcześniej omawiane pociski. Skok technologiczny wynikający z napędu tego pocisku i możliwości stałych dyżurów bojowych był początkowo zaskoczeniem dla ekspertów. Konstrukcja ta po udoskonaleniu i z dodatkowym stopniem (Seddżil-3) mogłaby teoretycznie razić cele nawet na dystansie 3000–4000 km (tj. klasa IRBM)⁷⁵. Poza względami politycznymi okresu negocjacji JCPOA w jawnych źródłach brak jest jednak przekonujących wyjaśnień nagłego zastoju prac nad tym pociskiem. Władze Iranu twierdzą, że jego podstawowa wersja jest już w ich służbie od 2014 r. Jeśli jest to prawda, może być to najwyżej 5–10 egzemplarzy. Jednym z wyjaśnień zawieszenia testów Seddżila-2 wydaje się to, że jego konstrukcja pozostaje niedopracowana, a skład chemiczny paliwa stałego wciąż ryzykowny dla masowej produkcji i służby. Potwierdzały to eksplozja jego prototypu w listopadzie 2011 r., kosztująca życie jego konstruktorów i samego „architekta programu raketowego” KSRI – gen. Hassana Teheraniego Moggadama⁷⁶.

Przy długofalowym rozwoju arsenału Iranu można zakładać, że wybrałby on też opcję pocisków międzykontynentalnych – być może już wyłącznie z głowicami termojądrowymi. Obecnie obserwowany program „cywilnych” rakiet nośnych Iranu (klasy SLV) nadal bazuje na technologiach paliw płynnych z Korei Północnej. Iran ma również do odrobienia inne opóźnienia w programie SLV, które utrudniają szybką ich konwersję na pociski klasy ICBM. Biorąc jednak pod uwagę długoletnią współpracę z KRLD, w ciągu kilku lat dosyć prawdopodobne mogą okazać się kolejne transfery koreańskiej technologii rakiet międzykontynentalnych do Iranu. Należy też podkreślić, że modele tej klasy pocisków z KRLD mogą być już teraz nośnikami głowic termojądrowych, optymalnych dla rażenia terytorium i odstraszenia USA. Doktrynalnie i technologicznie możliwe jest więc podążanie Iranu drogą arsenałów nuklearno-rakietowych ZSRR, KRLD i ChRL – od pocisków średniego do międzykontynentalnego zasięgu, od napędu raketowego na paliwa płynne do paliw stałych oraz od dużych głowic jądrowych do coraz mniejszych głowic jądrowych i termojądrowych⁷⁷.

⁷⁴ Por. J. Bennie, *Iran unveils Khorramshahr-4 ballistic missile*, „Jane’s Defence Weekly”, 25 maja 2023 r., www.janes.com, R. Einhorn, V.H. Van Diepen, *op.cit.*, s. 11–12 oraz M. Elleman (red.), *Iran’s Ballistic Missile Capabilities. A Net Assessment*, „An IISS Strategic Dossier”, maj 2010, www.iiss.org, s. 32–34.

⁷⁵ M. Elleman, *ibidem*, s. 54–64 i 110–112.

⁷⁶ Media sugerowały wówczas kolejny sabotaż Izraela przeciwko Iranowi. Trafniejsza wydaje się hipoteza o samozapłonie niestabilnej mieszanki stałego paliwa, analogicznie do przebiegu „katastrofy Niedielina” z prototypem R-16 na Bajkonurze jesienią 1960 r. (sto ofiar – w tym szef wojsk rakietowych gen. M. Niedielin).

⁷⁷ Analogie do arsenałów termojądrowych USA, Wielkiej Brytanii i Francji nie mają uzasadnienia, głównie z racji poziomu zaawansowania oraz roli lotnictwa strategicznego i okrętów podwodnych w ich triadzie nuklearnej.

PODSTAWOWE OPCJE ODPOWIEDZI USA

Większość podejść strategicznych zastosowanych dotychczas wobec Iranu przez USA, UE i Izrael w najlepszych okolicznościach wykazała się ograniczoną lub bardzo krótkotrwałą skutecznością. Rozwiązania kryjące się pod ogólnymi hasłami *Grand Bargain* lub *regime change* mogą być zbyt ryzykowne, aby stały się na agendzie administracji Trumpa już w 2025 r. Prawdopodobnie żadne władze USA lub Iranu nie wykonają też daleko idących i jednostronnych ustępstw – dlatego opcje te wydają się teraz zupełnie nierealne.

Od ujawnienia latem 2002 r. programu wojskowego Iranu w USA dyskutowane są różne opcje i strategie odpowiedzi⁷⁸. Jak zaznaczono, część z nich wydaje się już nieaktualna lub nierealna. Przewidywania kierunku polityki nowej administracji USA są utrudnione ze względu na osobowość prezydenta-elekta i jego sprzeczne wypowiedzi w kwestiach Iranu w trakcie kampanii wyborczej w 2024 r.⁷⁹ Możliwe, że podejście Donalda Trumpa do Iranu będzie wypadkową jego osobistej niechęci do tego państwa, braku zrozumienia ograniczeń USA i zalet JCPOA oraz bliskich relacji z obecnym premierem Izraela i transakcyjnego podejścia do innych sojuszników w regionie. Trudno też określić realny wpływ na nową administrację wiceprezydenta J.D. Vance'a, który jest niechętny obecności wojskowej USA na Bliskim Wschodzie i wydaje się mieć większy dystans do Izraela. Przewaga Republikanów w obu izbach Kongresu dawałaby Trumpowi silny mandat polityczny i może spowodować, że wybrani przez niego urzędnicy wyższego szczebla łatwo uzyskają akceptację. Niezależnie od tych istotnych czynników i spójności otoczenia nowego prezydenta amerykańscy urzędnicy niższego szczebla mogą próbować przedstawić mu racjonalne opcje. Nowa administracja USA po zaprzysiężeniu w styczniu 2025 r. może więc rozważać jeszcze wady i zalety następujących kroków:

- **Kompromis nuklearny USA z Iranem.** Cele w tym podejściu są ograniczone do kwestii nuklearnej i – jak przy umowie JCPOA – obejmują przejrzysty wgląd, pełną kontrolę i ograniczenie zdolności Iranu do szybkiej budowy arsenału. Podejście to ma szansę na szerokie poparcie wszystkich państw UE i większości sojuszników USA, nawet w formie tymczasowej. Przykładowym rozwiązaniem może być tu ponowne „zamrożenie prac” Iranu lub gromadzenie uranu jedynie nisko wzbogaconego. Taki krok ze strony Iranu byłby gestem dobrej woli, zwiększającym szanse na powrót do oryginalnych limitów JCPOA lub nawet na wynegocjowanie nowej i kompleksowej umowy – JCPOA-II. Jak pokazały problemy administracji Obamy z podpisaniem JCPOA jest to jednak opcja niezadawalająca dla Izraela i Arabii Saudyjskiej, podobnie jak dla Kongresu USA (sprzeciw pochodził także od części Demokratów). Podejście to, skupiając się na zawarciu umowy JCPOA-II, nie gwarantuje pozytywnej zmiany polityki regionalnej lub pełnej kontroli nad kolejnymi kryzysami między Iranem a Izraelem. Oczekiwanie przejścia od JCPOA do znacznie szerszego

⁷⁸ Por. opcje strategiczne USA analizowane zwłaszcza w: Z. Brzezinski, S. Maloney, R.M. Gates (red.), *Iran: Time for a New Approach. Report of an Independent Task Force*, Council on Foreign Relations, New York, lipiec 2004, www.cfr.org; C.H. Kahl et. al., *If All Else Fails: The Challenges of Containing a Nuclear-Armed Iran*, Center for a New American Security, Washington DC, maj 2013, www.cnas.org; Th. MacDonald, P. Roemer, E. Klein, *Our Remaining Options for Preventing a Nuclear Iran*, „MIT Science Policy Review” 2020, t. 1 (grudzień), s. 92–98, <https://sciencepolicyreview.org> oraz K.M. Pollack, *The Persian Puzzle. The Conflict Between Iran and America*, Random House, New York 2004, s. 375–424.

⁷⁹ W trakcie kampanii w 2024 r. wywiad USA ujawnił, że władze Iranu miały rozważać – a nawet przygotowywać – zabójstwo Trumpa i grupy urzędników jego pierwszej administracji. Iran miał być ponadto zaangażowany w aktywną kampanię dezinformacyjną i cyberataków, obliczoną na kompromitację Trumpa i jego przegraną w wyborach. On sam sugerował, że poparłby uderzenia Izraela na instalacje nuklearne Iranu, innym razem zapewniał jednak, że jest w pełni gotowy na zniesienie sankcji USA i wynegocjowanie nowej umowy nuklearnej – por. AFP, *Trump says he thinks Israel should 'hit' Iran nuclear facilities*, „The Times of Israel”, 5 października 2024 r., www.timesofisrael.com; K. Frazier, *Trump makes a surprising overture to Iran at NYC press conference*, „Politico”, 27 września 2024 r. oraz J. Sakellariadis, *Iran has a hit list of former Trump aides. The U.S. is scrambling to protect them*, „Politico”, 11 października 2024 r., <https://www.politico.com>.

kompromisu (tzw. amerykańsko-irańskiego *Grand Bargain*) były zresztą mało realistyczne jeszcze w momencie jego podpisania w 2015 r. Takie podejście nie daje też Zachodowi możliwości większego wpływania na sytuację wewnętrzną i pozytywne zmiany w Iranie. Władze irańskie mogą też całymi latami negocjować z USA nową umowę, ale kosztem ich daleko idących ustępstw w kwestiach ekonomicznych, regionalnych i wewnętrznych.

- **Aktywne powstrzymywanie Iranu przez USA.** Istotą tego podejścia jest spowolnienie programu nuklearnego Iranu (cel minimum) albo zmiana wszystkich negatywnych aspektów jego polityki (cele maksymalne). Doświadczenia administracji Clintona, Busha i Trumpa pokazały, że realizacja tego podejścia jest trudna bez aktywnego zaangażowania Europy i krajów arabskich. W przypadku pierwszej administracji Trumpa była to ogłoszona po wyjściu z JCPOA polityka „maksymalnej presji” na Iran, której elementami było 12 (potem 13) żądań i wypowiedzenie umowy w maju 2018 r. oraz nieudana inicjatywa tzw. procesu warszawskiego (od konferencji w Warszawie w lutym 2019 r.)⁸⁰. Iran wobec poprzednich trzech administracji USA stosował dosyć efektywne torpedowanie bliskowschodniego procesu pokojowego (poprzez wsparcie Hamasu) oraz równoległe prowadził ataki lub nękanie sił USA w Syrii i Iraku. W podejściu tym USA muszą się więc liczyć z eskalacją przez Iran napięć regionalnych i zagrożeń terrorystycznych, a przede wszystkim z większym ryzykiem jego ostatecznej decyzji o budowie arsenału jądrowego. Elementem lub wariantem takiego podejścia może być też wznowiony sabotaż programu nuklearnego Iranu, ale USA nie podjęłyby tu działań równie ryzykownych i śmiałych, jak Izrael (np. eliminacji Fakrizadeha i jego następców)⁸¹. Nie da się wykluczyć, że osłabienie wojskowe Hezbollahu przez Izrael oraz upadek proirańskiego reżimu w Syrii będą zachęcać doradców Trumpa do eskalacji wielowymiarowej presji na Iran.
- **Uderzenia prewencyjne Izraela.** W podejściu tym inicjatywa należy do Izraela, ale potencjalne konsekwencje jego uderzeń wymagałyby dwustronnych uzgodnień z USA, czemu sprzeciwiały się kolejno administracje Busha, Obamy, Bidena i część doradców pierwszej administracji Trumpa. Izrael nie ma więc pewności, że kolejna administracja Trumpa w pełni zaakceptuje lub będzie tolerować takie rozwiązanie. Powtarzający się brak amerykańskiej zgody na tę opcję był już od lat przedmiotem także zakulisowych sporów w samym Izraelu⁸². Można też przypuszczać, że szczegóły konsultacji izraelsko-amerykańskich przeciekłyby do mediów, co uniemożliwiłoby zaskoczenie lub narażało bezpieczeństwo operacji Izraela. Od co najmniej dekady utrzymują się przy tym znaczne rozbieżności między ostrożnymi ocenami wywiadu na temat intencji nuklearnych Iranu a ich percepcją przez kolejne rządy Izraela⁸³. Dla USA głównym problemem tego podejścia są spodziewane konsekwencje – szybka eskalacja konfliktu na skalę regionalną, odwet na Izraelu za pomocą libańskiego Hezbollahu i odwet terrorystów na Amerykanach. Należy też podkreślić, że ograniczenia konwencjonalnych zdolności wojskowych Izraela (samoloty, drony i pociski

⁸⁰ Zob. pierwotne żądania wobec Iranu z 2018 r. w: M. Pompeo, *After the Deal: A New Iran Strategy*, The Heritage Foundation, Washington DC, 21 maja 2018 r., www.heritage.org.

⁸¹ Wbrew dominującym wówczas opiniom Iran nie dokonał odwetu za pomocą ataków Hezbollahu lub na ambasadę Izraela po eliminacji Fakrizadeha w listopadzie 2020 r. – por. M.A. Piotrowski, *Zabójstwo szefa wojskowych aspektów programu nuklearnego Iranu*, „Komentarz PISM”, nr 88/2020, 1 grudnia 2020 r., www.pism.pl.

⁸² Z ówczesnych przecieków medialnych i późniejszych pamiętników ministra obrony Ehuda Baraka wynika, że najpoważniejsze dyskusje na ten temat miały miejsce w latach 2010–2012 – por. *Israel called off 2012 strike on Iran because it coincided with joint US drill*, „The Times of Israel”, 21 sierpnia 2015 r., www.timesofisrael.com oraz R. Bergman, M. Mazzetti, *The Secret History of the Push to Strike Iran*, „The New York Times Magazine”, 4 września 2019 r., www.nytimes.com.

⁸³ Autor odnotował te różnice w rozmowach z urzędnikami i ekspertami izraelskimi jeszcze w latach 2012, 2013 i 2015, przy czym mogły się one pogłębić po zawarciu umowy JCPOA – por. np. E. Fabian, *Military Intelligence Backs Revived Iran Deal, Breaking With IDF Chief, Mossad*, „The Times of Israel”, 26 czerwca 2022 r., www.timesofisrael.com.

manewrujące) uniemożliwiają mu pełne zniszczenie wszystkich znanych ośrodków nuklearnych Iranu. Przeprowadzenie izraelskiego ataku w najlepszym wypadku oddaliłoby o kilka lat budowę irańskiego arsenału. Warto podkreślić, że przykłady wcześniejszych uderzeń Izraela na reaktory w Iraku i w Syrii nie mają analogii ze znacznie bardziej zaawansowanym i liczącym kilka ośrodków zapleczem nuklearno-przemysłowym Iranu⁸⁴. Izrael ma więc w sumie coraz poważniejszy problem z wiarygodnością ogłaszanych od ponad 20 lat przez kolejne jego rządy „czerwonych linii” lub „punktów krytycznych” dla Iranu – ostatnie takie deklaracje Izraela dotyczą wzbogacania uranu powyżej 60%.

- **Kampania wojskowa USA.** Wbrew powtarzającym się w przeszłości spekulacjom medialnym podejście to nigdy nie cieszyło się zainteresowaniem kolejnych administracji USA. Nie można natomiast wykluczyć okresowych aktualizacji planów Pentagonu, a nawet zaproponowania tego typu opcji Trumpowi⁸⁵. Wywiad i rozpoznanie oraz lotnictwo i flota USA dają hipotetyczne możliwości zniszczenia wszystkich ośrodków nuklearnych w Iranie. Wymagałoby to jednak od USA przeprowadzenia bardzo intensywnej (od kilku dni do kilku tygodni) kampanii uderzeń lotniczo-rakietowych, zrzucenia specjalnych bomb penetrujących skały i beton oraz uderzeń na wiele celów związanych z KSRI⁸⁶. W trakcie takiej operacji mogłoby dojść do irańskiej blokady tranzytu tankowców z Zatoki Perskiej i destabilizacji światowego rynku ropy naftowej. W razie eskalacji wojskowej USA mogłyby być zmuszone do szybkiego rozszerzania listy celów w Iranie lub do podjęcia kolejnej trudnej decyzji o próbie zmiany reżimu w Teheranie. Można jednak wątpić, aby amerykańscy wojskowi po doświadczeniach interwencji w Afganistanie i Iraku oraz wojen domowych w Libii i Syrii rekomendowali Trumpowi opcję *regime change* w Iranie. Niewykluczone, że w samym Pentagonie miałyby miejsce sabotaż i ujawnienie mediom tego rodzaju decyzji, zwłaszcza gdyby plany USA miały obejmować też w jakimś zakresie interwencję sił lądowych w Iranie. Niezależnie od ryzyka odwetu terrorystycznego na Amerykanach i rakietowego na Izraelu opcja ta nie zapewnia też, że po amerykańskich nalotach Iran nie zbuduje arsenału nuklearnego w lepiej ukrytych i chronionych ośrodkach. Nawet w kontekście spodziewanej poprawy relacji USA z Rosją mało prawdopodobne jest rosyjskie i chińskie poparcie w Radzie Bezpieczeństwa ONZ dla legitymizowania kampanii wojskowej USA.
- **Odstraszanie nuklearne Iranu przez USA.** Element odstraszania jest obecny także w opcjach kompromisu oraz powstrzymywania, ale nie był jak dotąd wyraźnie i często artykułowany przez kolejne administracje USA. Realizacja tego podejścia nie wyklucza żadnego z wcześniejszych scenariuszy budowy arsenału (*breakout i sneak out*), a może też uzupełniać formalny kompromis nuklearny USA z Iranem jako „państwem progowym”. Opcja ta zakłada skuteczne i wiarygodne odstraszanie nuklearne USA względem Iranu, w tym rozszerzone gwarancje bezpieczeństwa dla Izraela, możliwe, że i dla arabskich sojuszników w regionie. Wymaga jednak bardzo jednoznacznej komunikacji pod adresem władz w Teheranie, że każdy atak jądrowy skończy się nieuniknionym i zmasowanym odwetem sił nuklearnych USA⁸⁷. Problemem tego podejścia są oportunistyczne interesy Iranu w regionie

⁸⁴ Zakład Fordow w skalnych tunelach budowano z założeniem jego ochrony przed lotnictwem Izraela lub USA.

⁸⁵ W administracji Busha za opcją taką miał opowiadać się wiceprezydent Dick Cheney. Nadal argumentem za jej wyborem mogą być istotne ograniczenia po stronie Izraela oraz spodziewana większa efektywność wojskowa uderzeń lotniczych i rakietowych USA.

⁸⁶ Pentagon od 2003 r. pozyskiwał z przemysłu specjalne bomby konwencjonalne GBU-43B MOAB o masie 8,5 tony, zdolne do penetracji podziemnych ośrodków w Iranie i KRLD.

⁸⁷ Według mediów administracja Bidena – niezależnie od jego publicznych ostrzeżeń – przekazała w kwietniu 2024 r. list do władz Iranu z przypomnieniem o gwarancjach bezpieczeństwa dla Izraela, ale też z zastrzeżeniem braku zainteresowania eskalacją USA–Iran – por. A. Shalal, *Biden says he expects Iran to attack Israel soon, warns: 'Don't'*, „Reuters”, 13 kwietnia 2024 r., www.reuters.com.

oraz zachowanie kontroli nad eskalacją w przypadku jego ataków niekonwencjonalnych i konwencjonalnych, zwłaszcza w razie ich połączenia z szantażem nuklearnym⁸⁸. Podejście to jest kwestionowane przez część ekspertów w USA i Izraelu, którzy uznają współczesny Iran za aktora nieracjonalnego i nieprzewidywalnego.

GLÓWNE IMPLIKACJE DLA UE I POLSKI

Europa miała dotychczas ograniczony wpływ na założenia strategii i instrumenty USA. Właściwie każdorazowo i czasem niechętnie musiała się dostosowywać do interesów i aktualnej polityki tego państwa. Również przy administracji Trumpa całkowicie samodzielne inicjatywy UE-3 lub całej Unii wobec Iranu są obciążone ryzykiem niepowodzenia, jeśli nie będą budzić zainteresowania prezydenta lub nie będą koordynowane z USA. Przy nowej administracji USA problemy z programem nuklearnym Iranu mogą okazać się jednak tylko jedną z wielu kwestii rzutujących na całokształt relacji transatlantyckich. Wspomniana już specyfika osoby Trumpa nie pozwala teraz przewidzieć, czy powstrzymywanie Iranu przez USA będzie preferowane przez cały okres jego prezydentury, czy też stanie się wstępem do jednej z pozostałych opcji. USA mogą być jednak skłonne do zignorowania interesów Europejczyków, a ci drudzy – mieć poważne problemy z wypracowaniem jednolitego stanowiska UE.

Dalsza polityka UE (lub nawet jej brak) wobec programu nuklearnego Iranu będzie zapewne pod dużym wpływem reagowania na opcje wybrane przez Trumpa, ewentualnie też na oportunizm Izraela. Większość państw Unii pozostaje przywiązana do zasad Układu NPT oraz powstrzymywania proliferacji broni nuklearnej globalnie i na Bliskim Wschodzie, dlatego będzie wspierać opcję nuklearnego kompromisu z Iranem. Część krajów UE przy formułowaniu swoich stanowisk będzie jednak brać pod uwagę również kwestie sytuacji regionalnej i wewnątrz Iranu. Podejście UE do Iranu będzie musiało też uwzględniać zacieśniający się sojusz irańsko-rosyjski oraz jego pomoc wojskową dla Rosji ułatwiającą kontynuację wojny przeciwko Ukrainie. Ponadto nawet po unijno-amerykańskich dyskusjach o koordynacji podejścia może się okazać, że merytoryczne ustalenia z urzędnikami Departamentu Stanu nie mają zrozumienia i wsparcia Białego Domu. Ważne będzie przy tym utrzymanie wymiany aktualnych informacji i ocen wywiadowczych na temat Iranu, a co najmniej monitorowanie ewentualnych rozdzwień między wspólnotą wywiadowczą a polityką prezydenta USA⁸⁹.

Można przypuszczać, że okres polskiej prezydencji w Radzie UE w pierwszym półroczu 2025 r. zbiegnie się z wyklarowaniem polityki globalnej i bliskowschodniej administracji Trumpa. W tym czasie Polska będzie musiała także wypracować własne podejście do kwestii zaawansowania programu nuklearnego Iranu, szans zawarcia „JCPOA-II” lub perspektyw konfrontacji USA–Iran. Zapewne będzie to też czas intensywniejszych konsultacji polsko-amerykańskich na temat Iranu⁹⁰. Wspólne dla Polski i USA jest dążenie do uniknięcia scenariusza

⁸⁸ Temat wykracza poza kwestie arsenału i strategii nuklearnej Iranu, wymagając m.in. analizy kolejnych kryzysów między Pakistanem a Indiami. Z punktu widzenia Polski sporo analogii z nuklearnym Iranem może nieść zachowanie i groźby nuklearne Rosji podczas wojny z Ukrainą, które hamowały ważne decyzje Bidena.

⁸⁹ W okresie pierwszej prezydentury występował niemal otwarty konflikt między Trumpem a wspólnotą wywiadowczą USA. Od początku drugiej kadencji można spodziewać się, że prezydent będzie próbował wcielać w życie politykę niezależną od informacji i ocen CIA na temat Iranu. W zależności od obsady stanowisk szefów wywiadu narodowego i CIA może też wystąpić zjawisko „upolitycznienia” (*intelligence politicization*) tych ocen przez najbliższych doradców i urzędników politycznych Trumpa.

⁹⁰ Z punktu widzenia Polski i NATO warto odnotować dodatkowy aspekt, czyli działające już bazy systemu przeciwrakietowego EPAA. Istnieje bowiem możliwość, że część doradców Trumpa będzie lansować pomysł powrotu do realizacji czwartej fazy (przeciw pocisków SM-3 Blk. IIB), dzięki której EPAA służyłby też obronie terytorium USA przed pociskami międzykontynentalnymi Iranu.

powstania arsenału nuklearnego Iranu. Krótkoterminowo, polska polityka wobec Iranu na forum NATO, UE i ONZ powinna być jednak nadal reakcją na nieformalny sojusz Iranu z Rosją. Ponieważ współpraca wojskowa między Rosją a Iranem nie jest problemem przejściowym, Polska powinna wspierać dalsze wzmacnianie sankcji ekonomicznych i technologicznych UE, które w optymalnym scenariuszu powinny być skoordynowane z podobnymi sankcjami USA. Polska przy każdej okazji powinna też sygnalizować władzom Iranu, że ich sojusz z Rosją wpływa na niski poziom dwustronnych relacji politycznych, ekonomicznych i kulturalnych.

WNIOSKI

Iran osiągnął większość swoich ambitnych celów 50 lat po uruchomieniu cywilnego programu atomowego i równo 22 lata od ujawnienia jego tajnego programu wojskowego. Od dekady cieszy się statusem tzw. państwa progowego, które wykorzystując posiadane zaplecze i zdolności, może szybko zbudować arsenał nuklearny. Należy jednak podkreślić, że Iran zawarł program wojskowy (Plan Amad), zgodnie z którym chciał zbudować relatywnie mały arsenał pięciu głowic jądrowych.

Obecnie Iran dzięki już zgromadzonej wiedzy, doświadczeniom, zapleczu przemysłowemu i materiałom rozszczepialnym mógłby względnie szybko zbudować arsenał nawet 15–16 głowic z rdzeniem uranowym. Według dostępnych informacji Iran nie prowadzi jednak prac nad ich rdzeniami i montażem głowic, od lat zadowolając się wieloznacznością obecnego statusu. Liczy zapewne, że brak limitów JCPOA i gromadzenie większych zasobów wysoko wzbogaconego uranu (60%) wymusi w końcu ustępstwa USA i UE odnośnie do sankcji.

Po upadku umowy nuklearnej JCPOA w 2018 r. Iran wielokrotnie zwiększył swoje zdolności do wzbogacania uranu. Powoli doskonalili również arsenał rakietowy o zasięgu do 2000 km. Izrael jest już jego priorytetowym celem, a w ciągu 5–10 lat może zbudować arsenał pocisków sięgających Europy, a nawet kontynentalnych USA. Po ewentualnej budowie arsenału jądrowego pierwszej generacji i w perspektywie najwyżej dekady mógłby też zapewne zbudować arsenał termojądrowy, tj. głowice o wielokrotnie większej mocy niszczącej.

Utrzymanie obecnej sytuacji i brak prac nad głowicami daje Iranowi dużą elastyczność w negocjacjach nuklearnych, pozwalając jednocześnie na szybką budowę arsenału w sytuacji wyższej konieczności. Pochodny temu jest „wirtualny arsenał”, czyli na tyle duże ilości uranu w różnych formach, które już faktycznie odstraszą USA i Izrael od podjęcia decyzji o wykorzystaniu opcji wojskowych. Problemami dla wspólnoty międzynarodowej pozostaje wykrycie momentów ewentualnego wznowienia prac nad tajnym programem wojskowym lub jawnego złamania NPT w znanych i zadeklarowanych MAEA ośrodkach cywilnych.

Obecne podejście Iranu mogłoby stać się długofalową strategią, gdyby nie narastająca w 2024 r. jego konfrontacja z Izraelem, osłabienie wojskowe Hezbollahu, upadek sojuszniczego reżimu w Syrii i możliwość napięć z nową administracją USA w 2025 r. Wzrost izraelskiego zagrożenia i spekulowany powrót Trumpa do „maksymalnej presji” mogą więc skłonić Iran do podjęcia ostatecznej decyzji o budowie arsenału nuklearnego. Dodatkowo irański arsenał mogłoby być uzasadniany przypadkami denuklearyzacji Ukrainy, Iraku i Libii, która nie uchroniła tych państw przed agresją Rosji lub zmianą reżimów przez USA.

Nawet w przypadku kompromisu nuklearnego Iranu z kolejną administracją USA utrzyma się też niepewność co do stabilności reżimu i sukcesji władzy po duchowym przywódcy Alim Chamenei. Katastrofa z maja 2024 r., w której zginął prezydent Ebrahim Raisi, zwiększa

bowiem wątpliwości co do przyszłej strategii nuklearnej po zakończeniu procesu sukcesji władzy po Chamenei, który kontroluje obecny kształt programu jądrowego. Z sytuacją wewnętrzną Iranu wiązać będzie się też rola i wpływy Strażników Rewolucji, od których w znacznie większym stopniu może być zależny przyszły przywódca tego kraju.

Przegląd dotychczasowych podejść USA pokazuje, że każda umowa ograniczająca potencjał jądrowy wymaga daleko idących kompromisów z Iranem. Większość alternatywnych podejść okazała się wysoce nieskuteczna, a opcje uderzeń prewencyjnych – zbyt ryzykowne dla USA. Otoczenie nowego prezydenta USA wydaje się zainteresowane wznowieniem polityki „maksymalnej presji” na Iran, choć sam Trump sugerował w kampanii, że mógłby znieść sankcje i doprowadzić do umowy „JCPOA-II”, jakiej nie udało się wynegocjować administracji Bidena i Harris.

Europa ma dosyć ograniczone możliwości podjęcia inicjatyw całkowicie wbrew aktualnej strategii USA. Okres funkcjonowania JCPOA pokazał także niewielki potencjał rozwijania przez Polskę relacji z Iranem w sferze gospodarczej. Musi się ona bowiem liczyć z potencjalnymi kosztami i ryzykami wynikającymi z systemowej korupcji i z perspektywą przywrócenia lub nasilenia sankcji USA. Polska powinna jednak przygotować się także na scenariusze ewentualnego upadku reżimu w Teheranie, które otwierałyby bardziej realne szanse na rozwój współpracy gospodarczej z Iranem.

Gdyby nie obawy o całość relacji transatlantycznych za prezydentury Trumpa, Polska mogłaby już teraz prowadzić politykę opartą na założeniu wieloletniego braku rozwiązania kwestii nuklearnej Iranu i utrzymywania statusu państwa progowego oraz kolejnych wahań między różnymi opcjami strategicznymi USA. Okres polskiej prezydencji w UE w pierwszym półroczu 2025 r. zapewne zbiegnie się z próbami wznowienia „maksymalnej presji” USA, a nawet (w tym czasie mniej realną) gotowością Trumpa do „JCPOA-II”. W tym czasie Polska będzie musiała elastycznie reagować na decyzje USA, Iranu i Izraela, a w przypadku braku koordynacji stanowisk USA i UE – łagodzić napięcia na tym tle.

W interesie Polski nie jest również powstanie arsenału nuklearnego Iranu. Bieżąca polityka Polski wobec Iranu na forum NATO, UE i ONZ powinna być jednak nadal pochodną faktu jego nieformalnego sojuszu z Rosją, której dostarcza coraz więcej dronów, pocisków balistycznych i amunicji artyleryjskiej. Ponieważ współpraca wojskowa Iranu z Rosją nie jest problemem przejściowym, Polska powinna wspierać dalsze zacieśnianie sankcji ekonomicznych i technologicznych UE oraz przy każdej okazji sygnalizować władzom Iranu, że rzutuje ona na jakość dwustronnych relacji politycznych, ekonomicznych i kulturalnych.

ZAŁĄCZNIK 1: REKONSTRUKCJA OCEN WYWIADOWCZYCH USA I IZRAELA (1991–2000)

Data	Źródło oceny	Główne tezy
październik 1991	CIA (National Intelligence Estimate)	Program Iranu jest na wczesnym etapie i zdeorganizowany. Iranowi brakuje ekspertów i środków niezbędnych do budowy głowic jądrowych. Iran próbuje rozwinąć zdolności do produkcji paliwa jądrowego i pozyskać technologie do budowy arsenału nuklearnego. Do budowy pierwszej głowicy może potrzebować 10–15 lat (tj. 2000–2005 r.).
listopad 1991	Mosad i Aman (anonimowe)	Iran próbował zakupić HEU i głowice jądrowe w Kazachstanie. Iran – przy większej pomocy Pakistanu – może zbudować pierwszą głowicę do końca dekady (2000 r.)
listopad 1991	CIA (anonimowe)	Iran stara się pozyskać szereg technologii niezbędnych do budowy głowic jądrowych, co może nastąpić w ciągu 10–15 lat (1996–2001 r.).
listopad 1992	CIA (Robert Gates)	Iran dąży do wyprodukowania broni nuklearnej i może pozyskać pierwszą głowicę przed 2000 r., o ile Zachód temu nie zapobiegnie.
luty 1993	CIA (James Woolsey)	Iran może osiągnąć zdolność do skonstruowania własnej głowicy jądrowej w ciągu 8–10 lat (2001–2003 r.). Jeśli Iran otrzyma niezbędną pomoc z zagranicy, może to osiągnąć wcześniej.
lato 1993	Mosad i Aman (anonimowe)	Iran od 1988 r. uwolnił wszystkich uwięzionych ekspertów nuklearnych. Iran nie tylko pracuje nad zdolnościami do budowy głowic jądrowych, ale i nad pociskiem balistycznym Szahab-3 o zasięgu 1280 km. Głowice na tych pociskach stworzyć mogą zagrożenie egzystencjalne dla Izraela.
wrzesień 1994	Aman (gen. Uri Sagi)	Iran prawdopodobnie zbuduje pierwszą głowicę nuklearną w ciągu następnych 5–8 lat (1999–2002 r.).
wrzesień 1994	CIA (James Woolsey)	Iran może pozyskać broń nuklearną w ciągu 8–10 lat (2002–2004 r.). Pomoc zewnętrzna może być kluczowa dla realizacji tych planów. Iran jest szczególnie aktywny w pozyskiwaniu materiałów i technologii z Rosji. Iran stara się też o pozyskanie gotowych głowic jądrowych, aby znacznie wcześniej osiągnąć ten cel.
luty 1996	CIA i DIA	Dostępne informacje wywiadowcze są niewystarczające, by dokonać precyzyjnych ocen, ale Iran może pozyskać broń jądrową do 2000–2003 r.
kwiecień 1996	Rząd Izraela (Szimon Peres)	Iran może pozyskać broń nuklearną już do 2000 r.
styczeń 1997	Aman (poufne rozmowy z CIA)	Rosja pomaga Iranowi w dalszym rozwoju pocisku Szahab-3, który może zagrozić Izraelowi.
luty 1997	CIA (George Tenet, rozmowy z Izraelem)	Iran potrzebuje 5–10 lat na budowę pierwszej głowicy jądrowej (okres 2002–2007 r.).
kwiecień 1997	Biuro Badań i Wywiadu Departamentu Stanu USA (Robert Einhorn)	Całość technologii cywilnych i wojskowych Iranu świadczy, że program nuklearny nie ma wyłącznie pokojowego przeznaczenia. Rosja i inne państwa miały znaczny udział w postępach nuklearnych Iranu.
maj 1997	Rząd Izraela (anonim)	Presja USA na potencjalnych dostawców technologii może spowolnić postępy programu nuklearnego Iranu do połowy następnej dekady. Iran zbuduje pierwszą głowicę najwcześniej do 2005 r.
listopad 1999	Rząd Izraela (anonim)	Jeśli nie zostanie zerwana współpraca Rosji z Iranem, pozyska on zdolności do budowy głowicy jądrowej w ciągu 5 lat (do 2004 r.)
styczeń 2000	CIA (Intelligence Assessment)	Iran stara się rozwinąć zdolności do produkcji paliwa jądrowego i technologie budowy głowic jądrowych. Nie da się dobrze monitorować prac Iranu nad materiałami rozszczepialnymi. Nie można wykluczyć, że Iran już posiada zdolności do budowy głowicy jądrowej. Niepewność wynika z utajnienia prac Iranu i możliwości zakupów na czarnym rynku w krajach byłego ZSRR.

Aman – wywiad wojskowy Izraela, Mosad – wywiad cywilny Izraela. Oprac. na podst.: M.A. Piotrowski, *Program nuklearny Iranu w ocenach USA, Izraela i MAEA*, „Sprawy Międzynarodowe”, nr 4, 2012, s. 31–72; O. Selikar, F. Rezaei, *Iran, Israel, and the United States. The Politics of Counter-Proliferation Intelligence*, Lexington Books, New York–London 2018, s. 23–55.

ZAŁĄCZNIK 2: PORÓWNANIE ODTAJNIONYCH OCEN WYWIADOWCZYCH USA Z 2005 I 2007 R.

Aspekt oceny	Intelligence Assessment (Memo to Holders NIE), maj 2005	National Intelligence Estimate, grudzień 2007
Intencje i determinacja Iranu	– Przepuszczamy z wysoką pewnością, że Iran jest obecnie zdeteminowany do rozwoju broni nuklearnych wbrew jego międzynarodowym zobowiązaniom i presji, ale nie oceniamy, że [jest w tym – przyp. MAP] niewzruszony.	<ul style="list-style-type: none"> – Oceniamy z wysoką pewnością, że jesienią 2003 r. Iran zatrzymał swój program broni nuklearnej. Sądzymy z wysoką pewnością, że wstrzymanie tego programu trwa od co najmniej kilku lat. (DoE oraz NIC mają umiarkowane zaufanie do oceny, że takie podejście odzwierciedla też wstrzymanie całości wojskowego programu nuklearnego). – Oceniamy z wysoką pewnością, że Teheran nie wznowił programu broni nuklearnej przed połową 2007 r., jednak nie wiemy, czy ma obecnie intencje jej rozwoju. – Sądzymy z wysoką pewnością, że zawieszenie programu było motywowane przede wszystkim koniecznością reagowania przez Iran na rosnące zainteresowanie i presję międzynarodową w sprawie jego niezadeklarowanych prac nuklearnych. – Oceniamy z umiarkowaną do wysokiej pewnością, że Teheran co najmniej zachowuje otwartą opcję rozwoju broni nuklearnej.
Zdolności Iranu do produkcji materiałów rozszczepialnych	– Iran z końcem dekady może wyprodukować materiały rozszczepialne wystarczające do broni nuklearnej, jeśli dokona szybszego i bardziej udanego postępu niż dotychczas obserwowany.	<ul style="list-style-type: none"> – Sądzymy z umiarkowaną pewnością, że najwcześniejszą możliwą datą, gdy Iran byłby technicznie zdolny do wyprodukowania wystarczającej dla głowicy ilości wysoko wzbogaconego uranu (HEU), jest koniec 2009 r. – co jednak wydaje się bardzo mało prawdopodobne. – Sądzymy z umiarkowaną pewnością, że Iran mógłby być technicznie zdolny do wyprodukowania wystarczającej ilości HEU dla broni nuklearnej między 2010 a 2015 r. (INR ocenia, że Iran nie będzie zdolny do osiągnięcia tej zdolności przed 2013 r. ze względu na dające się przewidzieć problemy techniczne takiego programu). – Sądzymy z wysoką pewnością, że Iran nie będzie technicznie zdolny do produkcji i odzyskania plutonu dla broni nuklearnej przed 2015 r.
Zdolności Iranu do budowy pierwszych głowic	– Mamy umiarkowaną pewność co do terminu zbudowania przez Iran broni nuklearnej – sądzymy, że jest to nieprawdopodobne wcześniej niż w pierwszej połowie następnej dekady [2010–2015 r. – przyp. MAP].	– Sądzymy z umiarkowaną pewnością, że koniec 2009 r. jest najwcześniejszą datą, gdy Iran byłby technicznie zdolny do wyprodukowania wysoko wzbogaconego uranu (HEU) niezbędnego dla broni nuklearnej – co jest jednak mało prawdopodobne.

Skróty: DoE – Departament Energii USA, INR – Biuro Badań i Wywiadu Departamentu Stanu USA. Źródło: National Intelligence Council, *Iran: Nuclear Intentions and Capabilities*, „National Intelligence Estimate”, Office of the Director of National Intelligence, Washington DC listopad 2007, s. 6–9, https://www.dni.gov/files/documents/Newsroom/Reports%20and%20Pubs/20071203_release.pdf. Uwaga: w oryginalnym dokumencie kolejność była następująca: intencje, budowa głowic i produkcja materiałów rozszczepialnych Iranu. W opinii autora lepiej odzwierciedlająca sekwencję możliwych działań Iranu jest przyjęta w tej tabeli kolejność: intencje, produkcja materiałów rozszczepialnych i budowa głowic.

ZAŁĄCZNIK 3: PORÓWNANIE STANU PRAC IRANU SPRZED I W ZAŁOŻENIACH UMOWY JCPOA

	Kwestia techniczna	Przed JCPOA	Przy realizacji JCPOA
Ścieżka uranowa dla budowy głowic	liczba wirówek typu IR-1	18 472 szt.	redukcja do 6104 szt.
	liczba wirówek typu IR-2	1008 szt.	0
	prace nad bardziej zaawansowanymi wirówkami IR	Nieograniczone	ograniczone przez 10 lat
	minimalny czas budowy pierwszej głowicy (breakout time)	2–3 miesiące	12 miesięcy
	zapasy LEU 3,67%	10 ton	redukcja do 300 kg przez 15 lat
	zapasy LEU 20%	245,9 kg	brak prac nad LEU powyżej 3,67%
Ścieżka plutonowa dla budowy głowic	reaktor klasy HWR IR-40 w Araku	po oddaniu IR-40 w Araku zdolny do produkcji 1–2 rdzeni głowic rocznie	rdzeń reaktora na stałe przebudowany; wywóz zużytego paliwa poza Iran; zawieszenie prac nad nowymi HWR przez 15 lat
Kontrola i monitoring MAEA	wyjaśnienie „możliwego wymiaru wojskowego” programu nuklearnego Iranu w przeszłości	brak lub selektywna współpraca Iranu z MAEA w tym wymiarze	zobowiązanie Iranu do wyjaśnienia wcześniejszych zastrzeżeń MAEA
	niezadeklarowane przed MAEA ośrodki	brak mechanizmów ich kontroli i wyjaśnień Iranu	dostęp MAEA do wszystkich ze wskazanych ośrodków
	reżimy kontrolne NPT/MAEA	brak obowiązku ich implementacji przez Iran	obowiązek dalej idącego dostępu MAEA
	nadzór nad kopalniami i przetwarzaniem rudy uranu	brak kontroli MAEA	kontrola MAEA przez co najmniej 25 lat
	ośrodki produkcji wirówek do wzbogacania uranu	brak kontroli MAEA	kontrola MAEA przez co najmniej 20 lat

Oprac. autora na podst. grafik i streszczeń kluczowych postanowień tekstu JCPOA w materiałach *Iran Deal Facts*, The White House, lipiec 2015, www.whitehouse.gov; G. Allison, *The Iran Nuclear Deal by the Numbers*, „The Atlantic”, 3 kwietnia 2015 r., www.theatlantic.com.

ZAŁĄCZNIK 4: ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH KONSTRUKCJI POCISKÓW BALISTYCZNYCH IRANU

	Klasa	Zasięg	Masa głowicy	Typ paliwa	Celność głowicy	Uwagi
Szahab-1	SRBM	300 km	1 tona	płynne	0,7-1 km	importowane pociski R-17 (Scud-B) z KRLD i Libii lub ich wersja licencyjna; nośnik głowic konwencjonalnych i chemicznych
Szahab-2	SRBM	500 km	730 kg	płynne	do 1,5 km	importowane pociski Hawasong-6 (Scud-C) z KRLD lub ich wersja licencyjna; nośnik głowic konwencjonalnych i chemicznych
Kiam-1 (Burkan)	SRBM	800 km	500 kg	płynne	do 1 km	udoskonalony wariant Szahab-2 i Szahab-3 z głowicami konwencjonalnymi; używany przez jemeńskich Hutich
Szahab-3 (Szahab-3A)	MRBM	800-1000 km	0,7-1 tona	płynne	do 2,5 km	irańska rodzina licencyjnych Nodong/Hwasong-7 (KRLD); zasięg może być dalszy – i do 1200 km, nośnik głowic konwencjonalnych; Projekt 111 / Plan Amad zakładał jego wariant jądrowy
Gadr-1 (Szahab-3M)	MRBM	1300-1600 km	750 kg	płynne	b.d.	wariant pocisku Szahab-3, może być na uzbrojeniu Hezbollahu i jemeńskich Hutich
Emad	MRBM	1600 km	700-750 kg	płynne	b.d.	nowszy wariant pocisku Szahab-3 z głowicą konwencjonalną
Chorrmaszahr	MRBM	2000+ km	0,5-1,8 tony	płynne	1,5 km	irańskie modyfikacje pocisku IRBM Musudan/Hwasong-10 (KRLD) z cięższymi głowicami konwencjonalnymi lub chemicznymi
Fateh-110	SRBM	300 km	450 kg	stałe	do 100 m	pierwszy model z dużej rodziny SRBM Iranu z napędem na paliwo stałe i głowicami konwencjonalnymi; produkowany na licencji w Syrii jako M-600, może być na uzbrojeniu Hezbollahu i Rosji
Fateh-313	SRBM	500 km	350 kg	stałe	do 100 m	wariant Fateh-110, może być na uzbrojeniu Hezbollahu i Rosji
Zulfikar	SRBM	700 km	350 kg	stałe	do 100 m	udoskonalony wariant z rodziny Fateh-110 o dalszym zasięgu
Dezful	MRBM	1000 km	350 kg	stałe	b.d.	najnowszy wariant SRBM rodziny Fateh-110/Zulfikar
Seddžil-2	MRBM	2000+km	700 kg	stałe	do 300 m	pierwszy model pocisku MRBM Iranu z napędem na paliwo stałe – status niejasny; przy udoskonaleniu może posłużyć do budowy IRBM i przenoszenia głowic jądrowych

Uwagi autora, źródło parametrów: M. Elleman, *Open Source Analysis of Iran's Missile and UAV Capabilities and Proliferation*, IISS, kwiecień 2021, s. 17, www.iiss.org.

SŁOWNICZEK KLUCZOWYCH TERMINÓW, POJĘĆ I ZWROTÓW

Ze względu na czytelność i precyzję języka używanego w tekście głównym poniżej umieszczono alfabetyczne zestawienie ściśle powiązanych ze sobą pojęć, terminów i żargonu z zakresu technologii jądrowych (nuklearnych) i raketowych. Uwzględniono dodatkowo kilka instytucji i porozumień międzynarodowych oraz organizacji w Iranie. Na końcu umieszczono źródła wykorzystane i rekomendowane do dalszych studiów.

atom: podstawowy składnik materii i pierwiastków chemicznych, jako całość elektrycznie obojętny. Jest złożony z dodatnio naładowanego jądra o dużej gęstości i otaczającej go chmury elektronowej o ujemnym ładunku elektrycznym. Ponad 99,9% masy atomu znajduje się w jego niewielkim jądrze. Por. izotop, liczba i masa atomowa, neutron i proton.

beryl (Be, *beryllium*): pierwiastek chemiczny rzadko występujący w naturze, znajduje się w minerałach i kamieniach szlachetnych. Sztucznie pozyskiwany jest wykorzystywany w stopach metali niezbędnych do budowy reflektora reaktora lub rdzenia głowic jądrowych.

bomba atomowa (*atomic bomb*, *A-bomb*, bomba jądrowa, bomba nuklearna): w wąskim rozumieniu jest to bomba, w której źródłem energii jest reakcja rozszczepienia jąder atomowych. W jęz. angielskim termin używany potocznie zamiast bardziej precyzyjnych terminów „urządzenie” lub „głowica jądrowa”. Zakres tego pojęcia może być znacznie szerszy i obejmować nie tylko bomby lotnicze, lecz także np. głowice do pocisków raketowych, pociski artyleryjskie i miny.

bomba kobaltowa (*cobalt bomb*): urządzenie radioterapeutyczne służące do napromieniania gamma przy leczeniu nowotworów lub do sterylizacji żywności oraz do badań radioterapeutycznych. Nazwa ta odnosi się także do broni termojądrowej z płaszczem kobaltowym, który podczas eksplozji wzmacnia promieniowanie gamma i wydłuża czas skażenia. Według teorii Leó Szilárda z 1950 r. przy długotrwałym okresie rozpadu kobalt-60 wyeliminowałby ostatecznie gatunek ludzki po globalnym konflikcie nuklearnym.

breakout time (*nuclear breakout time*): minimalny czas niezbędny do montażu pierwszej głowicy jądrowej przy wykorzystaniu materiałów ze znanych MAEA ośrodków nuklearnych danego państwa. W umowie JCPOA zakładano dla Iranu limity techniczne uniemożliwiające budowę pierwszego urządzenia jądrowego (*breakout time*) szybciej niż w 9–12 miesięcy. Przyjmuje się kilka kryteriów technicznych i metod szacunków, ale w praktyce prace te mogą wymagać dłuższego czasu niż obliczony. *Breakout* jest też szerzej rozumiany jako złamanie („wyłamanie się z”) układu NPT lub prace nad głowicami po jego formalnym wypowiedzeniu. Jego przeciwieństwem jest scenariusz *sneak out*, czyli wykorzystanie nieznanymi i skrytymi przed MAEA ośrodków bez wypowiedzenia NPT (próbowały go Iran do 2003 r. oraz Irak, KRLD, Libia i Syria). Por. JCPOA, pluton i uran bojowy, *weaponization* oraz „znacząca ilość”.

brudna bomba (*dirty bomb*): proste urządzenie, które za pomocą eksplozji konwencjonalnej skaża powietrze i teren chmurą pyłu radioaktywnego. Izotopy (np. iryd, kobalt, polon lub rad) pełnią w nim funkcję osłony konwencjonalnego materiału wybuchowego. Nie jest to broń jądrowa, lecz radiologiczna, jeden z kilku rodzajów broni masowego rażenia. W angielskim żargonie antyterrorystycznym jest określana mianem RDD (*radiological dispersal device*).

buster (*booster*, ew. wspomagacz lub dopalacz): urządzenie zwiększające moc głowicy jądrowej wykorzystującej zjawisko rozszczepienia dzięki dodaniu nieznacznego elementu fuzji.

Jako buster stosuje się gazowe mieszanki deuteru i trytu, które przyspieszają oraz wzmacniają reakcję łańcuchową w głowicy o wzmożonej mocy (*boosted nuclear bomb*). Przykładowo bomba Fat Man w późniejszej wersji Mk. 4 z busterem miała moc 30–40 kt zamiast pierwotnych 20–22 kt. Por. głowica implozyjna.

„Chic”: kryptonim testów jądrowych ChRL w żargonie wspólnoty wywiadowczej USA. Test naziemny urządzenia Chic-1 miał moc 20–22 kt (16 października 1964 r.), a jego konstrukcję wzorowano na radzieckim urządzeniu Joe-1/RDS-1. Czwarty chiński test Chic-4 (27 października 1966 r.) sprawdził wzór głowicy 15–20 kt dla pocisku Dong Feng-2.

cykl paliwa jądrowego (cykl paliwa nuklearnego): proces produkcji materiałów rozszczepialnych potrzebnych dla paliwa reaktora lub rdzeni głowic jądrowych. Pełny cykl paliwowy wymaga wydobycia lub importu rudy uranowej, jej skruszenia i zmielenia, wzbogacania uranu niezbędnego w rdzeniu reaktora oraz odzyskania plutonu z wypalonego w nim paliwa. Głowice bojowe oparte na uranie wymagają krótkiego cyklu wykorzystującego różne metody jego wzbogacania. Głowice oparte na plutonie wymagają już pełnego cyklu, aż do przetworzenia plutonu. Zob. pluton, przetwarzanie paliwa jądrowego, reaktor i wzbogacanie uranu.

detonator: zapalnik wykorzystujący konwencjonalny materiał wybuchowy, który uruchamia masę krytyczną w rdzeniu głowicy jądrowej z izotopem uranu U-235 lub plutonu Pu-239.

deuter (H-2 lub D, *deuterium*): stabilny izotop wodoru z jednym protonem i jednym neutronem, występujący w naturze np. w wodzie morskiej. Jest niezbędnym składnikiem busteru oraz głowicy termojądrowej – urządzenie o mocy 500 kt wymaga aż 20 kg deuteru.

elektron (e): subatomowa cząstka elementarna. Jeden z elementów atomu z ujemnym ładunkiem elektrycznym, który krąży w chmurze (orbitalu) otaczającej jego jądro.

European Phased Adaptive Approach (EPAA): system obrony europejskich państw NATO przed pociskami balistycznymi z Bliskiego Wschodu, jego powstanie administracja Baracka Obamy ogłosiła 17 września 2009 r. Pierwotny plan EPAA oparto na czterech fazach (aktualnie trzech) odpowiadających spodziewanym postępom programów rakietowych Iranu i planowanej gotowości operacyjnej kolejnych wersji amerykańskich przeciw pocisków SM-3.

głowica implozyjna (*implosion type bomb*, bomba implozyjna): model urządzenia jądrowego („pakietu fizycznego”) z materiałem rozszczepialnym poddanym silnej fali ciśnienia z otaczających ją konwencjonalnych ładunków wybuchowych (tzw. soczewek). Implozja zagęszcza ten materiał, tworząc masę krytyczną prowadzącą do reakcji łańcuchowej i eksplozji jądrowej. Pierwsze urządzenie Gadget zostało użyte w teście „Trinity” o mocy 20–25 kt (poligon Alamogordo, 16 lipca 1945 r.), udoskonalone jako bomba Fat Man o mocy 20–22 kt (Nagasaki, 9 sierpnia 1945 r.) i produkowane w małej serii jako bomba Mk. 3. W latach 1964–1967 „Nth-Country Experiment” w Lawrence Radiation Laboratory wykazał, że model takiej głowicy o mocy do 10 kt mogą zaprojektować doktorzy fizyki bez wcześniejszych doświadczeń i dostępu do tajnych informacji z tego zakresu (uwaga – nie była to faktyczna budowa urządzenia).

głowica neutronowa (bomba neutronowa, „czysta bomba”): rodzaj głowicy termojądrowej, której zasadnicza moc rażenia wykorzystuje strumienie neutronów i promienie gamma. Przy ograniczonej fali uderzeniowej i promieniowaniu cieplnym jest optymalna do rażenia wojsk i ludności cywilnej przeciwnika. Jej mała siła burząca i obniżone promieniowanie są mniej kinetycznie niszczące niż klasyczna głowica termojądrowa.

głowica termojądrowa (*thermonuclear bomb, hydrogen bomb, H-bomb, two-stage bomb*, ew. bomba termojądrowa, bomba wodorowa,): głowica, w której głównym źródłem energii eksplozji jest reakcja fuzji jądrowej. Pierwszym jej testem był amerykański Ivy-Mike o mocy 10,4 MT (1 listopada 1952 r.), czyli urządzenie zaprojektowane na podstawie koncepcji Edwarda Tellera i Stanisława Ulama. Zasadnicza moc eksplozji jest pochodną drugiego stopnia głowicy. Teoretycznie nie ma ograniczeń mocy tej broni, a najpotężniejsza z głowic RDS-220 (Joe-111, Car-Bomba) podczas testu osiągnęła moc aż 57–58 MT (17 października 1961 r.).

głowica typu działło (*gun type bomb, gun device*): bardzo proste w budowie urządzenie jądrowe o małej mocy i dużym zużyciu materiału rozszczepialnego. Mechanizm polega na wstrzeleniu jednej części („kuli”) w drugą część materiału rozszczepialnego U-235, co tworzy masę krytyczną oraz wywołuje reakcję łańcuchową i eksplozję nuklearną. Pierwszą bombę jądrową Little Boy z 64 kg uranu bojowego i mocą 13–15 kt zrzucono na Hiroszimę 6 sierpnia 1945 r. Fizycy z Los Alamos mieli większe zaufanie do tego rozwiązania niż do koncepcji bomby implozyjnej – stąd jej użycie operacyjne bez wcześniejszego testu.

Ground-based Midcourse Defense (GMD): system obrony kontynentalnych stanów USA przed ograniczonym atakiem pociskami międzykontynentalnymi. Obecnie opiera się na dwóch bazach z przeciw pociskami typu GBI (Ground-Based Interceptor) – na Alasce i w Kalifornii. Jest zmodyfikowaną przez administrację Baracka Obamy architekturą „tarczy przeciw rakietowej” Billa Clintona i George’a Busha. GMD chroni obszar kontynentalnych USA, podczas gdy system EPAA chroni europejskie państwa NATO.

izotopy: atomy danego pierwiastka o tej samej liczbie atomowej (liczbie protonów), lecz o różnych liczbach masowych (liczbie neutronów).

„**Joe**”: kryptonim testów nuklearnych ZSRR w obrębie wspólnoty wywiadowczej USA. Test Joe-1 (ros. RDS-1, 29 sierpnia 1949 r.) miał moc 21 kt. Konstrukcję tego urządzenia oparto na wykradzonej z Projektu Manhattan dokumentacji bomby Fat Man.

Joint Comprehensive Plan of Action (JCPOA): umowa nuklearna grupy P5+1 z Iranem z 14 lipca 2015 r. Wynegocjowana na bazie tymczasowego porozumienia z 24 listopada 2013 r. i porozumienia ramowego z 2 kwietnia 2015 r. Ma charakter umowy międzyrządowej, a więc bez wymogu ratyfikacji przez Kongres USA jak inne traktaty. W maju 2018 r. wypowiedziana przez USA. Jej istotą było ograniczenie skali i kontrola programu jądrowego Iranu (wydłużenie *breakout time*) w zamian za zniesienie szeregu sankcji USA, UE i ONZ z lat 2006–2012.

„**Kim**”: kryptonim testów jądrowych KRLD w żargonie wspólnoty wywiadowczej USA. W teście Kim-1 (3 października 2006 r.) mogły wystąpić problemy z zapalnikami i jakością użytego plutonu, na tym tle pojawiły się bardzo rozbieżne szacunki mocy tego „niewypału” (najczęściej jednak poniżej 1 kt).

kobalt (Co, *cobaltum*): pierwiastek chemiczny występujący w naturze w postaci różnych minerałów. Jest wykorzystywany w wysokiej jakości stopach metali i medycynie, zaś izotop kobalt-60 jest pozyskiwany w reaktorach; por. izotopy i bomba kobaltowa.

Korpus Strażników Rewolucji Islamskiej (KSRI, ang. IRGC, pers. Sepāh-e Pāsdārān-e Enghelāb-e Eslāmi): formacja powołana w 1979 r. dla ochrony nowego reżimu w Iranie. Wraz z wojną z Irakiem rozbudowana o kolejne jednostki paramilitarne, regularne jednostki wojskowe i rodzaje wojsk lub sił zbrojnych. KSRI nadzoruje obecnie m.in. własne 200-tysięczne

siły regularne, siły rakietowe, liczne programy zbrojeniowe i część gospodarki Iranu. KSRI jest postrzegany jako lojalna reżimowi alternatywa dla regularnej armii Iranu (Artesz).

kilotona (kt): jednostka określająca moc materiału wybuchowego lub wybuchu, która jest równoważnikiem masy tysiąca ton trotylu, stosowana do pomiaru mocy eksplozji jądrowych.

liczba atomowa (*atomic number, Z*): parametr określający liczbę protonów w jądrze atomu danego pierwiastka. Definiowana jako liczba porządkowa w układzie okresowym pierwiastków.

masa atomowa (*atomic weight, A*): wielkość fizyczna określająca wagę atomu w stanie podstawowym, wyrażana w atomowych jednostkach masy (u).

masa krytyczna (*critical mass*): minimalna ilość materiału rozszczepialnego niezbędna do osiągnięcia reakcji łańcuchowej i eksplozji jądrowej. Zależy od kilku czynników: rodzaju materiału (U-235 lub Pu-239), jego kształtu i masy, czystości i gęstości, zastosowania (ew. braku) reflektora w rdzeniu reaktora lub głowicy; por. pluton oraz uran bojowy.

masa nadkrytyczna (*supercritical mass*): nadmierna ilość materiału rozszczepialnego względem masy krytycznej, dopiero po pewnym czasie osiągająca masę krytyczną oraz przyspieszająca wtórne reakcje łańcuchowe i eksplozję jądrową.

masa podkrytyczna (*subcritical mass*): niewystarczająca ilość materiału rozszczepialnego, która nie pozwala na dalszą sekwencję reakcji łańcuchowej; por. zimny test.

materiał rozszczepialny (*fissile material*): izotop zawierający jądra atomowe, które w wyniku zderzeń z neutronami podlegają łatwemu i szybkiemu rozszczepieniu. Najważniejsze izotopy to U-235, U-238 i Pu-239. Materiał ten jest niezbędnym elementem rdzeni głowic jądrowych; por. też paliwo jądrowe, pluton i uran.

megatona (MT): jednostka pomiaru mocy materiału wybuchowego lub wybuchu, która jest równoważnikiem miliona ton trotylu, stosowana do pomiaru eksplozji głowic termojądrowych.

megawat (MW): jednostka pomiaru mocy elektrycznej i strumienia energii w elektrowniach, zwłaszcza w reaktorach. 1 MW jest równa tysiąc kilowatów lub milion watów.

Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej, MAEA (International Atomic Energy Agency, IAEA): agencja ONZ z siedzibą w Wiedniu, odpowiedzialna za monitoring i weryfikację zabezpieczeń oraz pokojowego wykorzystania energii jądrowej. Powstała 11 grudnia 1957 r. na podstawie inicjatywy USA „Atom dla Pokoju” z 8 grudnia 1954 r. Obecnie członkami MAEA jest 178 państw, w tym Iran (od maja 1958 r.).

moderator: materiał zmniejszający energię (spowalniający szybkość) neutronów prędkich powstałych w reaktorze do poziomu neutronów termicznych, które znacznie wydajniej powodują rozszczepienie jąder atomowych w materiale paliwa jądrowego. Najlepsze moderatory neutronów w reaktorach to kolejno: woda ciężka, grafit, beryl i lekka (zwykła) woda; zob. reaktor.

Mudżahedini Ludowi (Mojahedin-e-Khalq Organization, MKO, pers. Sāzemān-e Modżāhedin-e Khalgh-e Irān, MEK): lewicowo-religijna grupa, początkowo w zbrojnej opozycji do monarchii, a następnie do Islamskiej Republiki Iranu. Od 1981 r. jej fasadę wśród diaspory stanowi Narodowa Rada Irańskiego Ruchu Oporu (National Council of Resistance of Iran, NCRI), kierowana z Francji przez Marjam Radżawi. Siły MEK przez dwie dekady cieszyły się schronieniem w Iraku i są nadal skonfliktowane z monarchistami. Od 1996 r. prawdopodobnie współpracują z wywiadem Izraela. Latem 2002 r. NCRI ujawniła tajne instalacje

nuklearne Iranu w Natanzie i Araku, jej członkowie mogli też brać udział w niektórych zabójstwach irańskich naukowców.

napęd nuklearny: ogólne określenie systemu korzystającego z energii jądrowej, wykorzystywanego przez zaawansowane wojskowe okręty podwodne, krążowniki i lotniskowce lub przez wyspecjalizowane okręty cywilne, np. lodołamacze. Prawdopodobnie też najbardziej efektywny napęd przyszłych pojazdów kosmicznych.

National Intelligence Estimate (NIE): tajny raport wywiadu z oceną wybranego problemu, przygotowany dla władz USA. NIE powstaje przy udziale wszystkich agencji wywiadu (obecnie 17), które mogą jednak wyrazić swoje odrębne oceny. Prace analityczne i redakcyjne przy ocenie trwają do kilku miesięcy, w pilnych przypadkach bywają skrócone do kilku tygodni lub kilku dni (Special NIE, SNIE). W zależności od nowych informacji oraz zleceń Białego Domu lub Kongresu, raport może być aktualizowany co kilka lat lub wcześniej uzupełniany o krótszą notatkę (Memorandum to Holders of NIE, MTH). Podstawową metodologię i procedury NIE opracował Sherman Kent, szef Biura i Rady Ocen Narodowych przy CIA (1952–1967).

neutron (n): subatomowa cząstka elementarna będąca składnikiem jądra atomowego, elektrycznie obojętna.

oktalenek triuranu (U_3O_8 , *triuranium octoxide*): najtrwalszy tlenek uranu, uzyskany z blendy smolistej, czyli jednej z odmian rud uranu. Jego koncentrat może mieć brązowy lub czarny kolor (ang. *black oxide*). W naturze występuje rzadziej jako promieniotwórczy minerał uraninit (ang. *uraninite*, niem. *Pechblende*). Badania Marii Skłodowskiej-Curie i Pierre'a Curie nad uraninem doprowadziły do odkrycia polonu i radu (1898 r.); por. uran i żółte ciasto.

osłona głowicy (*re-entry vehicle*): specjalne konstrukcje i materiały dla osłony głowicy w pociskach balistycznych lub pojazdów kosmicznych. Zabezpieczają przed tarciami i skrajnie wysokimi temperaturami po wejściu w atmosferę Ziemi (w fazie terminalnej). Por. pocisk balistyczny i rakieta nośna.

P-5 (ang. Permanent Five, Primary Five lub Five Powers): określenie pięciu stałych członków Rady Bezpieczeństwa ONZ i „uznanych mocarstw nuklearnych” z Układu NPT, czyli Chin, Francji, Rosji (ZSRR), Wielkiej Brytanii i USA.

P-5+1: nieformalna grupa pięciu mocarstw nuklearnych z udziałem Niemiec, działająca od 2006 r., zajmująca się kwestiami ograniczenia, kontroli i sankcjonowania programu jądrowego Iranu.

paliwo jądrowe (ew. paliwo nuklearne, *nuclear fuel*): substancje zawierające materiał rozszczepialny, głównie wzbogacony U-235. Poza nim w niektórych reaktorach można stosować tańsze paliwo oparte na uranie naturalnym. Nowoczesnym paliwem dla wielu reaktorów może być pluton lub paliwo MOX. Dobór paliwa uzależniony jest od typu reaktora – w większości ma formę stałą, głównie prętów uranowych (paliwowych). Por. paliwo MOX, pluton, rdzeń, reaktor i uran.

paliwo MOX (*mixed oxide*): paliwo jądrowe stanowiące mieszaninę plutonowo-uranową, odzyskaną z paliwa, odpadów lub głowic jądrowych.

pluton (Pu, *plutonium*): ciężki i bardzo radioaktywny metal o srebrzystym odcieniu, odzyskiwany ze zużytego paliwa do reaktorów (w naturze są tylko śladowe ilości Pu-244). Większość z 15 izotopów plutonu może być przydatna jako paliwo jądrowe, ale w praktyce nie wszystkie

ich kombinacje są równie efektywne i ekonomiczne. Pluton z wypalonego paliwa ma zwykle w swoim składzie 55% Pu-239, 23% Pu-240 i do 12% Pu-241. Po dodaniu do pozyskanego Pu-239 galu (0,9–1% wagi stopu) uzyskuje się idealny materiał rozszczepialny dla rdzenia bojowej głowicy jądrowej.

pluton bojowy (*weapon-grade plutonium*, WGPu): materiał w rdzeniu głowic jądrowych, zawierający do 93% izotopu Pu-239 i do 6,7% Pu-240 oraz śladowe ilości Pu-241 i Pu-242. Pluton bojowy jest generalnie bardziej ekonomiczny i efektywny niż uran bojowy. WGPu pozyskuje się za pomocą separatorów elektromagnetycznych z plutonu reaktorowego – patrz poniżej. Ze względu na fakt, że cywilne reaktory są monitorowane przez MAEA, trudno je wykorzystać dla skrytego i szybkiego pozyskania odpowiedniej ilości WGPu dla głowicy.

pluton reaktorowy (*reactor-grade plutonium*, RGPu): pluton powstały ze zużytego paliwa do reaktora o zawartości do 50–60% Pu-239 oraz do 24% Pu-240 i 10–15% Pu-241. W przypadku szybkiego tempa zużycia paliwa proporcje te mogą sięgnąć około 40% Pu-239, do 30% Pu-240 oraz po 15% Pu-241 i Pu-242. Pluton reaktorowy charakteryzuje się większą zawartością Pu-240, który negatywnie wpływa na produkcję stabilnego rdzenia głowicy jądrowej. W celach militarnych wymaga dalszej konwersji w pluton bojowy. W 1962 r. USA przeprowadziły jednak test nuklearny o mocy 20 kt, w którym wykorzystano wyprodukowany przez Wielką Brytanię pluton reaktorowy (data i szczegóły tego testu są wciąż tajne).

pocisk balistyczny (*ballistic missile*): pocisk z napędem raketowym – na paliwo płynne lub stałe – przenoszący głowicę bojową do celu po trajektorii (krzywej) balistycznej. Jego lot odbywa się w trzech fazach: wznoszącej z napędem, środkowej (pasywnej) oraz końcowej (opadania/terminalnej). Pierwszym seryjnie produkowanym pociskiem balistycznym był niemiecki V-2 (Aggregat-4), zaprojektowany przez zespół Wernhera von Brauna. Zob. różne klasy pocisków balistycznych.

pocisk balistyczny krótkiego zasięgu (*short range ballistic missile*, SRBM): według klasyfikacji wywiadu USA i NATO pocisk balistyczny o zasięgu do 1000 km.

pocisk balistyczny średniego zasięgu (*medium range ballistic missile*, MRBM): według klasyfikacji wywiadu USA i NATO pocisk balistyczny o zasięgu od 1000 do 3000 km.

pocisk balistyczny pośredniego zasięgu (*intermediate range ballistic missile*, IRBM): według klasyfikacji wywiadu USA i NATO pocisk balistyczny o zasięgu od 3000 do 5500 km.

pocisk balistyczny międzykontynentalnego zasięgu (*inter-continental ballistic missile*, ICBM): według klasyfikacji wywiadu USA i NATO pocisk balistyczny o zasięgu ponad 5500 km.

pocisk manewrujący (*cruise missile*, pocisk samosterujący): kierowany i skrzydlaty pocisk z napędem raketowym, którego zmienna trajektoria lotu, kadłub i kształt przypominają bezzałogowy samolot (dawniej samolot-pocisk lub latająca bomba). Pociski te mogą być klasyfikowane według ich platformy (lądowe, lotnicze i morskie), przeznaczenia (cele naziemne lub nawodne) oraz typu silnika (turboodrzutowy, strumieniowy i pulsacyjny).

Projekt Manhattan (kryptonim Manhattan Engineer District, MED): ściśle tajny program USA z udziałem Wlk. Brytanii i Kanady, obejmujący ośrodki w Berkeley, Chicago, Hanford, Los Alamos i Oak Ridge. Całością prac MED (1942–1945) kierował gen. Leslie Groves z Korpusu Budowlanego Armii USA, a zespołami fizyków Robert J. Oppenheimer. W MED opracowano m.in. wzorce pierwszej generacji głowic jądrowych oraz pierwsze metody wzbogacania

uranu. Prace kilku zespołów w Los Alamos były głęboko spenetrowane przez wywiad ZSRR, co pozwoliło mu następnie na budowę i test głowicy Joe-1. Por. głowica typu działo i głowica implozyjna.

prolifercja broni masowego rażenia: transfery technologii, wiedzy, materiałów do budowy i środków przenoszenia systemów broni biologicznej, chemicznej i jądrowej. Szereg istniejących umów międzynarodowych zmierza do ograniczenia ich proliferacji oraz kontroli technologii podwójnego przeznaczenia.

Protokół dodatkowy do NPT (właściwie Protokół dodatkowy do Porozumienia o zabezpieczeniach materiałów jądrowych): przyjęte przez MAEA w maju 1997 r. porozumienie uzupełniające Układ NPT. Protokół znacząco poszerza uprawnienia i możliwości MAEA przy inspekcjach i weryfikacji zabezpieczeń przewidzianych układem. Został podpisany przez 150 państw i Europejską Wspólnotę Energii Atomowej (Euratom). Iran podpisał go 18 grudnia 2003 r., a realizację zobowiązań wstrzymał 21 lutego 2021 r. – zob. też Układ o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej.

proton (p): subatomowa cząstka elementarna będąca składnikiem jądra atomowego. Element jądra atomu naładowany ładunkiem elektrycznym dodatnim, liczba protonów w atomie równoważona jest przez elektrony.

przetwarzanie paliwa jądrowego (*reprocessing*, przerób paliwa nuklearnego): kilkietapowy proces ekstrakcji plutonu lub uranu z wypalonego paliwa jądrowego. Kluczowym etapem jest chemiczna metoda ekstrakcji metali PUREX (*plutonium and uranium recovery by extraction*), po której oddzielony i oczyszczony materiał poddaje się obróbce metalurgicznej. Ze względu na silne promieniowanie wypalonego paliwa jądrowego zakłady jego przetwarzania wymagają specjalnych komór i urządzeń oraz środków ochrony personelu. Większość chemikaliów do pozyskania plutonu jest ogólnie dostępna, co rodzi konieczność szerszego monitoringu MAEA.

rakieta nośna (*space launch vehicle*, SLV): system z napędem raketowym wynoszący pojazd kosmiczny lub sztucznego satelitę Ziemi. Opanowanie technologii SLV może ułatwić prace nad pociskami balistycznymi o dalekim zasięgu (klasy IRBM lub ICBM). Zasadnicza różnica między nimi dotyczy ładunku – pojazdu kosmicznego lub głowicy.

rdzeń (*core*): zasadnicza część reaktora lub głowicy jądrowej, w której znajdują się materiały rozszczepialne i dochodzi do zainicjowania reakcji łańcuchowej. W reaktorze jest to zwykle siatka równo oddalonych elementów paliwowych i prętów sterujących. W razie utraty kontroli nad procesem chłodzenia reaktora możliwe jest stopienie się jego rdzenia.

reakcja łańcuchowa (*chain reaction*, ew. reakcja powielająca): samopodtrzymująca się sekwencja, w której energia i kolejne neutrony – pochodne rozszczepienia atomów – wyzwalają następne rozszczepienia.

reaktor: urządzenie, w którym dochodzi do kontrolowanej, spowolnionej i długotrwałej reakcji łańcuchowej bez eksplozji jądrowej. W zależności od konstrukcji może używać uranu jako paliwa o różnych poziomach wzbogacenia, wykorzystuje też kilka typów chłodziw temperatury i moderatorów reakcji. W naturze odpowiednikami reaktorów są gwiazdy (ich reakcje termojądrowe), odkryto także nieliczne i naturalnie powstałe reaktory z uranem w niektórych warstwach geologicznych Ziemi (rejon Oklo w Gabonie).

reaktor badawczy (*research reactor*, RR): reaktor o małej mocy, który ze względu na konstrukcję nie jest przeznaczony do przemysłowej produkcji energii elektrycznej lub plutonu. Reaktory tego typu mogą mieć bardzo zróżnicowaną konstrukcję i są idealne do badań naukowych lub produkcji izotopów medycznych. Wariantem RR jest reaktor szkoleniowo-dydaktyczny. Przy mocy ponad 25 MW, determinacji władz i naukowców oraz w czasie kilku lat do dekady może on też posłużyć do skrytego pozyskania plutonu bojowego; por. następne hasła.

reaktor na wodę ciężką (*heavy water reactor*, HWR): reaktor, w którym moderatorem jest woda ciężka (HDO lub D₂O). Reaktory klasy HWR mogą posłużyć do szybkiego pozyskania i produkcji przemysłowej Pu-239 dla głowic jądrowych. Według szacunków eksperckich reaktor tego typu i o mocy do 30 MW może produkować pluton dla 1–2 głowic rocznie, a przy mocy 400 MW nawet dla 10–20 głowic rocznie.

reaktor na wodę lekką (*light water reactor*, LWR): reaktor, w którym paliwem jest uran wzbogacany do 3–5% U-235, a moderatorem jego rdzenia jest zwykła woda (H₂O). Ze względu na wydłużony czas spalania paliwa jądrowego i pochodny temu czas pozyskania Pu-239 reaktory klasy LWR uznaje się za mniejsze ryzyko skrytej produkcji plutonu bojowego. Pogląd ten jest jednak kwestionowany przez ekspertów wskazujących na wciąż istniejącą opcję jego produkcji, co jest także przesłanką do ich monitoringu przez MAEA.

reflektor: warstwa materiału (np. stop berylu z grafitem) otaczająca rdzeń reaktora lub głowicy, odbijająca neutrony z powrotem do rdzenia, w celu wywołania kolejnych rozszczepień. Reflektor berylowy pozwala na zmniejszenie ilości Pu-239 lub U-235 w rdzeniu głowicy bojowej.

Reżim Kontrolny Technologii Raketowych (*Missile Technology Control Regime*, MTCR): porozumienie z 16 kwietnia 1987 r. w sprawie kontroli technologii raketowych – pocisków balistycznych i manewrujących, uzbrojonych dronów oraz materiałów i podzespołów podwójnego przeznaczenia, przydatnych do ich produkcji. MTCR określa trzy kategorie sprzętu i technologii pod jego kontrolą. Sygnatariuszami MTCR jest obecnie 35 państw. Por. pocisk balistyczny i pocisk manewrujący.

rozszczepienie jądrowe (*nuclear fission*): rozpad jądra atomu na co najmniej dwa lżejsze fragmenty o zbliżonych masach, może być samoistne lub wymuszone. Pierwszą generację bomb atomowych oparto właśnie na procesie rozszczepienia atomów. Proces odkryty przez Otto Hahna i Fritza Strassmanna, termin wprowadzony do nauki przez Otto Frischa i Lise Meitner. Przeciwnościem rozczepienia jądrowego jest synteza jądrowa – por. dalej.

ruda uranowa (*uranium ore*): minerały ze stężeniem naturalnego uranu i innych pierwiastków. Typowe rudy uranu to uraninit (szerzej spotykana blenda smołowa), minerał krzemian uranu (rzadsza) oraz branneryt w granicie, karnotyt i torbernit (najrzadziej spotykane). Każda z nich wymaga odpowiedniej metody wydobycia górniczego i przetwarzania chemicznego. W latach 1942–1945 r. wysiłki USA i Wielkiej Brytanii skupiono na zabezpieczeniu złóż uranu w belgijskim Kongu przed ich przejściem przez Niemcy lub ZSRR; por. uran, oktatlenek triuranu i żółte ciasto.

Stuxnet: ujawnione w czerwcu 2010 r. samoreplikujące się i złośliwe oprogramowanie w systemie komputerowym Windows, tzw. robak komputerowy. Prace USA nad nim rozpoczęto około 2005 r., a w latach 2009–2010 wykorzystano w sabotażu przeciwko systemom kontrolnym wirówek gazowych Iranu. W ramach amerykańsko-izraelskiej operacji „Olympic

Games” udało się zakłócić pracę i fizycznie uszkodzić co najmniej 10% wirówek, spowalniając tempo prac ośrodka w Natanzie.

synteza jądrowa (*nuclear fusion*): fuzja lekkich jąder atomu w jeden większy i cięższy atom. Jest możliwa tylko dzięki skrajnym temperaturom, stąd także nazwa synteza jądrowa lub fuzja termojądrowa. Opanowanie tego procesu i dwustopniowa konstrukcja głowicy bojowej pozwalają na budowę bomby termojądrowej.

testy jądrowe (testy nuklearne): testy różnego typu urządzeń lub głowic jądrowych w celu potwierdzenia ich efektywności i niezawodności. W przypadku głowic wyróżnia się testy atmosferyczne, naziemne, podziemne, kosmiczne i zimne testy. Dzięki współczesnym czujnikom sejsmicznym i nieuniknionym śladom w atmosferze możliwe jest wykrycie większości testów o mocy minimum 0,5 kt. Zob. Układ CTBT i zimny test.

tryt (H-3 lub T, *tritium*): nietrwały izotop wodoru z jednym protonem i dwoma neutronami. W naturze występuje w śladowych ilościach w atmosferze Ziemi lub jest pozyskiwany w trakcie rozszczepienia lub syntezy jądrowej. Tryt jest niezbędnym składnikiem wzmocnionych głowic jądrowych i termojądrowych, zwiększającym moc ich eksplozji.

Układ o całkowitym zakazie prób z bronią jądrową (Comprehensive Test-Ban Treaty, CTBT): traktat zakazujący testów nuklearnych, wynegocjowany w latach 1993–1996. Obecnie jego sygnatariuszami jest 187 państw, a ratyfikowało go 178. Spośród 44 państw wymienionych w Aneksie nr 2 do CTBT (warunki jego wejścia w życie) nadal nie ratyfikowały go m.in. USA i Chiny, a w listopadzie 2023 r. jego ratyfikację wycofała Rosja. Monitoringiem CTBT zajmuje się system specjalnych czujników na całym globie. Iran podpisał układ 24 września 1996 r. i jest wymieniony w Aneksie nr 2, jednak nadal go nie ratyfikował.

Układ o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej (Non-Proliferation Treaty, NPT): traktat wynegocjowany w latach 1965–1968, który wszedł w życie 5 marca 1970 r. Celem NPT jest zapobieżenie transferom technologii broni jądrowej z posiadających je państw P-5 do państw nienuklearnych. Obecnie jego sygnatariuszami jest 190 państw, układu nie podpisały Indie, Izrael i Pakistan, a w 2003 r. wypowiedziała go KRLD. MAEA opracowała szereg porozumień dodatkowych i szczegółowych unormowań odnośnie do weryfikacji jego przestrzegania. Iran podpisał układ 1 lipca 1968 r. i ratyfikował 2 lutego 1970 r.

uran (U, *uranium*): radioaktywny i naturalny pierwiastek występujący w skorupie ziemskiej. Jego główną formą jest blenda smołowa (uranowa), przypominająca krople zastygłej smoły (inna nazwa – smółka uranowa). Uran naturalny (NU, Nat-U) jest mieszaniną trzech izotopów: U-238 do 99,3%, U-235 do 0,7% i U-234 w ilościach śladowych. Taki uran nie nadaje się do głowicy jądrowej bez poddania go procesowi wzbogacania. Por. oktatlenek triuranu, ruda uranowa i żółte ciasto.

uran bojowy (*weapon-grade uranium*, WGU lub WG-HEU): wysoko wzbogacony izotop U-235 do poziomu 85–90%. Ze względu na koszty WGU praktycznie nie ma zastosowań cywilnych i jest idealnym materiałem dla rdzenia głowicy lub napędu dużego okrętu wojскоwego. Izotop w tej formie nie ma żadnego praktycznego zastosowania w medycynie.

uran nisko wzbogacony (*low enriched uranium*, LEU): mieszanina izotopów U-235 i U-238, która ma zastosowanie głównie medyczne i naukowo-badawcze. Jako paliwo dla klasy LWR może być wykorzystywany w wielu typach reaktorów (LEU 3–5%), ale nie nadaje się na rdzeń głowicy jądrowej (wymaga jeszcze wzbogacania powyżej poziomu 20%). Niektóre

zaawansowane konstrukcje małych reaktorów badawczych mogą potrzebować paliwa LEU wzbogaconego do poziomu aż 19,75% – jest to HALEU (*high-assay low-enriched uranium*).

uran wysoko wzbogacony (*highly enriched uranium*, HEU): uran o wysokiej zawartości (ponad 20%) izotopu U-235, co czyni go przydatnym do pozyskania uranu bojowego i budowy głowicy jądrowej. HEU może mieć także zastosowanie badawczo-naukowe lub medyczne.

uran zubożony (ZU, uran metaliczny, *depleted uranium*, DU): produkt uboczny wzbogacania U-235 i mieszanka izotopów uranu, głównie o składzie 99,7% U-238 oraz znikomych ilościach U-235 i U-234 (jest ich trzykrotnie mniej, ZU jest o 40% mniej radioaktywny niż NU). Wysoka gęstość zubożonego uranu i łatwość obróbki czyni go idealnym materiałem w różnego typu osłonach przed promieniami gamma i rentgenowskie. W tej formie nie nadaje się na rdzeń głowicy jądrowej, ale ma szerokie zastosowanie w podkalibrowych pociskach przeciwpancernych (uwaga – też niebędących bronią jądrową).

urządzenie jądrowe (*nuclear device*, urządzenie nuklearne): bardzo szeroki termin obejmujący zarówno głowice (bomby) jądrowe i termojądrowe, jak i reaktory lub napęd nuklearny.

weaponization: w jęz. angielskim termin obejmujący całość procesu od prac badawczo-rozwojowych po scalenie głównych składników broni jądrowej (materiału rozszczepialnego, głowicy i środka przenoszenia). Są to wszelkie kroki niezbędne do rozwoju, przetestowania i wyprodukowania efektywnych głowic jądrowych. W węższym rozumieniu są to tylko prace nad budową i produkcją głowic bojowych. Te ostatnie wymagają jeszcze szeregu specjalnych i bezpiecznych mechanizmów lub podzespołów, m.in. osłon głowicy, jej rdzenia i materiału rozszczepialnego, zapalników, detonatorów, konwencjonalnych materiałów wybuchowych, baterii elektrycznych, generatora i reflektora neutronów. W jęz. polskim nadal brakuje dobrego i ogólnie przyjętego tłumaczenia lub zamienników obu zakresów tego terminu.

wirówka gazowa (*gas centrifuge*, *Zippe-type centrifuge*): urządzenie do wzbogacania izotopowego, najczęstsza i wysoce efektywna metoda opatentowana przez Gernota Zippego w 1956 r. Wykorzystuje heksafluorek uranu (UF₆) i kaskadę cylindrycznych wirówek, które szybko obracając się, rozdzielają izotopy lżejszego U-235 od cięższego U-238. Izotop U-235 pozostaje w komorze środkowej wirówki jako uran wzbogacony, a U-238 przemieszcza się ku jej ściankom jako uran zubożony. Gaz zawierający U-235 trafia do kolejnej wirówki w ich kaskadzie i jest dalej wzbogacany. Wyzwaniem technologicznym jest powolne osiągnięcie poziomu LEU 20%, po którym czas potrzebny do wzbogacania uranu do znacznie wyższych poziomów skraca się już znacząco.

wodór (H, łac. hydrogenium): najlżejszy i najczęściej występujący pierwiastek chemiczny w naturze. Izotopy wodoru D i T są niezbędne do działania broni termojądrowej – por. deuter i tryt.

wywiad naukowo-techniczny (*scientific and technical intelligence*, S&TI): analizy postępów i kierunków prac badawczo-rozwojowych przeciwnika nad systemami strategicznymi i bronią masowego rażenia. Pionierem tej dyscypliny i alianckich sukcesów był brytyjski fizyk Reginald V. Jones, który silnie wpłynął też na rozwój wywiadu naukowego w USA. Nie mylić ze środkami technicznymi wywiadu – por. poniżej.

wywiad techniczny (*technical intelligence*, TECHINT): początkowo rozumiany jako analiza informacji wywiadu o zdolnościach technicznych przeciwnika. Obecnie obejmuje liczne środki zbierania rozpoznania i wywiadu. Są to tzw. dyscypliny techniczne wywiadu (w ang.

żargonie ELINT, IMINT, MASINT, NUCINT, RADINT i SIGINT), swoją specyfiką bardzo różne od tradycyjnego wywiadu osobowego (HUMINT).

wzbogacanie uranu (*uranium enrichment*): krótszy etap i element cyklu paliwa jądrowego z wykorzystaniem różnych metod wzbogacania uranu do wyższego poziomu (ang. skróty LEU, HEU i WGU). Polega na zwiększaniu liczby atomów U-235 przy zmniejszaniu liczby U-238 i U-234 łącznie. Projekt Manhattan wykorzystał tylko dwie metody wzbogacania – separację elektromagnetyczną i dyfuzję gazową. Współcześnie bardziej efektywne i o wiele tańsze są metody wzbogacania za pomocą wirówek gazowych i separacji laserowej. Kolejne poziomy wzbogacania uranu określa się procentowo. Idealne do ich ekonomicznego pozyskania są duże zakłady przemysłowe z setkami kaskad i tysiącami wirówek gazowych.

zimny test (*cold test*): metoda testu głowicy jądrowej bez wywołania reakcji łańcuchowej i pochodnej jej eksplozji. Test tego typu wymaga szczególnych przygotowań i pozwala zaoszczędzić kosztowne materiały Pu-239 lub U-235. W żargonie fizyków jądrowych nazywany jest też testem podkrytycznym – por. masa podkrytyczna i test jądrowy.

„znacząca ilość” (*significant quantity, SQ*): termin MAEA używany w stosunku do minimalnej ilości materiałów niezbędnych do budowy pojedynczej głowicy jądrowej (bardzo prostej konstrukcji). Według agencji ilość materiałów koniecznych do powstania głowicy pierwszej generacji wynosi 8 kg plutonu lub 25 kg uranu wysoko wzbogaconego. MAEA stosuje to kryterium także do materiałów potencjalnie przydatnych w pracach nad pierwszą głowicą – 20 ton toru, 20 ton uranu zubożonego i 75 kg uranu nisko wzbogaconego do 20%. Kryteria agencji są kwestionowane przez część ekspertów, którzy jako SQ dla głowicy o mocy 10–20 kt wskazują już tylko 5 kg plutonu lub 13–15 kg wysoko wzbogaconego uranu. Różnice w podejściu do SQ mogą przekładać się na odmienne oceny oczekiwanego progu minimalnych zdolności i czasu potrzebnego do budowy arsenału jądrowego – por. *breakout time* i *weaponization*.

żółte ciasto (*yellowcake*, ew. urania): potoczna nazwa koncentratu pozyskanego w trakcie obróbki rud uranu, sproszkowany produkt ich zmielenia i ługowania o żółtym zabarwieniu. Podobnie jak naturalne rudy uranu (Nat-U), zawiera do 0,7% izotopu U-235. Jako półprodukt wymaga jeszcze przemysłowej konwersji w gazowy heksafluorek uranu (UF₆) i dalszego wzbogacania aż do pozyskania paliwa jądrowego – por. okstatlenek triuranu i uran.

Wykorzystane i rekomendowane źródła

- R.M. Clark, *The Technical Collection of Intelligence*, Congressional Quarterly Press Inc., Washington DC 2011.
- Th.B. Cochran, Ch.E. Paine, *The Amount of Plutonium and Highly-Enriched Uranium Needed for Pure Fission Nuclear Weapons*, Natural Resources Defense Council, Washington DC, 13 kwietnia 1995.
- S. Fetter et al., *Fissile Materials and Weapons Design*, „Science and Global Security” 1990, tom 1, nr 3–4, s. 225–302.
- B.T. Goodwin, *Nuclear Weapons Technology 101 for Policy Wonks*, Lawrence Livermore National Laboratory, Livermore CA 2021.
- L. Dobrzyński, K. Zuchowicz, *Energetyka jądrowa: spotkanie pierwsze*, Narodowe Centrum Badań Jądrowych, Świerk 2012.

- R. Harney et al., *Anatomy of a Project to Produce a First Nuclear Weapon*, „Science and Global Security” 2006, t. 14, nr 2–3, s. 163–182.
- S. Henderson, O. Heinonen, *Nuclear Iran: A Glossary (revised and updated)*, Washington Institute for Near East Policy-Harvard University’s Belfer Center for Science and International Affairs, Washington DC 2015.
- *International Atomic Energy Agency Safeguards Glossary 2001 Edition*, IAEA, Vienna 2002.
- G.S. Jones, *Reactor-Grade Plutonium and Nuclear Weapons: Ending the Debate*, „The Nonproliferation Review” 2019, t. 26, nr 1–2, s. 61–81.
- R. Kokoski, *Technology and Proliferation of Nuclear Weapons*, Stockholm International Peace Research Institute-Oxford University Press, Oxford 1995.
- K. Król, *Bezpieczeństwo radiologiczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2024.
- J. Kubowski, *Broń jądrowa: fizyka, budowa, działanie, skutki, historia*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
- R. Kupiecki (red.), *Obrona przeciwrakietowa w polskiej perspektywie*, Polski Instytut Spraw Międzynarodowych, Warszawa 2015.
- V. Narang, *Seeking the Bomb: Strategies of Nuclear Proliferation*, Princeton University Press, Princeton NJ 2022.
- Office of Technology Assessment, *Technologies Underlying Weapons of Mass Destruction*, U.S. Congress-U.S. Government Printing Office, Washington DC 1993.
- Th.C. Reed, D.B. Stillman, *The Nuclear Express. A Political History of The Bomb and Its Proliferation*, Zenith Press, Minneapolis MI 2009.
- J.T. Richelson, *Spying on the Bomb. American Nuclear Intelligence from Nazi Germany to Iran and North Korea*, W.W. Norton & Co., New York 2007.
- D. Stober, *No Experience Necessary*, „Bulletin of the Atomic Scientists” 2015, t. 59, nr 2, s. 56–63.



PISM

POLSKI INSTYTUT SPRAW MIĘDZYNARODOWYCH
THE POLISH INSTITUTE OF INTERNATIONAL AFFAIRS

Polski Instytut Spraw Międzynarodowych (PISM) jest jednym z najważniejszych ośrodków analitycznych w Europie Środkowej i Wschodniej. Sytuując się pomiędzy światem polityki a niezależną analizą, PISM zapewnia wsparcie decydom i dyplomatom, inicjuje publiczną debatę ekspercką oraz upowszechnia wiedzę o współczesnych stosunkach międzynarodowych. Działalności PISM przyświeca przekonanie, że proces podejmowania decyzji na arenie międzynarodowej powinien się opierać w jak największym stopniu na wiedzy płynącej z rzetelnych i wiarygodnych badań.

POLSKI INSTYTUT SPRAW MIĘDZYNARODOWYCH
THE POLISH INSTITUTE OF INTERNATIONAL AFFAIRS
UL. WARECKA 1A, 00-950 WARSZAWA
TEL. (+48) 22 556 80 00
FAKS (+48) 22 556 80 99
PISM@PISM.PL
WWW.PISM.PL