Bank i Kredyt 57(1), 2026, 65-92
DOI: 10.5604/01.3001.0055.5929

BANK I KREDYT
BANK & CREDIT

Anihilacja gospodarki: makroekonomiczna prognoza skutków wojny dla Polski

Konrad Trzonkowski*

Nadesłany: 23 września 2025 r. Zaakceptowany: 13 listopada 2025 r.

Jak cytować: Trzonkowski K. (2026), Anihilacja gospodarki: makroekonomiczna prognoza skutków wojny dla Polski, *Bank i Kredyt*, 57(1), 65–92, DOI: 10.5604/01.3001.0055.5929.

Streszczenie

Niniejszy artykuł przedstawia wielowymiarową, prospektywną analizę potencjalnych skutków gospodarczych dla Polski w przypadku wybuchu konfliktu zbrojnego na jej terytorium. W obliczu załamania się porządku międzynarodowego po 2022 r. ocena odporności gospodarczej państw frontowych NATO stała się kluczowym wyzwaniem badawczym. Praca wypełnia zidentyfikowaną lukę w literaturze, tworząc kompleksowy model nowoczesnej, zglobalizowanej gospodarki stającej się teatrem bezpośrednich działań wojennych.

Główna hipoteza (H1) zakłada, że wojna wywołałaby szok strukturalny o skutkach głębszych niż kryzysy finansowe czy pandemiczne. Wykorzystując autorski model obliczeniowej równowagi ogólnej (POL-WAR-CGE), skalibrowany na danych z 2022 r. i wzmocniony metodą Delphi oraz studium przypadku Ukrainy, skwantyfikowano straty w trzech scenariuszach. Wyniki wskazują na ryzyko spadku PKB o ponad 50% i wystąpienie hiperinflacji w wariancie wojny o wysokiej intensywności. Analiza obejmuje także koszty społeczne (degradacja kapitału ludzkiego) oraz asymetrię regionalną. Praca postuluje przejście od paradygmatu efektywności *just-in-time* do systemowej odporności *just-in-case.*

Słowa kluczowe: ekonomia wojenna, odporność gospodarcza, modelowanie CGE, analiza scenariuszowa, bezpieczeństwo ekonomiczne Polski

JEL: H56, F51, C68, O47

* WSHiU Akademia Nauk Stosowanych; e-mail: konrad.trzonkowski@op.pl.

1. Wprowadzenie: gospodarka w cieniu wojny – nowy kontekst bezpieczeństwa

Zakończenie zimnej wojny zapoczątkowało w Europie okres historycznego optymizmu, w którym dominowało przekonanie o nieodwracalności procesów demokratyzacji i integracji gospodarczej. Koncepcja „końca historii" Francisa Fukuyamy (Fukuyama 1992) oraz wiara w moderującą siłę globalizacji ekonomicznej ukształtowały myślenie strategiczne całego pokolenia decydentów. Model rozwoju gospodarczego Polski po 1989 r. był kwintesencją tego podejścia. Oparcie wzrostu na bezpośrednich inwestycjach zagranicznych (BIZ), których skumulowana wartość przekroczyła 300 mld USD (NBP 2023), oraz na włączeniu w globalne łańcuchy dostaw, zoptymalizowane zgodnie z zasadą *just-in-time*, pozwoliło na bezprecedensowy awans cywilizacyjny. Polska, której stopień otwarcia gospodarki (eksport plus import) przekroczył 120% PKB, stała się modelowym przykładem udanej transformacji, silnie powiązanej z Niemcami – przemysłowym sercem Europy. Jednak w nowej rzeczywistości geostrategicznej te same cechy, które stanowiły o sile gospodarki, zaczęły być postrzegane jako źródła systemowej wrażliwości: od krytycznej zależności od infrastruktury tranzytowej (takiej jak linia kolejowa E20, stanowiąca wąskie gardło) po strukturalną zależność od importu zaawansowanych technologii, kluczowych dla utrzymania ciągłości produkcji przemysłowej.

Pełnoskalowa inwazja Rosji na Ukrainę w 2022 r. brutalnie zweryfikowała te optymistyczne założenia. Agresja ta nie była jedynie regionalnym konfliktem, lecz atakiem na fundamentalne zasady porządku międzynarodowego, co znalazło odzwierciedlenie w dokumentach strategicznych, takich jak koncepcja strategiczna NATO przyjęta podczas szczytu w Madrycie w czerwcu 2022 r., w której wprost określono Rosję jako „najbardziej znaczące i bezpośrednie zagrożenie dla bezpieczeństwa sojuszników oraz dla pokoju i stabilności w obszarze euroatlantyckim" (NATO 2022). Dla Polski jako państwa frontowego oznaczało to konieczność fundamentalnej rewizji postrzegania ryzyka.

2. Przegląd literatury i luka badawcza

Istniejąca literatura przedmiotu, mimo że bogata, nie dostarcza gotowych narzędzi do analizy tak złożonego problemu. Klasyczna ekonomia obrony koncentruje się na alokacji zasobów w ramach dylematu „armaty czy masło", badając wpływ wydatków zbrojeniowych na wzrost gospodarczy (Dunne, Smith 2007). Te analizy zakładają jednak funkcjonowanie państwa w warunkach pokoju. Z drugiej strony studia nad ekonomicznymi skutkami zakończonych wojen (np. wojen w Jugosławii czy Iraku) mają charakter *ex post* i dotyczą państw o zupełnie innej strukturze gospodarczej i instytucjonalnej. Nawet najnowsze analizy dotyczące Ukrainy (np. Gorodnichenko, Svyatkovskiy, Blinov 2022) opisują gospodarkę, która w momencie inwazji była znacznie mniej zintegrowana z UE i miała inną strukturę przemysłową niż Polska (Trzonkowski 2025).

Wypełnienie tej luki badawczej wymaga zatem nowego, zintegrowanego podejścia analitycznego. W niniejszym artykule podjęto próbę jego stworzenia, stawiając za główny cel badawczy identyfikację, kwantyfikację i interpretację wielowymiarowych skutków gospodarczych dla Polski w przypadku wybuchu konfliktu zbrojnego na jej terytorium.

Aby w pełni zrealizować ten cel, analiza została podzielona na kilka kluczowych etapów. Po przedstawieniu ram metodologicznych i trzech głównych scenariuszy szoku (A, B, C) zaprezentowano

wyniki symulacji. Następnie analizę uzupełniono o kluczowe zagadnienia dodatkowe: modelowanie fazy powojennej odbudowy, pogłębioną analizę kosztów społecznych i degradacji kapitału ludzkiego, asymetryczny wymiar regionalny konfliktu oraz alternatywny scenariusz „zamrożonego konfliktu". Pracę zamykają wnioski i rekomendacje dla polityki gospodarczej.

2.1. Ograniczenia klasycznej ekonomii obrony

Tradycyjna ekonomia obrony, której podwaliny stworzył Adam Smith (Smith 2007) i która rozwinęła się w okresie zimnej wojny (np. Hitch, McKean 1960), koncentruje się na alokacji zasobów w warunkach pokoju. Jej kluczowe zagadnienia obejmują dylemat „armaty czy masło", efektywność wydatków zbrojeniowych czy ekonomiczne aspekty sojuszy wojskowych (np. Olson, Zeckhauser 1966). Nawet analizy dotyczące gospodarki czasu wojny, jak prace Keynesa (Keynes 1940), skupiają się na zarządzaniu istniejącą gospodarką w warunkach presji inflacyjnej, a nie na strukturalnej zapaści gospodarki. Fundamentalnym założeniem tej dyscypliny jest nienaruszalność samego systemu gospodarczego. Tymczasem problem badawczy w niniejszej pracy dotyczy właśnie systemowej porażki obrony oraz szoku, który powoduje anihilację tego systemu. Tradycyjne narzędzia ekonomii obrony stają się bezużyteczne w obliczu zniszczenia rdzenia zdolności produkcyjnych państwa.

2.2. Nieprzystawalność ekonomii konfliktu

W pokrewnej dziedzinie – ekonomii konfliktu (np. Anderton, Carter 2019; Braddon, Hartley 2011) – stosuje się narzędzia ekonomiczne do analizy przyczyn i skutków szerokiego spektrum konfliktów, w tym wojen domowych czy terroryzmu. Badania w tym nurcie, często oparte na rygorystycznych metodach ekonometrycznych i studiach przypadku, dostarczyły cennych wniosków na temat roli zasobów naturalnych („krwawe diamenty", „minerały konfliktu") czy debaty „chciwość kontra krzywda". Pionierskie prace Paula Colliera (Collier 2003) wykazały kluczową rolę czynników ekonomicznych, jak niski dochód czy zależność od surowców, dla ryzyka wybuchu konfliktu. Jednakże aparat analityczny ekonomii konfliktu w dużej mierze nie przystaje do problemu badawczego w niniejszym opracowaniu z kilku powodów:

- Charakter retrospektywny. Ekonomia konfliktu ma charakter wyjaśniający i analizuje zdarzenia przeszłe. Niniejsza praca ma charakter prospektywny oraz symulacyjny i stawia pytanie „co by było, gdyby?".
- Natura konfliktu. Ekonomia konfliktu skupia się głównie na wojnach domowych i asymetrycznych w krajach rozwijających się, a nie na symetrycznej, międzypaństwowej wojnie o wysokiej intensywności prowadzonej przez zaawansowane armie. Logika państwowego adwersarza wykracza poza ramy debaty „chciwość kontra krzywda".
- Struktura gospodarki. Analiza skutków wojny w Syrii czy Kolumbii nie jest ekstrapolowalna na Polskę – kraj o zaawansowanej, zglobalizowanej gospodarce (otwartość powyżej 120% PKB), głęboko zintegrowanej z rynkami UE. Konflikt w Polsce wywołałby globalne ryzyko systemowe, czego modele ekonomii konfliktu nie uwzględniają.

- Rodzaj niszczonego kapitału. Wojna w Polsce zniszczyłaby nie tylko kapitał fizyczny, ale przede wszystkim kapitał instytucjonalny i informacyjny – „system nerwowy" nowoczesnej gospodarki (systemy finansowe, logistyczne, centra danych), czego nie mogą uchwycić modele dla gospodarek opartych na surowcach.

2.3. Badania *ex post* kosztów wojen i potrzeba analizy prospektywnej

Istnieje bogata literatura analizująca *ex post* ekonomiczne koszty zakończonych wojen, takich jak konflikty w byłej Jugosławii, Iraku (np. Stiglitz, Bilmes 2008) czy Syrii. Badania te, często wykorzystujące metodykę szacowania całkowitego „ekonomicznego wpływu przemocy" (wykraczającego poza PKB), dostarczają ważnych danych porównawczych i ilustrują długofalowe skutki destrukcji dla rozwoju. Jak jednak wskazano wyżej, wnioski z analizy konfliktów w państwach o innej strukturze gospodarczej i instytucjonalnej nie mogą być bezpośrednio odnoszone do przypadku Polski. Co więcej, ich charakter *ex post* ogranicza ich użyteczność do celów planowania strategicznego i budowy odporności przed wystąpieniem kryzysu.

2.4. Luka badawcza: brak modeli dla nowoczesnych gospodarek frontowych

Przegląd literatury ujawnia zatem krytyczną lukę badawczą: brak prospektywnych, ilościowych modeli zdolnych do symulacji strukturalnego szoku gospodarczego wywołanego wojną o wysokiej intensywności na terytorium zaawansowanego, zglobalizowanego państwa członkowskiego NATO. Chociaż istnieją analizy i „stress-testy" dotyczące odporności gospodarek państw bałtyckich czy Finlandii, często koncentrują się na węższych aspektach (np. bezpieczeństwo energetyczne, cyberbezpieczeństwo) i rzadko wykorzystują kompleksowe modele równowagi ogólnej do oceny skutków kinetycznego konfliktu na pełną skalę.

Niniejsza praca wypełnia tę lukę, tworząc i stosując pionierski paradygmat analityczny. Definiuje swoje pole jako „ekonomię wojny", rozumianą jako studium systemowego załamania nowoczesnej gospodarki rynkowej pod wpływem egzystencjalnego zagrożenia militarnego. Wykorzystuje dynamiczny model CGE, wzmocniony metodą Delphi i studium przypadku Ukrainy, aby odpowiedzieć na pytanie: „Jaka jest skala i natura ekonomicznego upadku gospodarki, gdy wojna totalna dotyka zaawansowanej gospodarki XXI w., i jaka jest jej zdolność do przetrwania?". Jest to pierwsza tego typu próba w literaturze światowej dla państwa członkowskiego NATO. Analiza przypadku Ukrainy, choć świadomie unika się prostej ekstrapolacji danych ilościowych, stanowi kluczowy dowód słuszności koncepcji (*proof of concept*). Waliduje logikę mechanizmów zastosowanych w modelu POL-WAR-CGE i potwierdza, że analizowane zagrożenia są realnym, obserwowalnym procesem.

3. Ramy metodologiczne badania: zintegrowane podejście symulacyjne

Ze względu na prospektywny charakter badania oraz złożoność analizowanego zjawiska, które łączy w sobie elementy ekonomiczne, militarne i społeczne, niemożliwe jest zastosowanie pojedynczej, prostej metody badawczej. Dlatego też skonstruowano zintegrowaną, mieszaną metodykę (*mixed-methods*), która pozwala na wzajemną walidację i wzbogacanie wyników z różnych źródeł analitycznych.

3.1. Podejście ilościowe: dynamiczny model obliczeniowej równowagi ogólnej POL-WAR-CGE

Wybór modelu CGE, w odróżnieniu od modeli ekonometrycznych (np. VAR) czy dynamicznych modeli stochastycznych (DSGE), podyktowany jest charakterem analizowanego szoku. Szok wojenny ma charakter strukturalny, a nie cykliczny, i wymaga modelowania głębokich powiązań międzysektorowych (w modelu 64 sektory), czego nie oferują standardowe modele makroekonomiczne skalibrowane na danych z okresu pokoju. CGE pozwala na analizę realokacji zasobów w warunkach bezprecedensowego zniszczenia kapitału, co jest kluczowe dla celu badania. Rdzeniem analizy ilościowej jest autorski, dynamiczny model obliczeniowej równowagi ogólnej (CGE) o nazwie POL-WAR-CGE. Dynamika modelu polega na endogenicznym procesie akumulacji kapitału, w przypadku którego inwestycje w danym okresie powiększają zasób kapitału w okresie następnym, co pozwala na modelowanie długofalowych ścieżek wzrostu i odbudowy. Modele CGE, osadzone w neoklasycznej teorii równowagi ogólnej Leona Walrasa, są standardowym narzędziem analizy wpływu dużych szoków politycznych lub ekonomicznych (np. integracji handlowej, reform podatkowych) na całą gospodarkę (Burfisher 2017). Ich siła leży w zdolności do odwzorowania wzajemnych powiązań między wszystkimi sektorami, rynkami i instytucjami w gospodarce, co pozwala na uchwycenie nie tylko skutków bezpośrednich, ale i pośrednich (kaskadowych).

Model POL-WAR-CGE został skalibrowany przy użyciu macierzy rachunków społecznych (SAM) dla Polski za 2022 r., stanowiącej spójny i szczegółowy *snapshot* polskiej gospodarki. Macierz ta, opracowana na podstawie danych GUS, Eurostatu i NBP, wyróżnia 64 sektory produkcyjne, pięć kategorii czynników produkcji (kapitał, praca wysoko wykwalifikowana, średnio wykwalifikowana i nisko wykwalifikowana oraz ziemia), a także sześć grup gospodarstw domowych (zdezagregowanych według decyli dochodowych). Model ma rozbudowany blok fiskalny, odwzorowujący system podatkowy i wydatki publiczne, oraz blok handlu zagranicznego, oparty na strukturze grawitacyjnej, co pozwala na realistyczne modelowanie reorientacji przepływów handlowych.

3.2. Struktura modelu POL-WAR-CGE i kalibracja parametrów

Model POL-WAR-CGE jest modelem rekurencyjno-dynamicznym, w którym endogeniczny proces akumulacji kapitału opiera się na standardowej ścieżce ewolucji zasobu kapitału: $K(t + 1) = K(t) \times (1 - \delta) + I(t)$. Kluczowe bloki modelu odwzorowują standardowe założenia neoklasyczne:

- Produkcja sektorowa. Każdy z 64 sektorów produkuje przy użyciu wielopoziomowej funkcji produkcji CES (*constant elasticity of substitution*). Na najwyższym poziomie kapitał i praca są łączone w wartość dodaną, która następnie jest łączona ze zużyciem pośrednim w strukturze Leontiefa.
- Handel zagraniczny. Zastosowano standardowe założenie Armingtona, co pozwala na rozróżnienie dóbr krajowych i importowanych (funkcja CES) oraz na alokację produkcji krajowej między rynek krajowy a eksport (funkcja CET – c*onstant elasticity of transformation*).
- Dochody i popyt. Model wyróżnia sześć grup gospodarstw domowych, które otrzymują dochody z czynników produkcji i transferów. Ich popyt konsumpcyjny modelowany jest za pomocą liniowego systemu wydatków (LES).
- Mechanizm cen i inflacji. Cenę referencyjną (*numéraire*) stanowi indeks cen dóbr konsumpcyjnych (CPI), co oznacza, że model określa inflację CPI.

Kalibracja parametrów

Zgodnie z wymogami replikowalności parametry kluczowe (wartości udziału, składowe popytu końcowego) zostały skalibrowane bezpośrednio na podstawie SAM dla 2022 r. Parametry behawioralne, tj. elastyczność (m.in. substytucji w produkcji, elastyczność Armingtona i CET), zostały przyjęte na podstawie przeglądu literatury CGE dla gospodarek o strukturze zbliżonej do Polski (np. bazy danych GTAP) oraz wcześniejszych badań krajowych.

Implementacja szoku wojennego

Szok wojenny jest wprowadzany jako wielowymiarowe uderzenie w strukturę modelu. W jego wyniku następują:

1. Utrata kapitału. Bezpośrednie zniszczenie kapitału (np. -40% w Scenariuszu B) jest implementowane przez egzogeniczne zmniejszenie zasobu kapitału $K(t)$ w danym sektorze i regionie.

2. Utrata przepustowości infrastruktury. Zniszczenie infrastruktury (np. energetycznej lub portów) jest modelowane jako szok w całkowitej produktywności czynników produkcji (TFP) dla sektorów korzystających z tej infrastruktury lub jako ilościowe ograniczenie w handlu.

3. Utrata siły roboczej. Spadek podaży pracy (np. -25% w Scenariuszu B) jest wprowadzany jako egzogeniczne ograniczenie podaży czynnika pracy.

Kluczowym elementem specyfikacji modelu są tzw. reguły zamknięcia (*closure rules*), które definiują, jak gospodarka dostosowuje się do szoków. W modelu POL-WAR-CGE przyjęto następujące założenia:

- Rynek pracy. W krótkim okresie zakłada się sztywność płac realnych i bezrobocie typu keynesowskiego, co pozwala na realistyczne modelowanie wzrostu bezrobocia w wyniku szoku.
- Rząd. Deficyt budżetowy jest endogeniczny – szok wojenny prowadzi do załamania dochodów i wzrostu wydatków, a powstała luka jest finansowana długiem wewnętrznym. Należy podkreślić, że model nie ma jawnego bloku pieniężnego ani funkcji popytu na pieniądz. Inflacja CPI jest wynikiem endogennym, mierzonym jako indeks cen koszyka dóbr konsumpcyjnych. W Scenariuszu B hiperinflacja jest generowana przez przyjętą regułę zamknięcia: gwałtowna monetyzacja długu przy jednoczesnym załamaniu podaży dóbr prowadzi do spirali inflacyjnej zgodnej z mechanizmem Cagana (1956), odzwierciedlającej całkowitą utratę zaufania do waluty.
- Otoczenie zewnętrzne. Zakłada się stałość cen światowych (Polska jako *price-taker*) oraz elastyczny kurs walutowy.

3.3. Podejście jakościowe: urealnienie założeń i interpretacja wyników

Model ilościowy mimo swojej precyzji pozostaje jedynie uproszczeniem rzeczywistości. Aby urealnić jego założenia i wzbogacić interpretację wyników, zastosowano dwie komplementarne techniki jakościowe.

- Metoda Delphi. Ta ustrukturyzowana technika komunikacji grupowej ma na celu osiągnięcie wiarygodnego konsensusu w grupie ekspertów (Linstone, Turoff 1975). W ramach badania przeprowadzono dwie rundy ankiet online z panelem 18 ekspertów. Ankiety miały charakter anonimowy, a po każdej rundzie uczestnicy otrzymywali zagregowane wyniki i argumentację pozostałych,

co pozwalało na weryfikację własnych opinii. Proces ten pozwolił na urealnienie parametrów szoków wprowadzanych do modelu CGE (np. skali zniszczeń infrastruktury) i uniknięcie arbitralnych założeń.

- Analiza studium przypadku (*case study*). Dokonano pogłębionej analizy przypadku gospodarki Ukrainy w latach 2022–2024. Analiza, oparta na metodyce Yina (2009), nie skupiała się na prostym porównywaniu danych, lecz na identyfikacji mechanizmów przyczynowych. Badano, w jaki sposób ukraińskie państwo i przedsiębiorstwa adaptowały się do warunków wojennych (np. relokacja przemysłu, rola diaspory, wykorzystanie aplikacji Diia do utrzymania ciągłości usług publicznych). Analiza ta dostarczyła bezcennych spostrzeżeń na temat roli czynników niematerialnych – takich jak kapitał społeczny, zaufanie instytucjonalne i innowacyjność – które wzbogaciły dyskusję i interpretację czysto ilościowych wyników modelu.

Połączenie tych trzech metod pozwoliło na stworzenie solidnych, triangulowanych ram analitycznych, które stanowią podstawę rozważań w dalszych częściach artykułu.

3.4. Kluczowe ograniczenia koncepcyjne modelu CGE

Poza uwzględnieniem standardowych technicznych ograniczeń kalibracji należy przeprowadzić krytyczną dyskusję na temat fundamentalnego ograniczenia, jakim jest zastosowanie modelu CGE do symulacji zdarzeń ekstremalnych. Model CGE z natury symuluje gospodarkę rynkową, w której alokacja zasobów (pracy, kapitału, dóbr) odbywa się za pośrednictwem mechanizmu cenowego, a podmioty (firmy, gospodarstwa domowe) dążą do optymalizacji swojego zachowania (maksymalizacji zysku lub użyteczności) w ramach istniejących ograniczeń. Tymczasem Scenariusz B (wojna o wysokiej intensywności) opisuje szok strukturalny, który z definicji prowadzi do zawieszenia funkcjonowania mechanizmów rynkowych. W takiej sytuacji gospodarka rynkowa nie ulega dysfunkcji, lecz przestaje istnieć w dotychczasowej formie, a jej miejsce zajmuje gospodarka wojenna (gospodarka nakazowa), oparta na centralnym rozdzielnictwie, administracyjnym przymusie, reglamentacji i alokacji zasobów podyktowanej wyłącznie potrzebami militarnymi, a nie sygnałami cenowymi.

W związku z tym wyników symulacji dla Scenariusza B – takich jak hiperinflacja 850% czy stopa bezrobocia 43,5% – nie należy interpretować dosłownie, jako prognozy równowagi dla dysfunkcyjnego rynku. Są to raczej wskaźniki siły i skali szoku, który doprowadza do załamania się systemu rynkowego. Model POL-WAR-CGE skutecznie symuluje siły prowadzące do tego załamania, jednak z założenia nie jest w stanie modelować „nierównowagi" ani nieliniowej dynamiki przejścia do gospodarki nakazowej, która wyłoniłaby się, zastępując gospodarkę rynkową.

3.5. Analiza wrażliwości i ograniczenia modelu

W celu weryfikacji stabilności wyników przeprowadzono analizę wrażliwości na kluczowe parametry (np. elastyczność Armingtona w handlu). Testy wykazały, że zmiana elastyczności o +/-20% nie zmienia rzędu wielkości wyników ani głównych wniosków. Trzeba jednak pamiętać o ograniczeniach modelu.

Premia za ryzyko. Model nie endogenizuje premii za ryzyko długu publicznego. Oznacza to, że sprzężenie zwrotne (wzrost długu → wyższy spread → dalszy spadek aktywności) nie jest w pełni uchwycone. Brak tej endogenicznej premii za ryzyko może zaniżać tempo rozwoju kryzysu zadłużeniowego

w scenariuszach wojennych, a wyliczone ścieżki długu (np. 250% PKB w Scenariuszu B) należy traktować jako scenariusze *ex post* nieuwzględniające faktu, że kryzys wypłacalności nastąpiłby prawdopodobnie znacznie wcześniej.

Rynek pracy. Założenie o sztywności płac realnych jest uproszczeniem. Wynik 43,5% bezrobocia w Scenariuszu B należy traktować jako teoretyczny wskaźnik dekompozycji rynku pracy. W wariancie alternatywnym założono domknięcie bliższe „przymusowej mobilizacji": rynek pracy zostaje zrównoważony przez płace, ale przy założeniu sztywności płac nominalnych (zamiast realnych). Symulacja w tym wariancie ma fundamentalnie odmienne wyniki dla rynku pracy:

– stopa bezrobocia spada do około 10–15% (co odzwierciedla jedynie bezrobocie frykcyjne i strukturalne wynikające z chaosu),

– płace realne ulegają jednak drastycznemu załamaniu – spadek przekracza 80%.

Wnioski z testu wrażliwości są następujące: szok wojenny w Scenariuszu B musi zostać zamortyzowany albo przez ilość (masowe bezrobocie, jak w wariancie bazowym), albo przez cenę (drastyczny spadek realnych płac i ubóstwo zatrudnionych, jak w wariancie alternatywnym). Wariant bazowy wydaje się bardziej realistyczny, gdyż w warunkach przymusu administracyjnego i załamania państwa kategorie rynkowe (jak płaca realna) tracą na znaczeniu na rzecz centralnej alokacji siły roboczej, a wskaźnik bezrobocia lepiej oddaje wielkość populacji „pozbawionej ekonomicznego celu" w nowej rzeczywistości.

Stochastyczność. Model jest deterministyczny. Rekomendowanym kierunkiem dalszych badań jest zastosowanie metod stochastycznych (np. Monte Carlo) w celu wygenerowania przedziałów niepewności dla prognoz.

3.6. Walidacja *ex post* jako kierunek dalszych badań

Oprócz przeprowadzonej analizy wrażliwości oraz walidacji mechanizmów poprzez studium przypadku Ukrainy kluczowym krokiem wzmacniającym wiarygodność modelu POL-WAR-CGE byłoby przeprowadzenie walidacji historycznej (tzw. *hindcasting*).

Rekomendowanym kierunkiem dalszych badań jest skalibrowanie modelu dla polskiej gospodarki w okresach poprzedzających znane szoki historyczne (np. do 2007 lub 2019 r.). Następnie do modelu wprowadzono by parametry odzwierciedlające rzeczywiste szoki, które wystąpiły – np. szok popytowy i ograniczenia handlowe związane z Globalnym Kryzysem Finansowym (2008–2009) lub szok podażowy i ograniczenia mobilności związane z pandemią COVID-19 (2020 r.).

Porównanie wyników symulacji modelu dla kluczowych zmiennych (spadek PKB, wzrost bezrobocia, inflacja) z rzeczywistymi danymi historycznymi GUS dla tamtych okresów pozwoliłoby na obiektywną ocenę zdolności modelu do replikowania dynamiki polskiej gospodarki w odpowiedzi na mniejsze, lecz również strukturalne (choć niemilitarne) wstrząsy. Pozytywny wynik takiej walidacji *ex post* znacznie zwiększyłby pewność co do trafności prognoz modelu *ex ante* dla scenariuszy wojennych.

4. Scenariusze konfliktu: definicja i parametryzacja szoków modelowych

Konstrukcja scenariuszy jest kluczowym etapem badań prospektywnych, ponieważ to ich realizm i spójność wewnętrzna decydują o wiarygodności całego procesu modelowania. Poniższe scenariusze

zostały opracowane na podstawie analizy współczesnych konfliktów zbrojnych, studiów strategicznych (np. raportów Ośrodka Studiów Wschodnich, Polskiego Instytutu Spraw Międzynarodowych, RAND Corporation) oraz wyników uzyskanych za pomocą metody Delphi. Aby dodatkowo urealnić założenia i przeprowadzić test sprawdzający (tzw. *sanity-check*), zwłaszcza w kontekście mechanizmów hybrydowych (Scenariusz C) i założeń handlowo-logistycznych, dokonano również przeglądu udokumentowanych epizodów kryzysowych w państwach frontowych NATO.

Analiza ta objęła m.in. skutki cyberataków na infrastrukturę krytyczną Estonii (2007 r.), presję migracyjną na granicach państw bałtyckich i Polski (2021–2023) oraz incydenty związane z zakłóceniami infrastruktury podmorskiej (np. gazociągów). Chociaż epizody te miały znacznie mniejszą skalę niż scenariusze wojenne, pozwoliło to na lepszą kalibrację parametrów modelu dotyczących wrażliwości TFP na szoki informacyjne i instytucjonalne oraz skali tarć w logistyce.

Każdy scenariusz reprezentuje inny typ i skalę zagrożenia, co pozwala na kompleksową ocenę odporności polskiej gospodarki.

4.1. Scenariusz A: konflikt ograniczony (wojna graniczna o charakterze destabilizacyjnym)

Założenia strategiczne

Ten scenariusz zakłada, że agresor nie dąży do pełnej okupacji Polski, lecz do osiągnięcia ograniczonych celów politycznych: demonstracji słabości Artykułu 5 NATO, destabilizacji wschodniej flanki Sojuszu i wymuszenia ustępstw politycznych. Działania militarne trwają 4–6 tygodni i koncentrują się na terenie trzech województw wschodnich (podlaskiego, lubelskiego, podkarpackiego, oraz we wschodnim pasie województwa warmińsko-mazurskiego) oraz nie następują ataki na kluczowe centra przemysłowe i demograficzne w głębi kraju. Reakcja NATO jest stanowcza, ale wymaga czasu na pełne rozwinięcie, co prowadzi do deeskalacji, zanim konflikt ogarnie cały kraj.

Parametryzacja szoków w modelu CGE

Szoki wprowadzane do modelu POL-WAR-CGE są precyzyjnie skalibrowane, aby odzwierciedlić ograniczony charakter konfliktu.

Destrukcja kapitału trwałego: symuluje się zniszczenie 10% kapitału produkcyjnego (maszyny, budynki fabryczne) oraz 15% regionalnej infrastruktury transportowej (linie kolejowe, drogi, mosty) w województwach dotkniętych działaniami militarnymi; w skali kraju odpowiada to ubytkowi około 2% całkowitego kapitału trwałego.

Redukcja podaży pracy: spadek dostępnej siły roboczej o 5% w skali kraju; wynika to z częściowej mobilizacji rezerwistów (około 150–200 tys. osób), regionalnych przepływów uchodźców wewnętrznych oraz dezorganizacji rynku pracy na wschodzie kraju.

Zakłócenia w handlu i logistyce: całkowite embargo na handel z agresorem; kluczowym szokiem jest jednak wzrost kosztów transportu międzynarodowego o 30% z powodu wzrostu premii za ryzyko ubezpieczeniowe dla ładunków do/z Polski oraz konieczności omijania strefy konfliktu.

Szok w finansach publicznych: nagły wzrost wydatków obronnych o 5% PKB w skali roku, finansowany w całości emisją nowego długu; jednocześnie recesja w regionach objętych konfliktem powoduje spadek wpływów podatkowych.

4.2. Scenariusz B: wojna konwencjonalna o wysokiej intensywności

Założenia strategiczne

Jest to scenariusz egzystencjalnego zagrożenia dla państwa. Agresor dąży do osiągnięcia celów maksymalistycznych, włączając w to obalenie władz i trwałą zmianę geopolitycznej orientacji Polski. Konflikt ma charakter długotrwały (6–12 miesięcy), obejmuje około 50% terytorium kraju i charakteryzuje się użyciem pełnego spektrum konwencjonalnych środków bojowych. Działania obejmują zmasowane ataki rakietowe i lotnicze na infrastrukturę krytyczną o znaczeniu strategicznym (energetyka, porty, węzły komunikacyjne) na terenie całego kraju. Następuje pełna mobilizacja gospodarki i społeczeństwa.

Parametryzacja szoków w modelu CGE

Destrukcja kapitału trwałego. Symuluje się zniszczenie 40% krajowego zasobu kapitału trwałego. Szok ten jest zdezagregowany sektorowo i obejmuje: 60% infrastruktury energetycznej (w tym kluczowe elektrownie systemowe, jak Bełchatów i Kozienice, oraz główne linie przesyłowe), 50% infrastruktury transportowej (w tym terminale kontenerowe w portach w Gdańsku i Gdyni, główne węzły kolejowe) oraz 30% kapitału w przemyśle przetwórczym. Symulacja ta zakłada, że zniszczenie 60% mocy wytwórczych i sieci przesyłowych wymusza administracyjne racjonowanie dostaw energii (*load shedding*). Priorytetyzacja dostaw dla sił zbrojnych i gospodarstw domowych generuje dodatkowe, gwałtownie koszty przestojów w przemyśle, co uchwycono w modelu jako dodatkowy negatywny szok dla TFP (produktywności) w sektorach energochłonnych.

Redukcja podaży pracy. Następuje drastyczny spadek (o 25%) dostępnej siły roboczej. Jest to wypadkowa powszechnej mobilizacji (około 1 mln osób), masowych migracji wojennych (kilka milionów uchodźców) oraz bezpośrednich strat ludzkich.

Zakłócenia w handlu i logistyce. Dochodzi do niemal całkowitego zerwania wymiany handlowej. Modeluje się to jako tarcie ilościowe – przymusową redukcję wolumenu eksportu i importu o 70%. Odzwierciedla to nie tylko reakcję na ceny, ale przede wszystkim fizyczną blokadę portów morskich, zniszczenie lądowych szlaków komunikacyjnych oraz gwałtowny wzrost kosztów ubezpieczenia frachtu i ograniczenie relacji z dostawcami (*derisking)*, czego nie oddaje w pełni standardowe założenie *price-taker*.

Szok w finansach publicznych. Wydatki obronne rosną do 25% PKB. Jednocześnie zapaść gospodarcza prowadzi do załamania się wpływów podatkowych (spadek o około 60–70%), co zmusza rząd do monetyzacji długu na ogromną skalę.

Aby dodatkowo urealnić parametry szoków określone w ramach metody Delphi, porównano je z danymi historycznymi dotyczącymi zniszczeń w państwach przemysłowych w trakcie konfliktów o wysokiej intensywności. Dane historyczne, choć niedoskonałe, pozwalają na określenie rzędu wielkości.

Przykładowo szacunki materialnych strat Polski poniesionych w trakcie II wojny światowej wskazują na zniszczenie około 32% majątku w przemyśle, energetyce i górnictwie. W niektórych kluczowych sektorach straty te były znacznie wyższe i sięgały 64,5% w przemyśle chemicznym czy 59,7% w elektrotechnicznym. Podobnie, powojenne szacunki dla Niemiec Zachodnich wskazywały na spadek produkcji przemysłowej o mniej więcej jedną trzecią w stosunku do poziomu przedwojennego.

W tym kontekście przyjęte w Scenariuszu B założenie o zniszczeniu 40% krajowego zasobu kapitału jawi się jako historycznie prawdopodobne. Należy wręcz uznać je za ostrożne, biorąc pod uwagę bezprecedensową precyzję i siłę niszczenia współczesnych systemów rakietowych i lotniczych, które byłyby skierowane właśnie na kluczowe węzły infrastrukturalne i przemysłowe, w odróżnieniu od mniej precyzyjnych bombardowań dywanowych z połowy XX w.

4.3. Scenariusz C: wojna hybrydowa z eskalacją kinetyczną

Założenia strategiczne

Ten scenariusz odzwierciedla współczesny, wielodomenowy charakter konfliktu. Rozpoczyna się on fazą intensywnych działań hybrydowych (2–4 tygodnie), których celem jest wywołanie chaosu i paraliżu państwa, bez masowego użycia siły militarnej. Ataki koncentrują się na sferze cyfrowej (systemy bankowe, energetyczne, administracja) i informacyjnej (dezinformacja, panika społeczna). Po tej fazie następuje eskalacja – dochodzi do ograniczonych, ale precyzyjnych uderzeń kinetycznych na wybrane cele strategiczne. Łączny czas trwania konfliktu to 3–5 miesięcy.

Parametryzacja szoków w modelu CGE

Szok technologiczny i instytucjonalny. Ten scenariusz modeluje się inaczej niż pozostałe. Zamiast masowego niszczenia kapitału fizycznego (tylko 5%) głównym szokiem jest gwałtowny spadek całkowitej produktywności czynników produkcji (TFP) o 20%. Odzwierciedleniem tego są: paraliż logistyczny, załamanie zaufania, chaos informacyjny i dezorganizacja procesów produkcyjnych spowodowana atakami cybernetycznymi.

Paraliż systemu finansowego. Symuluje się szok dla sektora finansowego przez zamrożenie 30% akcji kredytowej dla przedsiębiorstw i 20% depozytów gospodarstw domowych, co odzwierciedla skutki udanego ataku na systemy rozliczeniowe i wynikającą z tego panikę bankową.

Redukcja podaży pracy. Następuje spadek podaży pracy o 10%. Wynika on nie tyle z mobilizacji, ile z chaosu, problemów logistycznych (paraliż transportu publicznego) i konieczności zapewnienia opieki z powodu zamknięcia szkół i instytucji publicznych.

Porównanie wyników z danymi empirycznymi (Ukraina)

Wyniki symulacji, choć prospektywne, znajdują częściowe potwierdzenie w danych empirycznych z Ukrainy. Spadek PKB w Scenariuszu B (-54,7%) jest głębszy niż obserwowany w Ukrainie w 2022 r. (około -29,1% według Banku Światowego), jednak Scenariusz B zakłada objęcie konfliktem 50% terytorium kraju o większej gęstości przemysłowej niż wschodnia Ukraina oraz znacznie głębszą

integrację Polski z globalnymi łańcuchami dostaw (otwarcie gospodarki 120% PKB). Zidentyfikowane mechanizmy, jak presja na walutę, zniszczenie kluczowej infrastruktury energetycznej czy paraliż logistyki, są w pełni zbieżne z obserwacjami z gospodarki ukraińskiej.

Dystrybucyjne skutki konfliktu

Model POL-WAR-CGE, dzięki dezagregacji gospodarstw domowych na sześć grup, pozwala na ocenę skutków dystrybucyjnych. Symulacje wskazują, że koszty konfliktu rozkładają się nierówno. We wszystkich scenariuszach gospodarstwa domowe z niższych decyli dochodowych, silniej zależne od transferów socjalnych i usług publicznych oraz wydające większą część dochodu na żywność i energię, doświadczają wyższej „prywatnej" stopy inflacji i dotkliwszego spadku realnych dochodów niż grupy zamożniejsze.

5. Wyniki symulacji i ich wielowymiarowa interpretacja

Wyniki modelowania w ramach POL-WAR-CGE przedstawiają obraz głębokich i zróżnicowanych skutków gospodarczych, wykraczających daleko poza prosty spadek PKB.

5.1. Interpretacja wyników Scenariusza A: ostry, lecz ograniczony kryzys

W tym scenariuszu gospodarka doświadcza ostrej, ale geograficznie i czasowo ograniczonej recesji. Spadek PKB o 11,2% jest głębszy niż podczas globalnego kryzysu finansowego, ale jego źródła są inne. Jest to przede wszystkim szok podażowy, wynikający ze zniszczeń i chaosu na wschodzie kraju, spotęgowany przez szok logistyczny, który podnosi koszty dla całej gospodarki. Analiza sektorowa pokazuje, że najbardziej cierpią branże wrażliwe na koszty transportu (przemysł, handel) oraz te z silną ekspozycją na wschodnie rynki. Istotne jest jednak to, że rdzeń gospodarki w centralnej i zachodniej Polsce pozostaje nienaruszony, co stwarza warunki do szybkiego ożywienia po zakończeniu konfliktu. Dług publiczny rośnie do 85% PKB, co jest poziomem wysokim, ale możliwym do ustabilizowania w średnim okresie.

5.2. Interpretacja wyników Scenariusza B: strukturalny upadek i gospodarka wojenna

Ten scenariusz to nie recesja, lecz strukturalny upadek państwa i gospodarki. Spadek PKB o 54,7% oznacza głębokie strukturalne zmiany ponad połowy wartości dodanej generowanej przez kraj. Zjawisko hiperinflacji (850%) jest podręcznikowym przykładem mechanizmu opisanego przez Cagana (1956): załamanie bazy podatkowej przy jednoczesnej konieczności finansowania gigantycznych wydatków wojennych zmusza bank centralny do nieograniczonego „druku pieniądza", co prowadzi do całkowitej utraty zaufania do waluty. Stopa bezrobocia na poziomie 43,5% ma charakter teoretyczny – w praktyce

rynek pracy przestaje istnieć w znanej formie, a siła robocza jest alokowana w wyniku przymusu administracyjnego na potrzeby frontu i produkcji wojennej. Dług publiczny na poziomie 250% PKB jest niespłacalny i w praktyce oznaczałby bankructwo państwa. W tym scenariuszu gospodarka rynkowa przestaje funkcjonować, a jej miejsce zajmuje gospodarka wojenna, oparta na centralnym rozdzielnictwie, reglamentacji i priorytetach militarnych. Jest to cofnięcie kraju w rozwoju o całe pokolenia.

5.3. Interpretacja wyników Scenariusza C: paraliż systemu nerwowego gospodarki

Wyniki dla scenariusza hybrydowego są najbardziej odkrywcze z analitycznego punktu widzenia. Spadek PKB o 22,5% jest niezwykle głęboki, biorąc pod uwagę minimalne zniszczenia fizyczne. Pokazuje to, że współczesna, zdigitalizowana gospodarka jest systemem kruchym, którego największą słabością jest jej własna złożoność. Paraliż systemu finansowego i spadek produktywności (TFP) o 20% pokazują, że zaufanie i informacja są dziś równie ważnymi czynnikami produkcji, co kapitał i praca. Gdy ich zabraknie, transakcje zamierają, a specjalizacja i podział pracy – fundamenty dobrobytu od czasów Adama Smitha – stają się niemożliwe. Wysoka inflacja (35%) ma tu inny charakter niż w Scenariuszu B – jest to inflacja „paniczna", napędzana przez tezauryzację dóbr podstawowych i załamanie logistyki, a nie przez politykę monetarną. Dług publiczny rośnie do 140% PKB, co stawia państwo na krawędzi niewypłacalności i wymaga drastycznych cięć oraz restrukturyzacji po zażegnaniu kryzysu.

6. Modelowanie fazy po konflikcie: odbudowa i rekonstrukcja

Obecna analiza kończy się w momencie ustania działań wojennych i pozostawia bez odpowiedzi kluczowe pytanie o dalsze losy gospodarki. Dodanie rozdziału modelującego fazę odbudowy jest niezbędne do przedstawienia pełnego cyklu życia szoku wojennego. Pozwoli to na ocenę nie tylko kosztów zniszczenia, lecz także długoterminowych wyzwań i możliwości związanych z rekonstrukcją. W tym celu horyzont czasowy modelu CGE zostanie wydłużony o 10 lat po zakończeniu konfliktu. Wykorzystana będzie metodyka stosowana w modelowaniu skutków katastrof, która uwzględnia dwoisty charakter zjawiska: negatywny szok podażowy (zniszczenia), a następnie pozytywny szok popytowy i podażowy (inwestycje w odbudowę).

6.1. Teza o odbudowie w kontekście polskim

Wprowadzeniem do przedstawienia kolejnych scenariuszy (D i E) jest teza o odbudowie (*reconstruction thesis*). Zgodnie z nią gospodarki zniszczone przez wojnę mogą w okresie powojennym doświadczać ponadprzeciętnie wysokich stóp wzrostu, nadrabiając straty i powracając na swoją długoterminową ścieżkę rozwojową. Zjawisko to, obserwowane globalnie po II wojnie światowej, wynika z faktu, że przy zachowanym kapitale ludzkim i instytucjonalnym odbudowa zniszczonego kapitału fizycznego generuje bardzo wysoką krańcową produktywność inwestycji, co przekłada się na dynamiczny wzrost.

6.2. Scenariusz D – odbudowa autarkiczna

Ten scenariusz modeluje proces odbudowy Polski przy założeniu, że finansowanie pochodzi głównie ze źródeł krajowych – oszczędności prywatnych i długu publicznego. Symulacje w tym scenariuszu prawdopodobnie ukażą powolną i bolesną ścieżkę powrotu do poziomu rozwoju sprzed wojny. Ograniczeniami będą tu: ogromne zadłużenie publiczne, odziedziczone po okresie konfliktu, oraz niska dostępność kapitału krajowego w zdewastowanej gospodarce.

6.3. Scenariusz E – odbudowa wspierana międzynarodowo („nowy Plan Marshalla")

Ten scenariusz, stanowiący przeciwwagę dla Scenariusza D, modeluje skutki wdrożenia wielkoskalowego, międzynarodowego programu pomocy dla Polski. Skala pomocy zostanie skalibrowana na podstawie danych historycznych (Plan Marshalla stanowił transfer około 2% PKB donatora) oraz współczesnych ram finansowania odbudowy opracowanych m.in. przez Bank Światowy na potrzeby Ukrainy (Becker i in. 2022). Kluczowym elementem tego scenariusza, zgodnie z wymogami metodologicznymi, będzie wyjście poza proste modelowanie wartości dostarczonego kapitału. Prawdziwy sukces Planu Marshalla nie leżał w samym transferze pieniędzy, ale w jego roli katalizatora prorynkowych reform strukturalnych. Pomoc była warunkowana liberalizacją handlu i stabilizacją finansów publicznych. Ten mechanizm zostanie odzwierciedlony w modelu CGE przez powiązanie pomocy międzynarodowej z endogenicznym wzrostem całkowitej produktywności czynników produkcji TFP, który jest aktywowany tylko po spełnieniu określonych warunków instytucjonalnych (np. wskaźniki kontroli korupcji). Ponadto w modelu będą zastosowane zróżnicowane mnożniki sektorowe dla różnych form pomocy (wyższe dla grantów infrastrukturalnych, niższe dla pożyczek), co pokaże, że jakość i warunkowość pomocy są ważniejsze niż jej ilość.

7. Pogłębiona analiza kosztów drugiego rzędu i kosztów społecznych

Niniejsza analiza uwzględnia koszty niematerialne i społeczne, które często są pomijane w klasycznych ujęciach makroekonomicznych. W niniejszym rozdziale zaprezentowano systematyczną, pogłębioną analizę tych zjawisk, która dowiodła, że prawdziwe koszty wojny wielokrotnie przewyższają straty mierzone spadkiem PKB.

7.1. Kwantyfikacja pełnego ekonomicznego kosztu przemocy

Na potrzeby analizy zjawiska wykorzystano metodykę Instytutu Ekonomii i Pokoju, która pozwala na oszacowanie całkowitego „ekonomicznego wpływu przemocy". Metodyka ta agreguje koszty w trzech zakresach: wydatki na bezpieczeństwo, koszty bezpośrednio związane z konfliktem (straty PKB, koszty uchodźców) oraz koszty przemocy interpersonalnej.

W 10 krajach najbardziej dotkniętych konfliktami koszt ten sięga średnio 45% ich PKB, podczas gdy w krajach najspokojniejszych jest to zaledwie kilka procent. To pokazuje, że spadek PKB o 54,7% w Scenariuszu B jest tylko częścią znacznie większego, całościowego obciążenia ekonomicznego.

Jako punkt odniesienia w szacowaniu skali tych kosztów mogą posłużyć krajowe analizy dotyczące innych problemów społecznych. Przykładowo łączne koszty ekonomiczne i społeczne nadużywania alkoholu w Polsce szacowane są na kwotę od 70 mld zł do nawet 93 mld zł rocznie (Bartoszewicz, Obłąkowska 2021). Innym przykładem są szacunki przywoływane w ramach Narodowego Programu Ochrony Zdrowia Psychicznego (Łoza, Gryglewicz 2015), które wskazują, że koszty zaburzeń psychicznych (bezpośrednie i pośrednie) sięgają 3–4% polskiego PKB. Skoro koszty tych konkretnych problemów są tak ogromne w czasie pokoju, to całościowy koszt konfliktu zbrojnego, obejmujący wszystkie domeny życia społecznego, byłby wyższy o rzędy wielkości.

7.2. Katastrofa kapitału ludzkiego: blizny zdrowotne i psychologiczne

W artykule przeanalizowano perspektywę długofalowych, niszczących skutków wojny dla zdrowia polskiego społeczeństwa. Analizę oparto na badaniach WHO i UNICEF (Charlson i in. 2019), które wskazują, że w populacjach dotkniętych wojną odsetek osób cierpiących na zespół stresu pourazowego (PTSD) waha się w przedziale 15–40%, na depresję 30–40%, a na zaburzenia lękowe 40–50%. Nasilenie zaburzeń psychicznych to nie tylko tragedia społeczna, ale również potężny, długoterminowy hamulec dla gospodarki, prowadzący do spadku partycypacji zawodowej, obniżenia produktywności i ogromnego obciążenia dla systemu opieki zdrowotnej.

W polskim kontekście te globalne statystyki należy nałożyć na obraz systemu ochrony zdrowia psychicznego, który już w warunkach pokoju zmaga się z głębokimi problemami. Według danych Ministerstwa Zdrowia i raportów NIK (Łoza, Gryglewicz 2015) Polska charakteryzuje się jednym z najniższych w Unii Europejskiej wskaźników liczby psychiatrów na 100 tys. mieszkańców, a dostęp do psychoterapii, zwłaszcza dla dzieci i młodzieży, jest dramatycznie ograniczony. Konflikt zbrojny, na skutek którego miliony pacjentów cierpiałyby na zespół stresu pourazowego, depresję i zaburzenia lękowe, doprowadziłby do całkowitego i nieodwracalnego załamania tego niedofinansowanego i przeciążonego systemu. Koszty leczenia, absencji chorobowej i trwałego wykluczenia z rynku pracy obciążyłyby gospodarkę na dekady, stając się strukturalną barierą odbudowy.

7.3. Stracone pokolenie: zniszczenie kapitału edukacyjnego

W ramach oceny skutków wojny dla dzieci i młodzieży dane UNICEF wskazują, że do końca 2023 r. na świecie było 47,2 miliona dzieci przesiedlonych w wyniku konfliktów, a ponad 52 miliony dzieci w strefach wojennych nie miało dostępu do edukacji. Utrata dostępu do edukacji pozostawia trwałą „bliznę kompetencyjną" na całym pokoleniu, w sposób permanentny obniżając potencjał zarobkowy tych osób w przyszłości, a także ogólną produktywność całej siły roboczej. Efekt ten wchodzi w szkodliwą interakcję ze zjawiskiem „drenażu mózgów", tworząc błędne koło i strukturalną barierę powojennej odbudowy. Najbardziej mobilni i wykwalifikowani pracownicy, widząc ograniczone perspektywy w zniszczonym kraju, będą mieli bowiem największą motywację do trwałej emigracji.

Zjawisko powojennego „drenażu mózgów" byłoby dla Polski szczególnie dotkliwe. Należy pamiętać, że już w warunkach pokoju Polska doświadczyła masowej emigracji zarobkowej po akcesji do UE w 2004 r., która objęła ponad 2 miliony obywateli, w dużej mierze ludzi młodych i wykształconych.

Skutki demograficzne i gospodarcze tej fali migracyjnej są odczuwalne do dziś. W warunkach powojennych, przy zniszczonej infrastrukturze i ograniczonych perspektywach, motywacja do emigracji wśród najlepiej wykształconych specjalistów, inżynierów, lekarzy czy programistów byłaby nieporównywalnie większa. W odróżnieniu od lat 2004–2008 tym razem emigrowałby nie tylko „kapitał ludzki", lecz także „kapitał finansowy", ponieważ przedsiębiorcy przenosiliby swoje firmy do bezpieczniejszych lokalizacji. Polska stanęłaby w obliczu trwałej dekapitalizacji intelektualnej i materialnej, co cofnęłoby ją w rozwoju o pokolenia i utrwaliło zależność od zewnętrznej pomocy.

8. Wprowadzenie wymiaru regionalnego: asymetryczny wpływ na województwa

Analiza na poziomie krajowym nie wystarcza, by dostrzec, że skutki wojny nie rozłożyłyby się w Polsce równomiernie. W tym rozdziale zaprezentowano analizę regionalną, która uwypukla szczególną wrażliwość województw wschodnich.

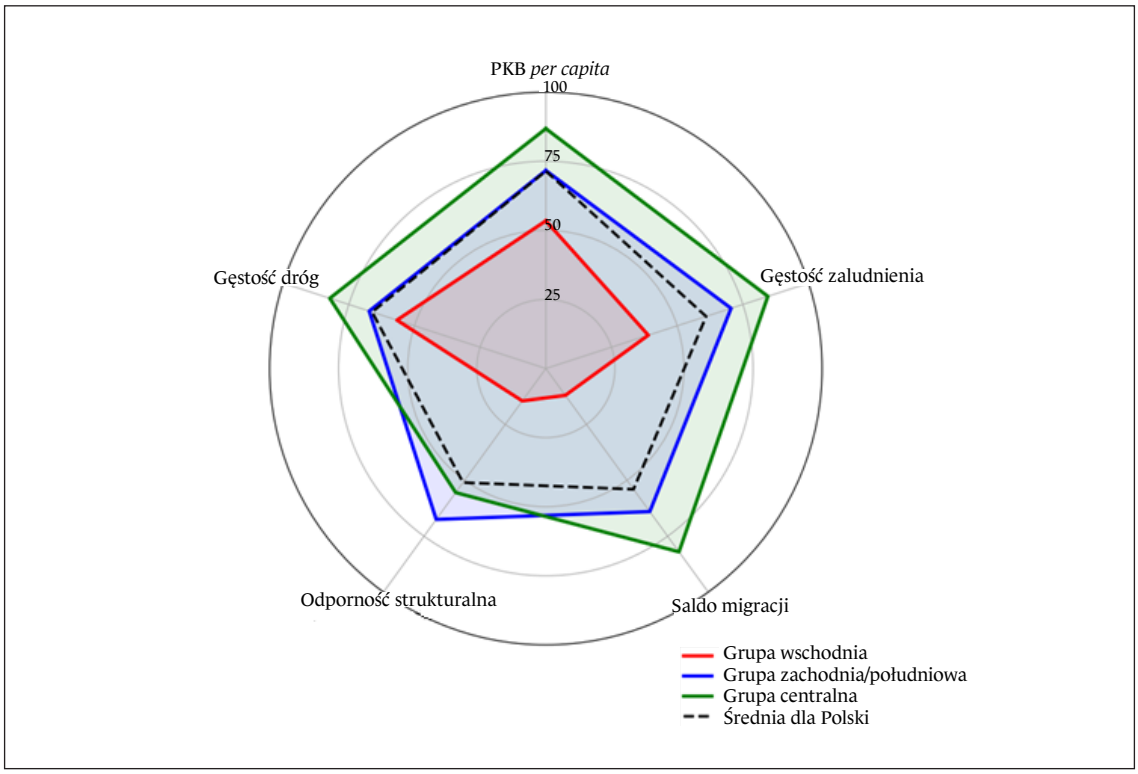
Regiony Polski Wschodniej (województwa podlaskie, lubelskie, podkarpackie, warmińsko-mazurskie) charakteryzują się niższym PKB *per capita* (często na poziomie około 40% średniej unijnej), niekorzystnymi trendami demograficznymi, ujemnym saldem migracji oraz słabiej zdywersyfikowaną, bardziej rolniczą strukturą gospodarki.

Konflikt zbrojny zadziałałby jak katastroficzny akcelerator istniejących negatywnych trendów. Województwa wschodnie doświadczyłyby potrójnego uderzenia: (1) najbardziej intensywnej fizycznej destrukcji; (2) najpoważniejszych zakłóceń w funkcjonowaniu ich gospodarek; (3) największych fal wewnętrznych przesiedleń ludności. Wywołane wojną masowe migracje wewnętrzne miałyby charakter jednokierunkowego przepływu kapitału ludzkiego ze wschodu na zachód kraju (analogicznie do napływu uchodźców z Ukrainy do dużych miast Polski). Powojenne inwestycje koncentrowałyby się w mniej zniszczonych regionach zachodnich. W rezultacie konflikt doprowadziłby do trwałego przekształcenia Polski Wschodniej w wyludniony, zdekapitalizowany obszar, tworząc ogromne, długoterminowe obciążenie dla gospodarki narodowej.

W celu lepszej wizualizacji zidentyfikowanych dysproporcji na wykresie 1 przedstawiono mapę luk odporności, ilustrującą regionalne zróżnicowanie PKB *per capita* oraz gęstości infrastruktury krytycznej.

Wykres 1 wizualizuje luki w odporności społeczno-gospodarczej przez porównanie profili trzech grup regionalnych i średniej krajowej. Osie reprezentują kluczowe wskaźniki z tabeli 4. Dane zostały znormalizowane (skala 0–100), a wyższa wartość (dalej od środka) oznacza lepszy wynik (większą odporność lub potencjał). Oś „Odporność strukturalna" bazuje na odwróconym wskaźniku zatrudnienia w rolnictwie. Wielokąt dotyczący grupy wschodniej: (linia czerwona w centralnej części wykresu) jest wyraźnie najmniejszy i „zapadnięty" niemal na wszystkich osiach. Ilustruje to jej skumulowaną, strukturalną wrażliwość (najniższe PKB, saldo migracji, gęstość infrastruktury i dywersyfikacja gospodarki) w porównaniu z innymi regionami. Potwierdza to istnienie „strefy zgniotu" o niższym potencjale adaptacyjnym.

Wykres 1
Profil wrażliwości regionalnej (porównanie grup województw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS dla wskaźników z tabeli 4.

9. Analiza alternatywnych stanów końcowych: scenariusz „zamrożonego konfliktu”

Dotychczas rozważane scenariusze (A, B, C) zakładają konflikt o skończonym czasie trwania. Historia, zwłaszcza na obszarze postsowieckim, pokazuje, że częstą alternatywą jest długotrwały pat militarny, znany jako „zamrożony konflikt”. W tym rozdziale zbadano konsekwencje ekonomiczne i społeczne takiego scenariusza.

9.1. Ekonomiczne wykrwawianie się w warunkach permanentnej niepewności

Zamrożony konflikt na terytorium Polski stworzyłby permanentną „premię za ryzyko” dla całej gospodarki. Odstraszałoby to bezpośrednie inwestycje zagraniczne, podniosłoby koszty obsługi długu publicznego i wymusiłoby utrzymywanie stale podwyższonych wydatków obronnych, co stanowiłoby chroniczne obciążenie dla budżetu.

- Geopolityka i geografia. Konflikt kończy się nieformalnym zawieszeniem broni z ustanowieniem strefy buforowej o szerokości 50–100 km wzdłuż wschodniej granicy Polski. Obszar ten, obejmujący części województw podlaskiego, lubelskiego i podkarpackiego oraz wschodni pas województwa warmińsko-mazurskiego, staje się strefą permanentnej militaryzacji, z ograniczonym ruchem cywilnym i zamrożoną działalnością gospodarczą.
- Ucieczka inwestorów (BIZ). Zagraniczne koncerny, które były motorem polskiego wzrostu, wstrzymują wszystkie plany rozwojowe. Globalny zarząd Volkswagen Group ogłasza „bezterminowe zamrożenie" inwestycji w fabrykach w Poznaniu i we Wrześni, powołując się na niestabilność w regionie. Podobną decyzję podejmuje Google, rezygnując z rozbudowy swojego centrum danych w Warszawie. Tworzy to efekt domina, odstraszając mniejszych inwestorów.
- Kryzys finansów publicznych. Agencja ratingowa Moody's obniża rating wiarygodności kredytowej Polski do poziomu „śmieciowego". Koszt obsługi długu publicznego gwałtownie rośnie, co zmusza rząd do corocznych cięć w budżecie. Aby sfinansować utrzymanie wydatków obronnych na stałym poziomie 5% PKB, rząd drastycznie ogranicza wydatki na szkolnictwo wyższe, programy ochrony środowiska i krajowy program budowy dróg.
- Pogłębienie podziału na Polskę A i Polskę B. Inwestycje i kapitał ludzki koncentrują się wyłącznie na zachód od Wisły. Polska Wschodnia ulega całkowitej marginalizacji gospodarczej i depopulacji, stając się trwałym obciążeniem dla budżetu państwa.

9.2. Korozja społeczna i instytucjonalna

Zamrożony konflikt może wytworzyć w społeczeństwie wszechobecne poczucie narodowej krzywdy i stanu oblężenia. Może to prowadzić do marginalizacji większości problemów politycznych i gospodarczych, sprzyjać rozwojowi dyskursu nacjonalistycznego oraz tworzyć pretekst do erozji praworządności i rozkładu instytucji. Zamrożony konflikt mógłby uwięzić Polskę w stanie polityczno-gospodarczej stagnacji na całe dekady.

Paraliż debaty publicznej. Główny nurt debaty politycznej zostaje zdominowany przez kwestie bezpieczeństwa i obronności. Partie polityczne, niezależnie od ideologii, licytują się na hasła patriotyczne. Próby dyskusji na inne tematy, jak kryzys klimatyczny czy reforma służby zdrowia, są publicznie piętnowane jako „działalność dywersyjna" i „osłabianie jedności narodu w obliczu zagrożenia".

Erozja praw obywatelskich. Pod pretekstem zagrożenia hybrydowego Sejm uchwala ustawę o ochronie przestrzeni informacyjnej. Daje ona rządowej agencji prawo do blokowania stron internetowych i usuwania treści uznanych za dezinformację – bez kontroli sądowej. Wprowadzony zostaje również obowiązek rejestracji kart SIM powiązany z danymi biometrycznymi, co jest uzasadniane walką ze szpiegostwem.

Nowa fala drenażu mózgów. W odróżnieniu od emigracji zarobkowej po 2004 r. z Polski zaczynają wyjeżdżać nie tylko pracownicy fizyczni, ale przede wszystkim specjaliści, naukowcy i przedsiębiorcy. Nie uciekają już „za chlebem", lecz w poszukiwaniu stabilności, przewidywalności i normalności dla swoich dzieci, zniechęceni duszną, zmilitaryzowaną atmosferą społeczną.

Nacjonalizm i izolacja. Poczucie permanentnego zagrożenia i trwała militaryzacja strefy przygranicznej prowadzą do wzrostu nieufności wobec obcokrajowców i mniejszości. Polska, skupiona na własnym zamrożonym konflikcie, ogranicza swoją rolę w Unii Europejskiej, którą postrzega głównie jako źródło funduszy na obronność, a nie wspólnotę wartości.

10. Wnioski i rekomendacje: ku paradygmatowi gospodarki odpornej

Przeprowadzona analiza prowadzi do jednoznacznych wniosków i dowodzi, że potencjalny konflikt zbrojny miałby charakter szoku strukturalnego, powodującego trwałą degradację potencjału rozwojowego kraju.

Wyniki przeprowadzonej analizy symulacyjnej jednoznacznie potwierdzają główną hipotezę badawczą (H1). We wszystkich analizowanych scenariuszach, nawet w najbardziej ograniczonym wariancie A, skala i natura szoku gospodarczego fundamentalnie różnią się od charakteru kryzysów cyklicznych. W scenariuszach o wyższej intensywności (B i C) szok wojenny prowadzi do zniszczenia bazy produkcyjnej i zerwania więzi gospodarczych, co ma charakter strukturalny i trwały, w odróżnieniu od przejściowych szoków popytowych lub podażowych obserwowanych podczas kryzysów finansowych czy pandemii. Skutki, takie jak hiperinflacja, dekapitalizacja gospodarki i długofalowa degradacja kapitału ludzkiego, dowodzą, że konflikt zbrojny nie jest jedynie recesją, lecz mechanizmem trwale zmieniającym model i trajektorię rozwojową gospodarki.

10.1. Główne wnioski z badania

- Potwierdzenie strukturalnego charakteru zagrożenia. W odróżnieniu od kryzysów cyklicznych szok wojenny uderza w samą zdolność produkcyjną gospodarki, przez co wymaga ona dekad na odbudowę.
- Identyfikacja kluczowej infrastruktury systemowej. Analiza identyfikuje trzy systemy o kluczowej wrażliwości: system elektroenergetyczny, infrastrukturę transportową i logistyczną oraz cyfrową infrastrukturę finansową.
- Niestabilność zaufania rozumianego jako czynnik ekonomiczny. Scenariusz hybrydowy dowodzi, że w nowoczesnej gospodarce kapitał niematerialny – zaufanie i informacja – jest równie ważny co kapitał fizyczny.
- Konieczność fundamentalnej zmiany paradygmatu. Dominujący paradygmat *just-in-time* musi zostać uzupełniony przez paradygmat odporności, redundancji i logikę *just-in-case*. Koszt utrzymywania rezerw musi zostać zredefiniowany jako niezbędna premia ubezpieczeniowa od ryzyka egzystencjalnego.

10.2. Rekomendacje strategiczne: filar gospodarczy polityki bezpieczeństwa narodowego

Poniższe rekomendacje strategiczne wynikają bezpośrednio z przeprowadzonej symulacji skutków wojny kinetycznej oraz hybrydowej. Program budowy gospodarki odpornej (*resilience economy*) powinien stać się czwartym filarem bezpieczeństwa narodowego (1. System elektroenergetyczny, 2. Infrastruktura transportowa i logistyczna, 3. Cyfrowa infrastruktura finansowa).

1. Poziom strategiczny i instytucjonalny

Rekomendacja 1.1: opracowanie i wdrożenie zintegrowanej strategii odporności gospodarczej państwa

Rekomendacja 1.2: postulat powołania narodowej agencji ds. rezerw i odporności strategicznej, z mandatem obejmującym utrzymywanie zdolności produkcyjnych w kluczowych branżach.

Rekomendacja 1.3: przygotowanie instytucjonalnych ram efektywnego zarządzania pomocą międzynarodową w fazie odbudowy, zwalczania korupcji i powiązania finansowania z prowzrostowymi reformami strukturalnymi.
Rekomendacja 1.4: opracowanie prawnych ram „fiskalnej klauzuli kryzysowej" (*escape clause*), która pozwoli na szybkie i transparentne zawieszenie standardowych reguł wydatkowych w przypadku wojny, przy jednoczesnym zdefiniowaniu mechanizmów sekurytyzacji długu wojennego i nadzoru nad wydatkami.

2. Poziom sektorowy i infrastrukturalny
Rekomendacja 2.1: inicjatywa programu Tarcza dla Aorty, mającego na celu zwiększenie redundancji infrastruktury krytycznej (energetyka, logistyka, cyfryzacja); program ten musi jasno określać kolejność działań (kamienie milowe), wskaźniki monitoringu oraz analizę *cost-benefit* dla kluczowych projektów.
Rekomendacja 2.2: program wzmocnienia odporności cybernetycznej sektora finansowego: wzmocnienie odporności sektora finansowego przez zaawansowane *cyber-stress* testy.
Rekomendacja 2.3: wdrożenie regionalnie zróżnicowanej polityki odporności, obejmującej celowane programy inwestycyjne mające na celu redukcję specyficznych słabości województw wschodnich jeszcze przed ewentualnym konfliktem (wniosek z rozdziału 8).

3. Poziom przedsiębiorstw, regulacji i kapitału ludzkiego
Rekomendacja 3.1: wprowadzenie obowiązku składania przez spółki strategiczne raportów w sprawie odporności.
Rekomendacja 3.2: stworzenie systemu zachęt do inwestowania w odporność (*reshoring/friend-shoring*).
Rekomendacja 3.3: traktowanie kapitału ludzkiego jako rezerwy strategicznej; obejmuje to budowanie odporności systemów ochrony zdrowia (zwłaszcza zdrowia psychicznego) i edukacji, w tym opracowanie narodowych planów funkcjonowania edukacji zdalnej w warunkach kryzysu.

Podsumowując, ostatecznym wnioskiem płynącym z niniejszego badania jest fundamentalne przesłanie: w nowej erze niepewności geopolitycznej siła gospodarcza państwa nie może być mierzona wyłącznie wskaźnikami wzrostu PKB. Musi być mierzona przede wszystkim jego zdolnością do przetrwania wstrząsu egzystencjalnego. Budowa gospodarki odpornej jest zadaniem trudnym, kosztownym i długofalowym. Nie jest to jednak kwestia wyboru, lecz imperatyw historyczny i warunek konieczny do zapewnienia suwerenności i bezpieczeństwa przyszłym pokoleniom.

Autor ma świadomość przedstawionych ograniczeń metodologicznych i traktuje niniejszy artykuł jako zaproszenie do szerokiej, multidyscyplinarnej dyskusji naukowej nad metodami i priorytetami budowy odporności ekonomicznej państwa. W trakcie przygotowania do publikacji jest jego monografia naukowa pt. *Ekonomia wojny – modelowanie odporności systemowej w epoce zagrożeń egzystencjalnych*, która wspomniane obszary, w założeniu, adresuje z sukcesem.

Bibliografia

Anderton C.H., Carter J.R. (2019), *Principles of Conflict Economics. The Political Economy of War, Terrorism, Genocide, and Peace*, Cambridge University Press.

Bartoszewicz A., Obłąkowska K. (2021), *Społeczno-ekonomiczne skutki konsumpcji alkoholu w Polsce*, Instytut Zarządzania w Ochronie Zdrowia Uczelni Łazarskiego.

Becker T. i in. (2022), *A Blueprint for the Reconstruction of Ukraine*, Centre for Economic Policy Research.

Braddon D.L., Hartley K., red. (2011), *Handbook on the Economics of Conflict*, Edward Elgar Publishing.

Burfisher M.E. (2017), *Introduction to Computable General Equilibrium Models*, Cambridge University Press.

Cagan P. (1956), *The monetary dynamics of hyperinflation*, w: M. Friedman (red.), *Studies in the Quantity Theory of Money*, University of Chicago Press.

Charlson F.J., van Ommeren M., Flaxman A., Cornett J., Whiteford H., Saxena S. (2019), New WHO prevalence estimates of mental disorders in conflict settings: a systematic review and meta-analysis, *The Lancet*, 394(10194), 240–248.

Collier P. (2003), *Breaking the Conflict Trap. Civil War and Development Policy*, World Bank and Oxford University Press.

Dunne J.P., Smith R. (2007), *The econometrics of military spending*, w: T. Sandler, K. Hartley (red.), *Handbook of Defense Economics*, t. 2, North-Holland.

Fukuyama F. (1992), *The End of History and the Last Man*, Free Press.

Gorodnichenko Y., Svyatkovskiy T., Blinov O. (2022), *The economic consequences of the 2014–2015 conflict in Ukraine*, NBER Working Paper, 30026.

Hitch C.J., McKean R.N. (1960), *The Economics of Defense in the Nuclear Age*, Harvard University Press.

Keynes J.M. (1940), *How to Pay for the War: A Radical Plan for the Chancellor of the Exchequer*, Macmillan.

Linstone H.A., Turoff M., red. (1975), *The Delphi Method. Techniques and Applications*, Addison-Wesley.

Łoza B., Gryglewicz J. (red.) (2015), *Raport Narodowy Program Ochrony Zdrowia Psychicznego 2016–2020. Rekomendacje*, Obywatelska Koalicja na Rzecz Zdrowia Psychicznego, Warszawa.

NATO (2022), *NATO 2022 Strategic Concept*.

Olson M., Zeckhauser R. (1966), An economic theory of alliances, *The Review of Economics and Statistics*, 48(3), 266–279, DOI: 10.2307/1927082.

Smith A. (2007), *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Stiglitz J.E., Bilmes L.J. (2008), *The Three Trillion Dollar War. The True Cost of the Iraq Conflict*, W.W. Norton & Company.

Trzonkowski K. (2025), *Polityka monetarna w warunkach ekstremalnych. Zintegrowana analiza działań Narodowego Banku Polskiego w obliczu kryzysów XXI wieku*, Wydawnictwo Naukowe FNCE.

UNICEF (2021), *The State of the World's Children 2021: On My Mind – promoting, protecting and caring for children's mental health*, New York.

UNICEF (2024), *„To nie może stać się nową normą" – rok 2024 jednym z najgorszych w historii UNICEF dla dzieci w strefach konfliktów*, Komunikat prasowy, Nowy Jork, 28 grudnia.

Yin R.K. (2009), *Case Study Research. Design and Methods*, SAGE Publications.

Aneks

Tabela 1
Dystrybucyjne skutki konfliktu w pierwszym roku – scenariusze A, B i C (w %)

Grupa gospodarstw domowych (wg decyli dochodowych)	Scenariusz A: konflikt ograniczony		Scenariusz B: wojna o wysokiej intensywności		Scenariusz C: wojna hybrydowa	
	zmiana realnego dochodu do dyspozycji (r/r)	stopa bezrobocia (poziom)	zmiana realnego dochodu do dyspozycji (r/r)	stopa bezrobocia (poziom)	zmiana realnego dochodu do dyspozycji (r/r)	stopa bezrobocia (poziom)
Decyl 1–2 (najubożsi)	-18,5	19,5	-72,0	58,0	-35,0	38,0
Decyl 3–4	-15,0	14,0	-65,5	51,0	-29,0	31,0
Decyl 5–6 (mediana)	-12,5	11,0	-58,0	43,0	-24,0	25,0
Decyl 7–8	-10,0	9,0	-51,0	37,0	-20,0	19,0
Decyl 9	-8,5	7,0	-46,5	32,0	-17,0	16,0
Decyl 10 (najbogatsi)	-7,0	5,5	-40,0	28,0	-15,0	13,0
Średnia	-11,2 (PKB)	12,1	-54,7 (PKB)	43,5	-22,5 (PKB)	24,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelu POL-WAR-CGE.

Tabela 2
Kluczowe wyniki symulacji makroekonomicznych w pierwszym roku konfliktu (w %)

Wskaźnik	Wartość bazowa	Scenariusz A	Scenariusz B	Scenariusz C
Realny PKB (zmiana r/r)	+3,0	-11,2	-54,7	-22,5
Inflacja CPI (średnioroczna)	4,5	18,5	850,0	35,0
Stopa bezrobocia (poziom)	5,0	12,1	43,5	24,8
Dług publiczny do PKB (poziom)	48,0	85	250	140
Eksport (zmiana realna r/r)	+4,0	-15,8	-68,2	-28,9

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3
Symulowane ścieżki odbudowy po konflikcie (lata 1–10)

Wskaźnik	Rok po konflikcie	Scenariusz D (odbudowa autarkiczna)	Scenariusz E (odbudowa wspierana międzynarodowo)
PKB *per capita* (% poziomu przedwojennego)	1	48	55
	3	55	70
	5	62	85
	10	75	105
Stopa inwestycji (% PKB)	1	15	25
	5	18	28
	10	20	26
Dług publiczny (% PKB)	1	240	180
	5	210	130
	10	180	95
Stopa bezrobocia (%)	1	35	28
	5	25	15
	10	18	8

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4
Porównawcza wrażliwość społeczno-gospodarcza województw

Wskaźnik	Grupa wschodnia	Grupa centralna	Grupa zachodnia/ południowa	Średnia dla Polski
PKB *per capita* (Polska = 100)[a]	74,8	121,5[b]	100,3	100
Gęstość zaludnienia (osoby/km²)[c]	78	169	141	122
Saldo migracji (na 1000 osób)[d]	-1,4	+2,1	+1,2	+0,7
Zatrudnienie w rolnictwie (%)[e]	17,1	8,9	6,5	9,8
Gęstość dróg o twardej nawierzchni (km/100 km²)[f]	102	148	121	119

Źródło:
[a] Dane GUS za 2022 r. (najnowsze dostępne).
[b] Wynik silnie zawyżony przez województwo mazowieckie (141,1); bez niego średnia dla grupy wynosi 99,8.
[c] Dane GUS, stan na 30 czerwca 2023 r.
[d] Dane GUS za 2023 r.
[e] Dane BAEL, średnia roczna za 2023 r.
[f] Dane GUS za 2022 r.

Annihilation of the economy: a macroeconomic forecast of the consequences of war for Poland

Abstract

For decades, Poland's post-1989 economic model has been a success story of globalization. It was built on a paradigm of 'just-in-time' efficiency, deep integration into global supply chains (especially with Germany), and a high reliance on foreign direct investment, leading to an economic openness (exports + imports) exceeding 120% of GDP. However, the 2022 invasion of Ukraine fundamentally altered the geostrategic landscape, exposing these same efficiencies as profound systemic vulnerabilities for a NATO frontline state.

This article argues that existing economic literature is unequipped to analyse this new threat. Classical defence economics focuses on resource allocation ('guns vs. butter') within a functioning peacetime economy, assuming the system itself is intact. Conflict economics, conversely, is largely retrospective (*ex-post*), focusing on the causes and effects of civil wars in developing, often resource--based, nations. Its findings are not transferable to a potential high-intensity, state-on-state war involving an advanced, industrialized, and globally integrated economy like Poland.

The primary contribution of this paper is to fill this critical research gap. It pioneers a prospective, quantitative methodology to model the systemic, structural collapse of a modern, 21st-century economy that becomes a direct theatre of war. It seeks to define a new field of 'war economy' study focused on the mechanisms of this collapse.

The study addresses the following central question: What is the multidimensional scale and structural nature of the economic collapse that would occur if a modern, globalized, and interconnected economy – like Poland – were subjected to a direct, high-intensity military conflict on its own territory?

The paper's main research hypothesis (H1) is that a potential armed conflict would trigger a deep structural shock, not a cyclical one. The motivation for this thesis is the conviction that the resulting economic collapse would be fundamentally deeper, more prolonged, and more damaging than crises experienced in recent memory, such as the 2008 global financial crisis or the COVID-19 pandemic. Such a shock would not merely cause a recession but would permanently and irreversibly alter the country's entire economic model and development trajectory.

Given the complexity of the phenomenon, the study employs an integrated, mixed-methods methodology.

1. Quantitative core (POL-WAR-CGE model). The analysis is built around an author-developed, dynamic Computable General Equilibrium (CGE) model named POL-WAR-CGE. A CGE model was chosen because, unlike standard econometric models, it can simulate deep structural shocks and capture the complex inter-sectoral linkages and cascading failures across all 64 sectors of the economy. Its dynamic nature, based on endogenous capital accumulation, also allows for modelling long-term reconstruction paths. The model was calibrated using a detailed 2022 Social Accounting Matrix (SAM) for Poland.

2. Qualitative validation. The CGE model's assumptions, which are critical for its validity, were grounded using two techniques:

– Delphi method: a structured, two-round, anonymous survey was conducted with a panel of 18 experts to parametrize the shock scenarios (e.g. establish realistic percentages for capital destruction, labour loss, and infrastructure damage), thereby avoiding arbitrary authorial assumptions;

– Ukraine case study: the ongoing war in Ukraine was used as a 'proof of concept'; this analysis did not simply compare data but focused on identifying and validating the causal mechanisms of economic collapse and adaptation (e.g. industrial relocation, infrastructure paralysis, institutional resilience).

The study models three primary scenarios: (A) a limited, 4–6 week border conflict; (B) a high-intensity, 6–12 month conventional war; and (C) a hybrid war focused on cyber-attacks and systemic paralysis.

The simulation results strongly verify the hypothesis (H1). The shock is proven to be deeply structural, with Scenario B (high-intensity war) producing a catastrophic economic collapse in the first year:

– real GDP: a fall of -54.7%;

– inflation (CPI): a hyperinflationary spiral of 850.0%; this is driven by a Cagan-style mechanism: a total collapse of the tax base combined with massive, monetized defence spending (25% of GDP) and a severe supply shock, leading to a complete loss of faith in the currency;

– unemployment: a theoretical rate of 43.5%, which in practice signals the total breakdown of the market mechanism;

– public debt: a surge to an unserviceable 250% of GDP, implying state bankruptcy.

Even Scenario C (hybrid war), which assumes minimal physical destruction (-5% capital), reveals profound vulnerability. A -20% shock to total factor productivity (TFP) – representing chaos, paralysis of financial systems, and loss of trust – results in a -22.5% GDP drop. This demonstrates that in a modern economy, trust and information are factors of production just as critical and vulnerable as physical capital.

Furthermore, the model shows the effects are highly asymmetric, with the poorest households (deciles 1–2) suffering a -72.0% fall in real income (vs. -40.0% for the wealthiest) in Scenario B. Extended analysis also highlights the long-term 'economic scarring' from the destruction of human capital (mass PTSD, lost education) and the permanent creation of a 'Poland A / Poland B' divide as the vulnerable eastern regions are de-industrialized.

The study confirms that a modern war on Polish territory would be a structural, nation-altering event, not a temporary crisis. The central implication is the urgent need for a national paradigm shift: moving away from a singular focus on 'just-in-time' efficiency and toward a new model of 'just-in-case' systemic resilience.

Economic resilience must be institutionalized as a fourth pillar of national security. This requires strategic, costly, and long-term investment in redundancy for critical infrastructure (energy, transport, finance), the creation of a National Resilience Agency, and treating the nation's human capital (especially its mental health and education systems) as a strategic reserve to be protected.

The author points to key methodological limitations:

1. Conceptual limitation of CGE: CGE models are inherently designed to simulate market economies. Scenario B describes a shock that annihilates market mechanisms, leading to a command economy. Therefore, the extreme results (e.g. 850% inflation, 43.5% unemployment) should not be interpreted as a forecast of a new market equilibrium, but as indicators of the shock's force that causes the system to collapse.

2. Labour market. A sensitivity analysis showed the Scenario B shock must be absorbed either by quantity (43.5% mass unemployment in the base variant) or by price (a drastic fall in real wages of over 80% in the alternative variant).

3. Financial risk. The model does not endogenize the public debt risk premium. This means a sovereign default crisis (predicted at 250% debt-to-GDP) would likely occur much sooner.

4. Validation. The model is deterministic. A recommended direction for further research is historical validation (hindcasting), to test the model's ability to replicate smaller shocks (e.g. the 2008 crisis or COVID-19 pandemic).

Keywords: war economy, economic resilience, CGE modelling, scenario analysis, Polish economic security