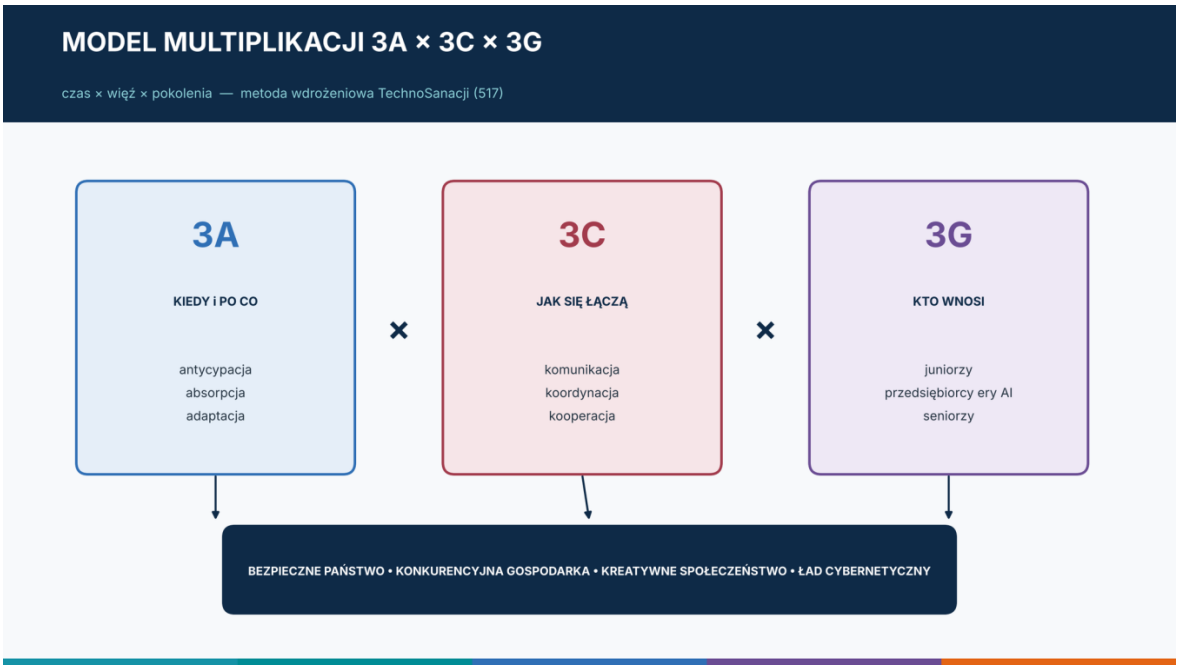
MODEL MULTIPLIKACJI 3A × 3C × 3G

(antycypacja, absorpcja, adaptacja) × (komunikacja, koordynacja, kooperacja) × (juniorzy, przedsiębiorcy ery AI, seniorzy)

Metoda wdrożeniowa TechnoSanacji: jak czas, więź i pokolenia mnożą zdolność państwa w erze AI, robotów autonomicznych i biotechnologii



1 formuła • 3 osie • 27 komórek • 9 krawędzi • 2 zegary i 1 bramka • 10 analiz • 6 dróg dowodowych • 12 dźwigni • 1 Karta M3

TEZA GŁÓWNA

Zdolność państwa w erze AI nie rośnie przez dodawanie ludzi, narzędzi i programów, lecz przez ich mnożenie. 3G mówi, kto wnosi zasób, 3C — jak zasoby się łączą, 3A — kiedy i po co. Wynik powstaje na krawędziach i w czasie: zero na jednej krawędzi zeruje całość, a najwyższy zwrot daje naprawa najsłabszego sprzężenia.

Wersja 1.0 | Polska, 12 listopada 2026 r. | Autor: dr Andrzej Węgrzyn | Licencja CC BY 4.0

Karta publikacji

Tabela 1. *Karta publikacji*

Element	Rozstrzygnięcie
Tytuł	Model multiplikacji 3A × 3C × 3G — (antycypacja, absorpcja, adaptacja) × (komunikacja, koordynacja, kooperacja) × (juniorzy, przedsiębiorcy ery AI, seniorzy)
Miejsce w Bibliotece	Klaster 5D „Organizacja wdrożenia”, nr 517. Publikacja zastępuje Program 2G (wersja z lipca 2026 r.) i porządkuje Inicjatywę 3G (411) w jedną metodę wdrożeniową.
Problem	Biblioteka ma dwie silne metody, które o sobie nie wiedzą. Model 3A (518) mówi, *kiedy i po co* działać, ale prawie nie mówi, *kto* i *jak razem*. Program 2G i Inicjatywa 3G mówią, *kto*, ale nie mierzą czasu ani jakości sprzężeń. Bez połączenia obu metod zespoły pokoleń produkują aktywność, a pętle odporności — raporty.
Odpowiedź	Jedna formuła iloczynowa: zdolność = czas (3A) × więź (3C) × pokolenia (3G), z bramką najsłabszej krawędzi i warunkiem dwóch zegarów. Do tego atlas 27 komórek, dziesięć analiz, sześć dróg dowodowych, Karta M3, Indeks M3 i plan wdrożenia w Fazie A i B.
Adresaci	Autorzy strategii Biblioteki; Kluby TechnoSanacji i węzły lokalne; juniorzy, przedsiębiorcy ery AI i seniorzy; administracja, samorządy, uczelnie, firmy, UTW i NGO; redakcja stron /wdrozenia/ i /biblioteka/.
Status	Opracowanie metodyczne do debaty i pilotażu. Formuła M3 jest **hipotezą programową z warunkami obalenia**, a nie wynikiem badań. Korpus potwierdza poszczególne cegiełki (transfer wiedzy, koordynację, wpływ AI na pierwszy szczebel kariery, odporność), ale efektu iloczynu trzech osi nikt jeszcze nie zmierzył (rozdz. 18).
Zasada jakości	Każda misja i każda strategia ma Kartę M3: trzy klucze obsadzone według funkcji, dziewięć krawędzi zmierzonych przez obie strony, zegary $\tau \geq \theta$ i $T_B \geq T_D$, właściciela wyniku, ślad decyzji i warunek obalenia.
Wersja	1.0 · Polska, 12 listopada 2026 r. · Autor: dr Andrzej Węgrzyn · Licencja CC BY 4.0

Spis treści

Karta publikacji 2

0. Streszczenie strategiczne 8

0.1. Nie więcej ludzi i więcej narzędzi, lecz lepsze mnożenie 8

0.2. Pięć ustaleń 9

0.3. Dziesięć decyzji metodycznych 10

0.4. Efekt strategiczny 10

1. Formuła naczelna i jej rozwinięcie 12

1.1. Formuła w jednym zdaniu 12

1.2. Formuła operacyjna 12

1.3. Rozbiór formuły: dziewięć pytań 13

1.4. Trzy znaczenia słowa „multiplikacja” 14

1.5. Dlaczego iloczyn, a nie suma 14

1.6. Model M3 w systemie formuł Biblioteki 14

1.7. Cztery cele: co Model M3 ma zapewnić 15

1.8. Granice formuły i warunki obalenia 16

2. Uściślenia: co znaczy dziewięć słów 17

2.1. 3G: trzy pokolenia jako trzy klucze 17

2.2. 3C: trzy poziomy sprzężenia 17

2.3. 3A: trzy zdolności w czasie 18

2.4. Agent AI: czwarty uczestnik sprzężeń 19

2.5. Przestrzeń modelu: 27 komórek 19

2.6. Jasne i ciemne strony 3C 20

2.7. Od Programu 2G do Modelu M3 21

2.8. Słowa, które w erze AI zmieniają znaczenie 22

3. Dziesięć tez 23

4. Diagnoza: Polska 2026 — zasoby pokoleń bez sprzężeń 24

4.1. Trzy zasoby, trzy luki 24

4.2. AI zamyka pierwszy szczebel i otwiera dźwignię 24

4.3. Różnorodność bez sprzężeń szkodzi 25

4.4. Słabe dowody dla mentoringu, mocne dla koordynacji 25

4.5. Profil zdolności M3 Polski 26

4.6. Dwie metody, które o sobie nie wiedzą: pomiar Biblioteki 26

5. Rdzeń formalny: węzły, krawędzie i czas 29

5.1. Trzy zbiory i jedna funkcja 29

5.2. Trzy sposoby agregacji ... 29
5.3. Dlaczego średnia geometryczna, a nie surowy iloczyn ... 29
5.4. Przeliczenie przykładowe ... 30
5.5. Elastyczność: gdzie najtaniej podnieść wynik ... 31
5.6. 3C jako przekładnia zegarów 3A ... 31
5.7. Multiplikacja sieciowa: ile krawędzi może mnożyć wynik ... 32
5.8. Test empiryczny: jak sprawdzić, czy to iloczyn ... 33
5.9. Wnioski z formalizmu ... 33
6. Atlas 27 komórek: jak pokolenia mnożą zdolność w czasie ... 34
6.1. Dziewięć mechanizmów 3A × 3C ... 34
6.2. Atlas komórek: antycypacja ... 35
6.3. Atlas komórek: absorpcja ... 35
6.4. Atlas komórek: adaptacja ... 35
6.5. Przekątna i poza przekątną ... 36
7. Architektura cybernetyczna Modelu M3 ... 37
7.1. Układ samodzielny Mazura: sześć organów, trzy klucze ... 37
7.2. Model systemu żywotnego Beera i kanał algedoniczny ... 38
7.3. OODA: orientacja jest modelem trzech kluczy ... 39
7.4. Trzy skale czasu odpowiedzialności ... 39
7.5. Z–M–A + R: zasada, model, algorytm i zasób w zespole ... 40
7.6. Protokół trzech kluczy: test, nie weto ... 40
8. Analizy strategiczne dla ery AI, robotów autonomicznych i biotechnologii ... 42
8.1. Analiza polityczna i geopolityczna ... 42
8.2. Analiza militarna ... 43
8.3. Analiza społeczno-gospodarcza ... 43
8.4. Analiza zasobowa: VRIO i stos zdolności ... 43
8.5. Analiza demograficzna i pokoleniowa ... 44
8.6. Analiza kulturowa ... 44
8.7. Analiza technologiczna: AI, roboty autonomiczne, biotechnologia ... 45
8.8. Analiza prawna ... 45
8.9. Analiza ustrojowa ... 46
8.10. Analiza sieciowa ... 46
8.11. Synteza: SWOT/TOWS w ujęciu M3 ... 47
8.12. Protokół analizy M3 dla autorów strategii ... 47
9. Rozważanie główne: co zmienia przyjęcie Modelu M3 ... 48

9.1. Trzy przesunięcia naraz ... 48
9.2. Zdolność państwa ... 48
9.3. Produktywność ... 49
9.4. Suwerenność technologiczna ... 49
9.5. Odporność społeczna ... 49
9.6. Odporność militarna ... 50
9.7. Renty ... 50
9.8. Władza proceduralna ... 50
9.9. Struktury zasiedziałe ... 51
9.10. Dysfunkcjonalne kartele i monopole ... 51
9.11. Ryzyka samego Modelu M3 ... 51
9.12. Bilans rozważania ... 52
10. Uzasadnienia: sześć dróg dowodowych ... 53
10.1. Uzasadnienie cybernetyczne ... 53
10.2. Uzasadnienie systemowe ... 54
10.3. Uzasadnienie sieciowe ... 54
10.4. Uzasadnienie technologiczne ... 54
10.5. Uzasadnienie ustrojowe ... 54
10.6. Uzasadnienie społeczno-gospodarcze ... 54
10.7. Test sześciu dróg ... 55
11. Laboratorium modelu: symulacje ilustracyjne ... 56
11.1. Trzy szoki, pięć polityk ... 56
11.2. Co pokazuje laboratorium, a czego nie ... 57
12. Wdrożenie I: architektura Sieci M3 ... 58
12.1. Zasada: standard w centrum, wykonanie w węzłach, wynik na krawędziach ... 58
12.2. Poziomy organizacyjne ... 58
12.3. Dziesięć modułów operacyjnych ... 59
12.4. Role w Zespole Misji 3G ... 59
12.5. Mikrozadania i ścieżka udziału ... 60
12.6. Katalog pierwszych misji ... 60
12.7. Pięć reguł projektowania Sieci M3 ... 61
13. Wdrożenie II: wiedza, AI i agenci ... 62
13.1. Pętla wiedzy M3 ... 62
13.2. Architektura informacji ... 63
13.3. Siedem funkcji AI w Sieci M3 ... 63

13.4. Minimalna Karta Agenta M3 63
14. Prawa uczestnika i ramy prawne 65
14.1. Karta Praw Uczestnika M3 65
14.2. Ramy prawne: co już obowiązuje 65
14.3. Ochrona osób niepełnoletnich i wymagających wsparcia 66
14.4. Mechanizm skargi i odwołania 66
15. Pomiar: Indeks M3, Barometr Sprzężeń i panel regulatora 67
15.1. Barometr Sprzężeń: pomiar krawędzi 67
15.2. Indeks M3 67
15.3. Wskaźnik kontrolny pokoleń: ślad decyzji zamiast składu 68
15.4. Panel regulatora: KPI 69
15.5. Kluczowe wskaźniki ryzyka (KRI) 69
15.6. Cybernetyczna pętla kontroli 70
15.7. Jak nie zabić modelu miernikiem 70
16. Karta M3: narzędzie dla każdej misji i strategii 71
16.1. Piętnaście pytań 71
17. Ranking dźwigni i mapa drogowa 73
17.1. Dwanaście dźwigni Modelu M3 73
17.2. Mapa drogowa: Faza A i Faza B 74
17.3. Model finansowania 75
18. Ryzyka wdrożenia i agenda badawcza 76
18.1. Ryzyka i bezpieczniki 76
18.2. Agenda badawcza: hipotezy H1–H8 77
18.3. Luki dowodowe do uzupełnienia 77
19. Czego publikacja nie twierdzi. Ograniczenia 78
20. Hasła programowe i formuła końcowa 79
Aneks A. Słownik pojęć, terminów i skrótów 80
Aneks B. Bibliografia 85
B.1. Biblioteka TechnoSanacji (numeracja Hierarchii 3, stan 11.11.2026) 85
B.2. Destylaty i korpusy badawcze 86
B.3. Bibliografia teoretyczna 86
B.4. Bibliografia empiryczna (za korpusem 3K3G i kanonem) 87
B.5. Akty prawne i źródła instytucjonalne 88
Aneks C. Mapa przejścia: z Programu 2G do Modelu M3 89
Aneks D. Wzór wypełnionej Karty M3: „Gminny zespół odporności 3G” 90

Aneks E. Ścieżka audytowa głównych tez 92
Aneks F. Nota metodologiczna i pliki 93

0. Streszczenie strategiczne

0.1. Nie więcej ludzi i więcej narzędzi, lecz lepsze mnożenie

Polska ma trzy wielkie zasoby, które w erze sztucznej inteligencji stają się cenniejsze niż kiedykolwiek. Pierwszym są juniorzy: ludzie, którzy uczą się szybko, swobodnie pracują z AI i nie boją się eksperymentu. Drugim są przedsiębiorcy ery AI: ludzie, którzy biorą ryzyko, organizują zasoby i odpowiadają za wynik. Trzecim są seniorzy: ludzie, którzy pamiętają, dlaczego coś kiedyś nie zadziałało, znają wyjątki i potrafią ocenić konsekwencje decyzji, zanim staną się kosztem.

Każdy z tych zasobów osobno jest niepełny. Junior bez kontekstu przyspiesza błąd. Przedsiębiorca bez pamięci powtarza cudze porażki. Senior bez narzędzi i bez udziału w wyniku wycofuje się albo blokuje. Dlatego Program 2G połączył młodych i seniorów w model podwójnego klucza, a Inicjatywa 3G (411) dodała trzeci klucz — wynik i ryzyko przedsiębiorcy. To był dobry kierunek. Zabrakło jednak dwóch rzeczy.

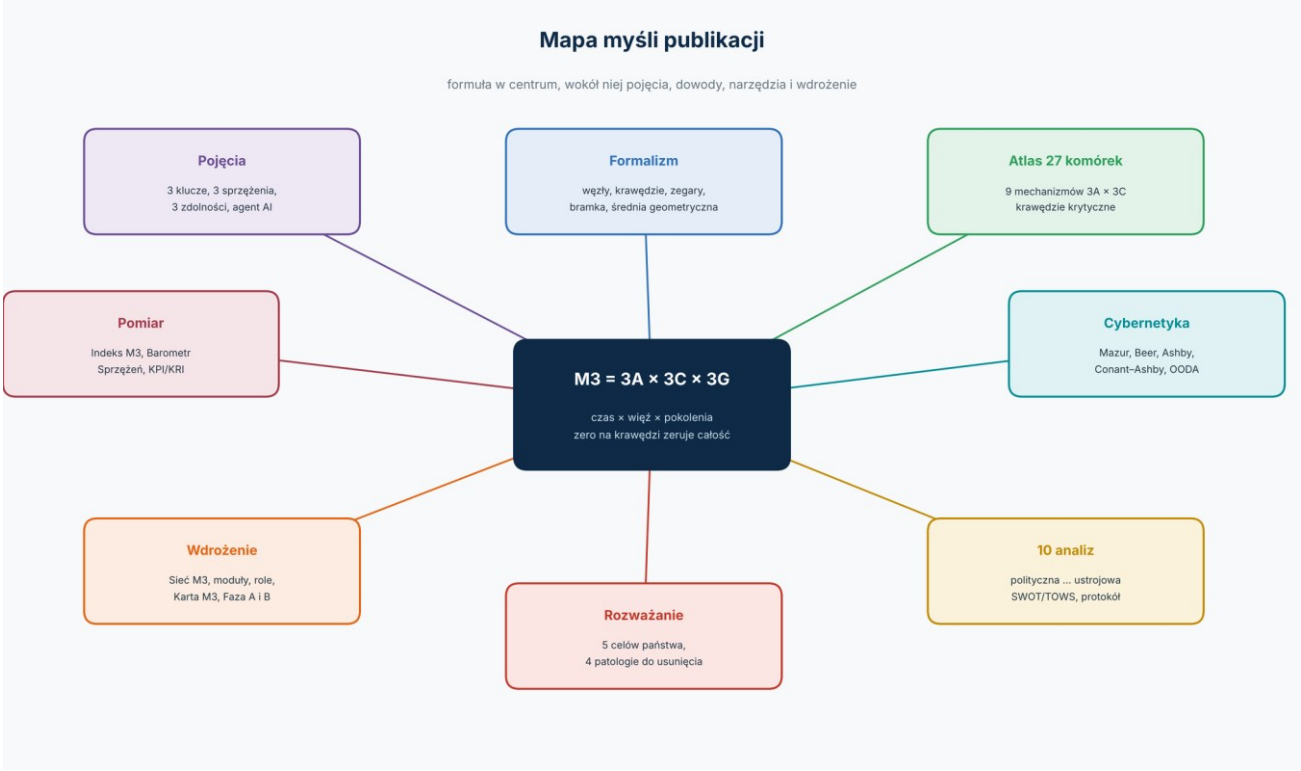
Po pierwsze, zabrakło języka sprzężeń. Program 2G mówi, *kto* ma się spotkać, ale nie mierzy, *jak* ludzie się rozumieją, kto o czym decyduje i czy chcą dzielić wynik. Tymczasem korpus badań pokazuje, że samo zróżnicowanie wiekowe nie podnosi wyników. Bez mechanizmów integrujących może je obniżać, bo tworzy klimat dyskryminacji wiekowej [3K3G: Kunze i in. 2011]. Różnorodność działa dopiero wtedy, gdy jest połączona.

Po drugie, zabrakło osi czasu. Model 3A (518) mówi, że państwo zawodzi nie wtedy, gdy brakuje mu antycypacji, absorpcji albo adaptacji, lecz wtedy, gdy nie są ze sobą sprzężone w czasie. Ale Model 3A prawie nie mówi, *kto* ma antycypować, *kto* wytrzymuje uderzenie i *kto* zmienia reguły. Pomiar tekstu głównego Biblioteki pokazuje to dosłownie: Program 2G nie używa słowa „antycypacja" ani razu, a Model 3A używa słowa „koordynacja" jeden raz, a słów „kooperacja" i „współpraca" — wcale (rozdz. 4.6).

Ta publikacja łączy obie metody w jeden model. Nazywamy go **Modelem Multiplikacji 3A × 3C × 3G**, w skrócie **M3**.

TEZA GŁÓWNA

Zdolność państwa w erze AI nie rośnie przez dodawanie ludzi, narzędzi i programów, lecz przez ich mnożenie. 3G mówi, *kto* wnosi zasób: juniorzy — tempo, przedsiębiorcy ery AI — wynik i ryzyko, seniorzy — konsekwencję i ciągłość. 3C mówi, *jak* zasoby się łączą: przez komunikację, koordynację i kooperację. 3A mówi, *kiedy i po co*: przed zakłóceniem, w trakcie i po nim. Wynik nie powstaje w węzłach, lecz na krawędziach i w czasie. Dlatego zero na jednej krawędzi zeruje całość, a najwyższy zwrot daje naprawa najsłabszego sprzężenia, a nie wzmacnianie najsilniejszego pokolenia.



Rysunek 1. Mapa myśli publikacji: formuła M3 w centrum, wokół niej pojęcia, formalizm, atlas 27 komórek, cybernetyka, analizy, rozważanie, wdrożenie i pomiar

0.2. Pięć ustaleń

1. **Pokolenie jako etykieta jest słabe, rola jest silna.** Wiek nie nadaje automatycznej roli (Program 2G). Klucz tempa, wyniku i konsekwencji przydziela się według funkcji, a przedziały wiekowe są tylko statystyką rekrutacji. Senior-przedsiębiorca może trzymać klucz wyniku, a młody audytor — klucz konsekwencji.
2. **AI przesuwa wartość między pokoleniami w obie strony.** Zatrudnienie osób w wieku 22–25 lat w zawodach najbardziej narażonych na AI spadło relatywnie o ok. 13% [3K3G: Brynjolfsson, Chandar, Chen 2025]. Jednocześnie AI najbardziej podnosi wydajność nowicjuszy: o ok. 30–43%, wobec kilkunastu procent średnio [3K3G]. AI zabiera juniorom pierwszy szczebel kariery, ale daje im dźwignię. Seniorom zabiera monopol na rutynę, a zostawia sąd, kontekst i odpowiedzialność. To mocniejsze uzasadnienie sojuszu pokoleń niż retoryka solidarności.
3. **Komunikacja jest konieczna, ale nie wystarcza do koordynacji, a koordynacja nie wystarcza do kooperacji.** Koordynacja to zarządzanie zależnościami między czynnościami (Malone i Crowston), a dobra komunikacja jest jej warunkiem koniecznym, lecz niewystarczającym [3K3G]. Trzy C tworzą hierarchię: C1 → C2 → C3.
4. **Iloczyn ma sens jako reguła najsłabszego ogniwa, a nie jako arytmetyka.** Surowy iloczyn wielu czynników karze za szczegółowość modelu: dziewięć czynników po 0,8 daje 0,13. Model M3 używa więc średnich geometrycznych (jak Indeks Korelatora 3G) i osobnej bramki progowej dla najsłabszej krawędzi.
5. **Agenci AI są czwartym uczestnikiem sprzężeń, a nie narzędziem.** Wieloagentowe systemy LLM mają skatalogowane awarie komunikacji i koordynacji: 14 trybów awarii w 1642 przebiegach siedmiu frameworków [3K3G: Cemri i in. 2025]. Modele językowe „kooperują” w grach powtarzanych inaczej niż ludzie, a ich „osobowość strategiczna” zmienia się między wersjami [3K3G]. Kooperacja agenta nie jest zaufaniem, tylko

parametrem dostawcy. Każda krawędź człowiek–agent ma więc własny pomiar i własnego właściciela.

0.3. Dziesięć decyzji metodycznych

Tabela 2. *Dziesięć decyzji metodycznych Modelu M3*

Decyzja	Treść i skutek
1. M3 zastępuje Program 2G	Program 2G staje się modułem wykonawczym Modelu M3, a numer 517 przechodzi na nową publikację. Skutek: jedna metoda zamiast trzech opisów tej samej idei (2G, 3G, 3K).
2. Trzy osie, jedna formuła	$Z_M3 = \bar{A} \cdot \bar{C} \cdot \bar{G} \cdot$ bramki. Skutek: każda misja i strategia odpowiada na trzy pytania naraz — kto, jak, kiedy.
3. Notacja 3C zamiast 3K	Sprzężenia oznaczamy C1–C3, bo K1–K7 to w kanonie siedem korelatorów (411), a K to także konkurencyjność w formule $Z = B \times K \times S \times P$ (102). Skutek: koniec kolizji oznaczeń.
4. Klucze według funkcji	Klucz tempa, wyniku i konsekwencji przydziela się według funkcji, nie według wieku. Skutek: zgodność z zakazem dyskryminacji ze względu na wiek i większa pula talentów.
5. Protokół trzech kluczy: test, nie weto	Zgoda trzech kluczy jest testem obowiązkowym. Brak zgody wymaga Karty Rozbieżności, a decyduje człowiek z mandatem. Weto ma tylko klucz konsekwencji przy ryzyku nieodwracalnym. Skutek: koniec blokad i koniec decyzji bez sprzeciwu na piśmie.
6. Pomiar krawędzi, nie składu	Mierzymy jakość dziewięciu krawędzi (trzy pary pokoleń × trzy C) dwustronnie, krótkimi skalami. Skutek: „senior na papierze" przestaje się liczyć.
7. Bramka najsłabszej krawędzi	Jeśli którakolwiek krawędź spada poniżej $\tau_c = 0{,}3$, misja nie trafia do rankingu, tylko do naprawy. Skutek: najsłabsze ogniwo jest widoczne, zanim zawiedzie.
8. Dwa zegary 3A w każdej misji	Każda misja wysokiego wpływu mierzy τ, θ, T_B i T_D (518). Skutek: zespoły pokoleń zaczynają pracować na rzecz odporności, a nie tylko na rzecz projektu.
9. Agent AI jako uczestnik	Każda krawędź człowiek–agent ma Kartę Agenta, właściciela z klucza wyniku i recenzenta z klucza konsekwencji. Skutek: Human-in-Command w praktyce, a nie w deklaracji.
10. Hipoteza z grupą kontrolną	Pilotaż M3 ma grupę kontrolną i publikuje wyniki niezależnie od tego, czy potwierdzają model. Skutek: TechnoSanacja testuje własną tezę, zamiast ją ogłaszać.

0.4. Efekt strategiczny

Tabela 3. *Co zmienia Model M3 na pięciu poziomach*

Poziom	Zmiana wywołana przez Model M3
Obywatel	Junior dostaje pierwszą misję z autorstwem i mentorem, zamiast stażu bez wyniku. Senior zachowuje rolę eksperta, mentora, audytora lub wspólnika z udziałem w wyniku. Przedsiębiorca dostaje zespół, który widzi szybciej i myli się rzadziej.
Zespół	Wie, która krawędź jest najsłabsza, i naprawia ją, zanim zawiedzie. Spory są jawne (Karta Rozbieżności), a lekcje wracają do wspólnej pamięci.

Poziom	Zmiana wywołana przez Model M3
Wspólnota i gmina	Ma Rezerwę Kompetencji na kryzys, komunikację cyfrową i analogową jednocześnie oraz przećwiczone procedury ręczne.
Gospodarka	Szybciej zamienia technologię w krajową kompetencję (absorpcja zdolności), ma mniej przerwanych sukcesji i więcej Spółek 3G z udziałem trzech pokoleń.
Państwo	Zwiększa wymaganą różnorodność regulatora bez zwiększania jego rozmiaru, skraca pętlę od sygnału do decyzji i ma pamięć konsekwencji. Odbiera grunt rentom, władzy proceduralnej, strukturom zasiedziałym oraz kartelom, bo przepina krawędzie z rentowych na sprawcze.

1. Formuła naczelna i jej rozwinięcie

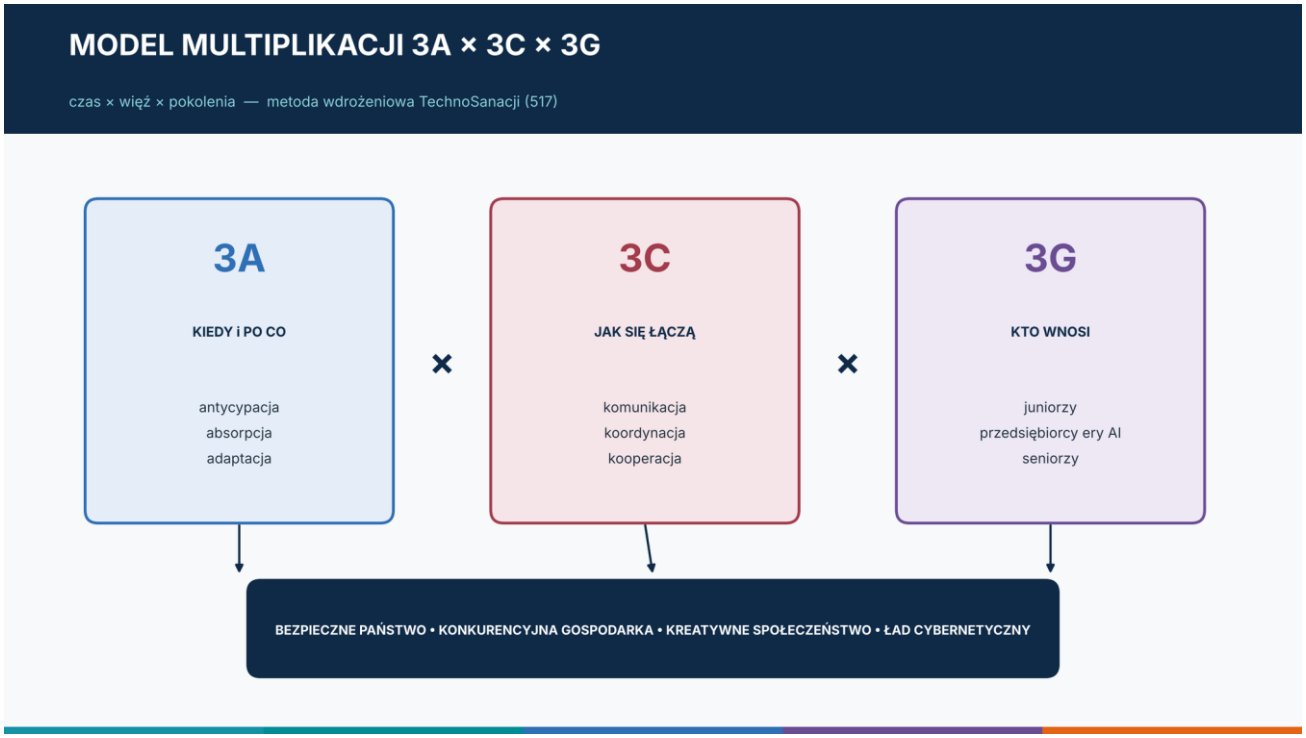
1.1. Formuła w jednym zdaniu

Każda publikacja Biblioteki otwiera się formułą, wobec której sprawdza się całą treść. Formuła tej publikacji brzmi:

FORMUŁA NACZELNA MODELU M3

Zdolność = czas × więź × pokolenia. Trzy pokolenia wnoszą trzy klucze (tempo, wynik, konsekwencję). Trzy sprzężenia łączą je w jeden zespół (komunikacja, koordynacja, kooperacja). Trzy zdolności nadają tej współpracy kierunek w czasie (antycypacja, absorpcja, adaptacja). Wynik jest iloczynem, a nie sumą: najsłabsza krawędź decyduje o całości, a ostrzeżenie musi wyprzedzać reakcję.

Formuła ma trzy warstwy. Warstwa **ludzka** (3G) mówi, kto ma zasób. Warstwa **relacyjna** (3C) mówi, jak zasób przepływa między ludźmi. Warstwa **czasowa** (3A) mówi, czy przepływ zdąży przed zakłóceniem, wytrzyma je i zmieni regułę po nim.



Rysunek 2. Model Multiplikacji 3A × 3C × 3G: trzy osie, trzy pytania i cztery cele TechnoSanacji

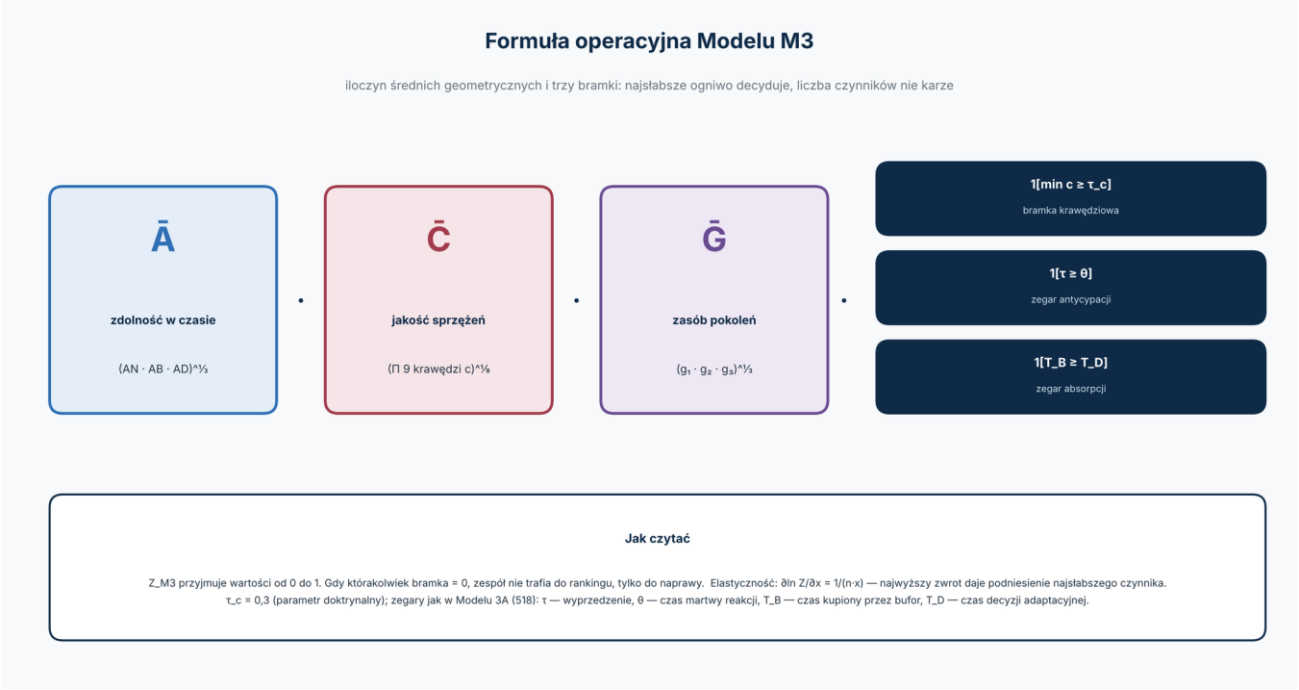
1.2. Formuła operacyjna

Formuła popularna (3A × 3C × 3G) jest skrótem. Formuła operacyjna mówi, jak liczyć [synteza na podstawie 3K3G i 518]:

$$Z_M3 = \bar{A} \cdot \bar{C} \cdot \bar{G} \cdot 1[\min c \geq \tau_c] \cdot 1[\tau \geq \theta] \cdot 1[T_B \geq T_D]$$

gdzie:

- **$\bar{A} = (AN \cdot AB \cdot AD)^{1/3}$** to zdolność zespołu lub domeny w czasie: antycypacja, absorpcja i adaptacja, każda w skali 0–1 (definicje jak w Modelu 3A, 518);
- **$\bar{C} = (\Pi\, c_{e,j})^{\square}$** to jakość sprzężeń: średnia geometryczna dziewięciu wartości c dla trzech krawędzi pokoleń (G1–G2, G2–G3, G1–G3) i trzech sprzężeń (C1, C2, C3). Gdy w zespole pracują agenci AI, dochodzą krawędzie człowiek–agent;
- **$\bar{G} = (g_1 \cdot g_2 \cdot g_3)^{1/3}$** to zasób trzech kluczy: obecność, kompetencja i czas osoby, która trzyma klucz tempa (g_1), wyniku (g_2) i konsekwencji (g_3);
- **$\mathbb{1}[\min c \geq \tau_c]$** to bramka krawędziowa: jeśli którakolwiek krawędź w którymkolwiek C spada poniżej progu τ_c (parametr doktrynalny 0,3), wynik wynosi zero, a zespół trafia do naprawy;
- **$\mathbb{1}[\tau \geq \theta]$** i **$\mathbb{1}[T_B \geq T_D]$** to warunek dwóch zegarów z Modelu 3A: ostrzeżenie musi wyprzedzać czas martwy reakcji, a bufor musi kupić więcej czasu, niż trwa decyzja adaptacyjna.



Rysunek 3. Formuła operacyjna Modelu M3: trzy średnie geometryczne i trzy bramki

1.3. Rozbiór formuły: dziewięć pytań

Tabela 4. *Rozbiór formuły M3 — oś, czynnik, pytanie sterujące i znaczenie wartości bliskiej zera*

Oś	Czynnik	Pytanie sterujące	Co oznacza wartość bliska zera
3G	g_1 klucz tempa	Czy ktoś w zespole szybko testuje, prototypuje i pracuje z AI?	zespół planuje, ale nie sprawdza; narzędzia kupione, nieużywane
3G	g_2 klucz wyniku	Czy ktoś bierze ryzyko, ma budżet i odbiera wynik?	„komitet bez właściciela”; misja kończy się raportem
3G	g_3 klucz konsekwencji	Czy ktoś zna wyjątki, historię i skutki uboczne?	powtarzanie starych błędów; ryzyko widoczne dopiero po fakcie
3C	C1 komunikacja	Czy na każdej krawędzi rozumiemy to samo?	żargon pokoleniowy, sygnał bez adresata, „mem kontra memorandum”
3C	C2 koordynacja	Czy wiemy, kto decyduje, w jakiej kolejności i w jakim rytmie?	blokada decyzyjna, oscylacja, „kto tu decyduje?”
3C	C3 kooperacja	Czy chcemy to robić razem i wiemy, jak dzielimy wynik?	gapowicz, zawłaszczenie wyniku, praca bez autorstwa, weto jako renta

Oś	Czynnik	Pytanie sterujące	Co oznacza wartość bliska zera
3A	AN antycypacja	Czy widzimy zmianę, zanim stanie się kosztowna, i czy ostrzeżenie uruchamia działanie?	zaskoczenie zjawiskiem opisanym wcześniej w danych
3A	AB absorpcja	Czy wytrzymamy uderzenie i czy umiemy wchłonąć nową technologię?	każdy szok wymaga trybu nadzwyczajnego; technologia jako czarna skrzynka
3A	AD adaptacja	Czy po sygnale zmieniamy regułę, budżet i kadry?	audyt zmienia tylko treść sprawozdania

1.4. Trzy znaczenia słowa „multiplikacja”

Słowo „multiplikacja” jest w tytule celowo. Ma trzy znaczenia i wszystkie trzy są potrzebne.

1. **Iloczyn (reguła najsłabszego ogniwa).** Czynniki nie kompensują się nawzajem. Świetny junior nie zastąpi braku seniora, a świetna komunikacja nie zastąpi braku decyzji. W sumie wysoka ocena jednego czynnika mogłaby „zakryć” zero innego. W iloczynie zero zeruje całość.
2. **Powielanie (multiplikacja sieciowa).** Model ma się rozmnażać jak dobry wzór, a nie rosnąć jak centrala. Zespół Misji 3G, który działa, jest kopiowany przez Kluby i węzły lokalne według jednego standardu — Karty M3. Wartość sieci rośnie z liczbą użytecznych krawędzi międzypokoleniowych, a nie z liczbą członków (rozdz. 5.7).
3. **Mnożnik wiedzy.** Wiedza nie zużywa się, gdy ktoś inny jej używa. Karta Doświadczenia seniora, raz zapisana i zweryfikowana, może pracować w setkach misji, a agent AI z RAG może ją przywołać w sekundę. Mnożnikiem jest wskaźnik ponownego użycia wiedzy (reuse rate).

1.5. Dlaczego iloczyn, a nie suma

Zespół dobrze antycypujący, ale bez koordynacji, produkuje ostrzeżenia, których nikt nie wykonuje. Zespół świetnie skoordynowany, ale bez seniora, sprawnie wdraża rozwiązania, które dziesięć lat temu już raz zawiodły. Zespół trzech pokoleń bez sprzężeń jest gorszy od zespołu jednopokoleniowego, bo różnorodność bez integracji wytwarza konflikt (rozdz. 11).

Iloczyn ma te same trzy konsekwencje praktyczne co inne formuły Biblioteki (109, 518):

1. Najwyższy zwrot daje podniesienie najsłabszego czynnika, a nie dalsze wzmacnianie najsilniejszego.
2. Program nie może być sumą działań dla „młodych”, „seniorów” i „przedsiębiorców”, bo każdy resort wzmacnia „swoją” grupę, a nikt — krawędzi między nimi.
3. Ocena musi być publiczna i porównawcza. Inaczej każda instytucja ogłosi się „międzypokoleniową”.

1.6. Model M3 w systemie formuł Biblioteki

Model 3A jest w kanonie „silnikiem” wzrostu czynników formuły $Z = B \times K \times S \times P$ (102, 518). Model M3 dodaje do silnika **przekładnię** (3C) i **paliwo** (3G). Silnik bez przekładni kręci się w miejscu. Przekładnia bez paliwa nie ma czego przenosić.

Tabela 5. *Model M3 w systemie formuł Biblioteki*

Formuła	Dokument	Rola M3
Z = B × K × S × P	Wizja (102)	M3 pokazuje, *kto* i *jak* podnosi każdy czynnik: bezpieczeństwo (B), konkurencyjność (K), kreatywność społeczeństwa (S), prawomocność (P)
3A = AN × AB × AD	Model 3A (518)	M3 przypisuje każdej zdolności klucze pokoleń i sprzężenia; Ā jest pierwszym czynnikiem Z_M3
IK3G = (K1…K7)^□	Klasa sprawcza jako korelator (411)	IK3G mierzy korelator państwa; Z_M3 mierzy zespół i misję; Obserwatorium agreguje Z_M3 jako jedno ze źródeł dla K2 i K7
Ł = C × M × R × B	Kodeks sterowania (501)	Karta Pętli daje cel, miernik, regułę korekty i bezpiecznik; Karta M3 dodaje klucze, krawędzie i zegary
I = A × K × W × S × J	Ekonomia instytucjonalna (507)	test antyrentowy staje się filtrem „ciemnych” sprzężeń: monopolu informacji, bramy proceduralnej i zmowy (rozdz. 2.6)
P = J × R × N	Kontrakt Społeczny (104)	kontrakt pokoleniowy jest kooperacją (C3) z jawnym rachunkiem korzyści i kontrolą Narodu
ZGODA = T × C × W × E	Psychologia społeczna (412)	zaufanie jest jakością krawędzi C3; jego spadek obniża C̄ całego państwa
Formuła systemu (8 składników)	strona /wdrozenia/	wspólna misja, jawny graf agentów, sprzężenie zwrotne i kontrola obywatelska to w M3 odpowiednio: Karta M3, krawędzie człowiek–agent, oś 3A i Barometr Sprzężeń

1.7. Cztery cele: co Model M3 ma zapewnić

Tabela 6. *Cztery cele TechnoSanacji w języku Modelu M3*

Cel	Czynnik Z	Co znaczy w M3	Miernik przewodni
Bezpieczne państwo	B	Rezerwa Kompetencji trzech pokoleń, komunikacja kryzysowa cyfrowa i analogowa, procedury ręczne seniorów i automaty juniorów pod jedną dyrektywą	rzeczywisty czas utrzymania i odtworzenia funkcji krytycznej; T_B gminy
Konkurencyjna gospodarka	K	Absorpcja zdolności przez Spółki 3G i Akcelerator: technologia staje się kompetencją, a sukcesja nie przerywa ciągłości firm	czas od prototypu do kontraktu; przeżywalność 3-letnia Spółek 3G
Kreatywne społeczeństwo	S	Pierwsza misja dla juniora, aktywny seniorat, jawne autorstwo, mikrozadania 30/60/120 minut	udział juniorów w zespołach wynikowych; retencja obu stron po 6 miesiącach
Ład ustrojowy oparty na cybernetyce	P	Pętle domknięte w prawie i w misjach: sygnał → klucze → decyzja → wynik → Karta Lekcji → nowa reguła	T_D; odsetek misji z kompletną Kartą M3 i śladem decyzji

1.8. Granice formuły i warunki obalenia

Formuła M3 nie mówi, ile osób z każdego pokolenia zatrudnić ani którą technologię wybrać. Mówi, jakie warunki musi spełnić zespół, aby ludzie, narzędzia i czas zamieniały się w zdolność. Wybór wariantu pozostaje decyzją człowieka z mandatem, bo nie istnieje neutralna reguła agregacji wielu kryteriów (twierdzenie Arrowa, ZMA).

Zgodnie ze standardem Kodeksu (501) formuła ma warunki obalenia. Model M3 należy uznać za błędny lub wymagający przebudowy, jeżeli w pilotażu z grupą kontrolną:

1. człony interakcji (g·c, c·a) w regresji wyniku zespołu nie są istotne, a model addytywny wyjaśnia wynik równie dobrze — wtedy „multiplikacja" jest metaforą, nie modelem (hipoteza H1);
2. zespoły z krawędzią poniżej progu τ_c nie osiągają wyników istotnie gorszych, niż przewiduje średnia — wtedy bramka jest zbędna (H2);
3. zespoły trzypokoleniowe nie popełniają mniej błędów decyzyjnych ani nie mają trwalszych wdrożeń niż zespoły jedno- i dwupokoleniowe tej samej wielkości (H3);
4. mierniki krawędzi dają się łatwo „pompować" bez poprawy wyniku, mimo dwustronnego pomiaru i zapieczętowanego audytu (H8).

2. Uściślenia: co znaczy dziewięć słów

2.1. 3G: trzy pokolenia jako trzy klucze

Pokolenia są tu kluczami, a nie rocznikami. Kanon mówi to wprost: wiek nie nadaje automatycznej roli (Program 2G). Przedziały wiekowe służą tylko jako statystyka rekrutacji i porównań.

Tabela 7. *Trzy klucze 3G — zakres umowny, wkład, ryzyko i dowody*

	G1 Juniorzy	G2 Przedsiębiorcy ery AI	G3 Seniorzy
Zakres umowny (statystyka)	ok. 18–34 lat (Gen Z i najmłodsi milenialsi); niepełnoletni tylko w zadaniach edukacyjnych	ok. 35–54 lat („pokolenie środka") i każdy, kto trzyma ryzyko i wynik	55+ (eksperci), 60+ (polityka senioralna)
Klucz (411)	**tempo i narzędzia**	**wynik i ryzyko**	**konsekwencja i ciągłość**
Wnosi	tempo uczenia, biegłość w AI i danych, eksperyment, sieci rówieśnicze	kapitał, organizację, sprzedaż, odpowiedzialność prawną, orkiestrację agentów	sieć, reputację, wiedzę ukrytą, pamięć awarii, procedury ręczne, czytanie ryzyka
Typowe ryzyko bez sprzężeń	brak pierwszego szczebla, praca bez autorstwa, emigracja	przeciążenie, krótkowzroczność wyniku, wąskie gardło właściciela	wykluczenie, ageizm, utrata wiedzy przy odejściu, gerontokracja
Co mówi korpus	−13% zatrudnienia 22–25 lat w zawodach narażonych na AI; +30–43% wydajności nowicjuszy z AI [3K3G]	AI jest komplementarne wobec ekspertyzy w zawodach złożonych; średni wiek założyciela firmy o najwyższym wzroście to ok. 45 lat (411)	utrata wiedzy przy emeryturach to stały motyw literatury zarządzania wiedzą; osoby 50+ to ok. 30% polskiej siły roboczej (411)

Korpus 3K3G zawiera ciekawy wynik bez odpowiednika w kanonie: młodsi i starsi przedsiębiorcy częściej stawiają na wartość społeczną i środowiskową, a przedsiębiorcy w średnim wieku na wartość komercyjną [3K3G: Digital Empowerment and the Rise of Youth Entrepreneurship]. W języku M3 oznacza to możliwy **sojusz skrzydeł G1 + G3** wobec G2 i zarazem napięcie co do celu misji. Karta M3 rozstrzyga je jawnie w polu „wynik" [synteza].

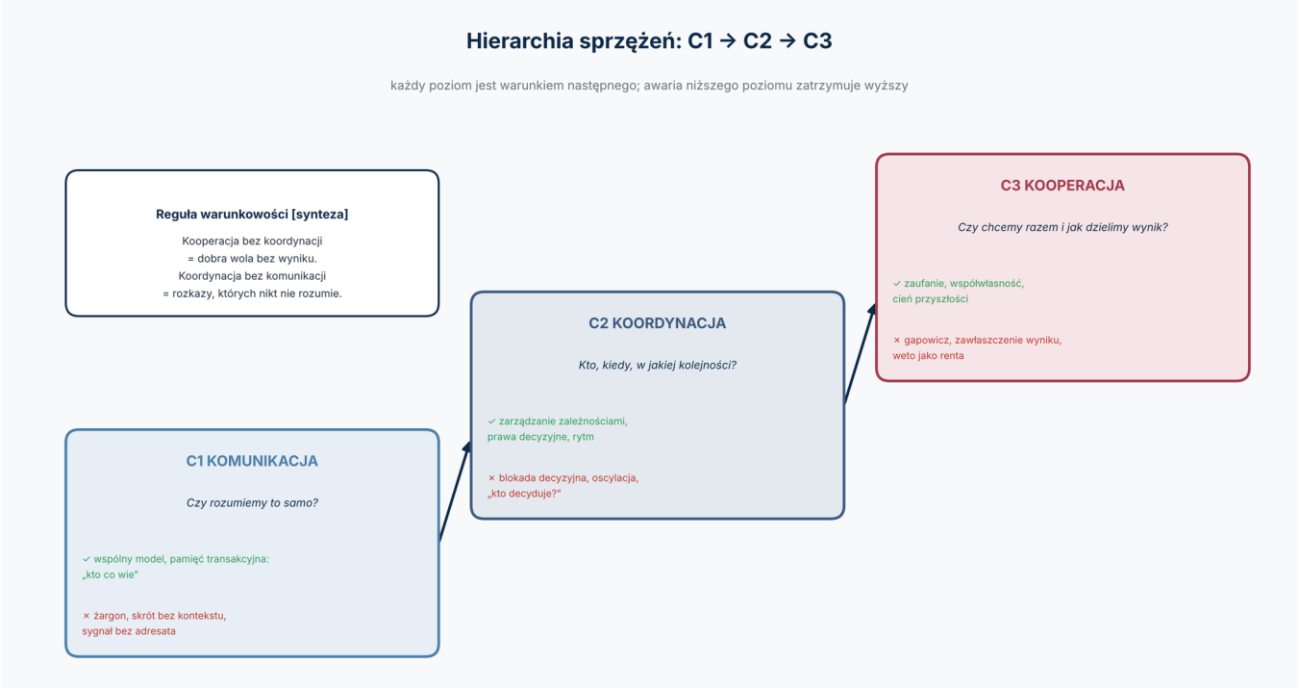
2.2. 3C: trzy poziomy sprzężenia

Tabela 8. *Trzy sprzężenia 3C — pytanie, przedmiot, teoria, awaria i odpowiedniki cybernetyczne*

	C1 Komunikacja	C2 Koordynacja	C3 Kooperacja
Pytanie	Czy rozumiemy to samo?	Czy robimy to we właściwej kolejności i rytmie?	Czy chcemy to robić razem i dzielić wynik?
Przedmiot	znaczenia, sygnały, wspólne modele mentalne	zależności, prawa decyzyjne, stałe czasowe	bodźce, zaufanie, współwłasność, cień przyszłości
Teoria w korpusie	wspólne modele mentalne; pamięć transakcyjna („kto co wie")	Malone i Crowston: zarządzanie zależnościami; koordynacja relacyjna Gittell	gry powtarzane, reputacja, instytucje współpracy (Open Problems in Cooperative AI)
Jak się psuje	żargon pokoleniowy, skrót bez kontekstu, sygnał bez adresata	oscylacja, blokada decyzyjna, „kto decyduje?"	gapowicz, zawłaszczenie wyniku, weto jako renta
Odpowiednik w VSM (Beer)	kanały między S1 a S2–S4, transdukcja, S4	S2 (tłumienie oscylacji), S3	S3 i S3* (zasoby, audyt), S5 (cel wspólny)

	C1 Komunikacja	C2 Koordynacja	C3 Kooperacja
Odpowiednik u Mazura	receptory → korelator (tor informacyjny)	korelator → efektory (tor decyzyjny)	akumulator i alimentatory (wspólne zasoby) [synteza]
Wpływ na zegary 3A	wydłuża skuteczne wyprzedzenie τ	skraca czas martwy θ i czas decyzji T_D	wydłuża czas kupiony przez bufor T_B

Hierarchia, nie lista [synteza]. C1 jest warunkiem C2, a C2 warunkiem C3. Kooperacja bez koordynacji daje dobrą wolę bez wyniku. Koordynacja bez komunikacji daje rozkazy, których nikt nie rozumie. Korpus pokazuje zależność C1 → C2 wprost. Dla C2 → C3 dowód jest pośredni: instytucje, które promują współpracę, to te, które ułatwiają komunikację, zrozumienie i dotrzymywanie zobowiązań [3K3G: Open Problems in Cooperative AI].



Rysunek 4. Hierarchia sprzężeń C1 → C2 → C3 i typowe awarie każdego poziomu

2.3. 3A: trzy zdolności w czasie

Model 3A (518) jest w tej publikacji przyjęty bez zmian. Przypomnijmy go w jednym akapicie. **Antycypacja** działa przed zakłóceniem: wykrywa sygnał i uruchamia działanie, zanim zmiana stanie się kosztowna. **Absorpcja** działa w trakcie i ma dwie twarze: absorpcję szoku (AB-S), która kupuje czas, i absorpcję zdolności (AB-Z), która zamienia nową technologię w krajową kompetencję. **Adaptacja** działa po zakłóceniu: zmienia model, regułę, budżet i kadry. Specyfikacje używają pięciu faz A–A–O–A–T (antycypacja, absorpcja, odtworzenie, adaptacja, transformacja).

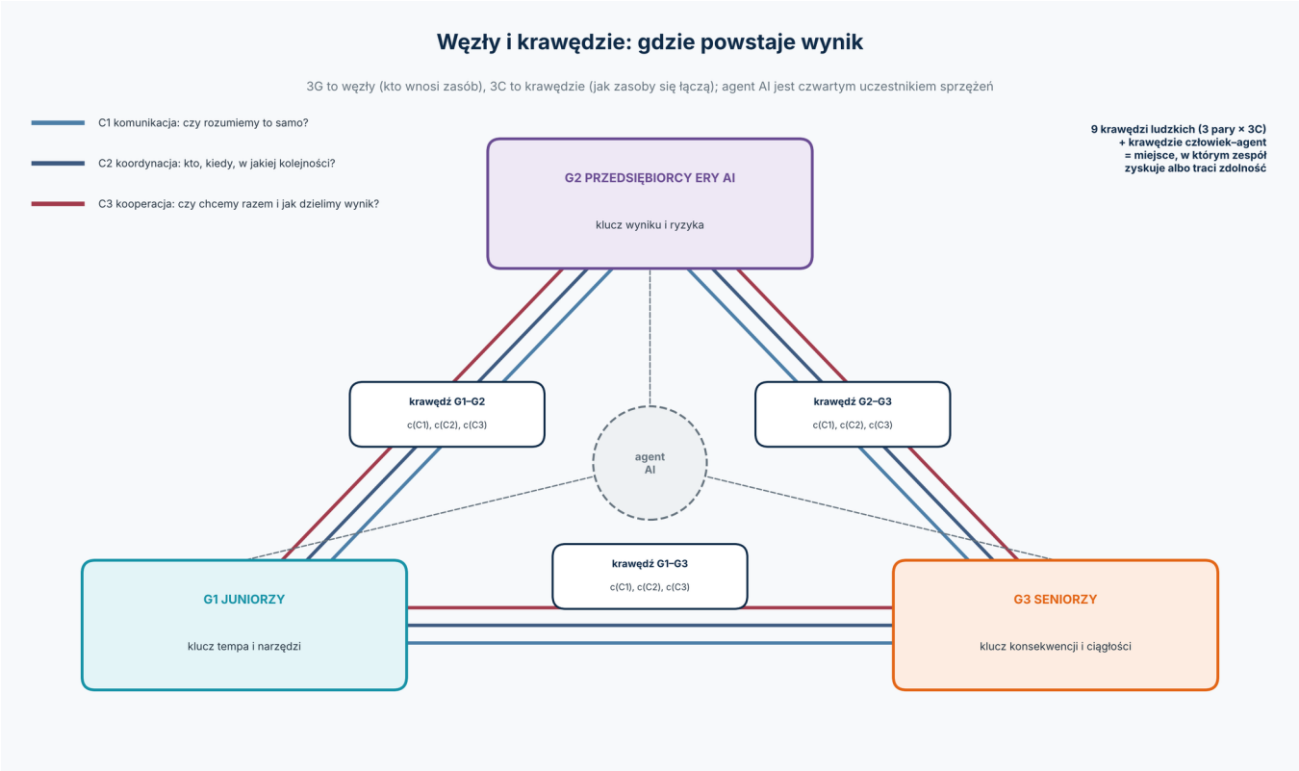
Model M3 dodaje do 3A jedno uściślenie: **każda zdolność 3A jest zdolnością zespołu, a nie instytucji abstrakcyjnej.** Antycypuje ktoś konkretny, kto przekazuje sygnał komuś konkretnemu, kto ma prawo i zasoby, by zareagować. Dlatego zdolność AN zależy od krawędzi C1, zdolność AB od krawędzi C2 i C3, a zdolność AD od krawędzi C3 i od protokołu kluczy.

2.4. Agent AI: czwarty uczestnik sprzężeń

Agent AI nie jest czwartym pokoleniem. Nie ma interesu, reputacji ani odpowiedzialności prawnej. Jest jednak uczestnikiem sprzężeń: przyjmuje i wysyła sygnały (C1), wykonuje zadania w zależności od innych zadań (C2) i „kooperuje" w sensie gier powtarzanych (C3). Korpus dostarcza trzech ostrzeżeń:

1. **C1:** komunikacja między agentami zawodzi w przewidywalny sposób. Taksonomia MAST obejmuje 14 trybów awarii w trzech grupach: projekt systemu, rozjazd między agentami, brak weryfikacji [3K3G].
2. **C2:** koordynacja agentów przy „skorumpowanej komunikacji" jest krucha [3K3G: Be Careful Who You Trust].
3. **C3:** modele LLM współpracują w grach powtarzanych niezależnie od prawdopodobieństwa kontynuacji gry, czyli inaczej niż ludzie, a ich strategie zmieniają się nieprzewidywalnie między wersjami [3K3G: Time Without Death; Large language models converge on competitive rationality].

Wniosek [synteza]: każda krawędź człowiek–agent dostaje własną wartość c we wzorze M3. Karta Agenta musi mieć właściciela z klucza wyniku (G2) i recenzenta konsekwencji (G3). Junior (G1) jest naturalnym operatorem agenta, ale nie powinien być jego jedynym kontrolerem.



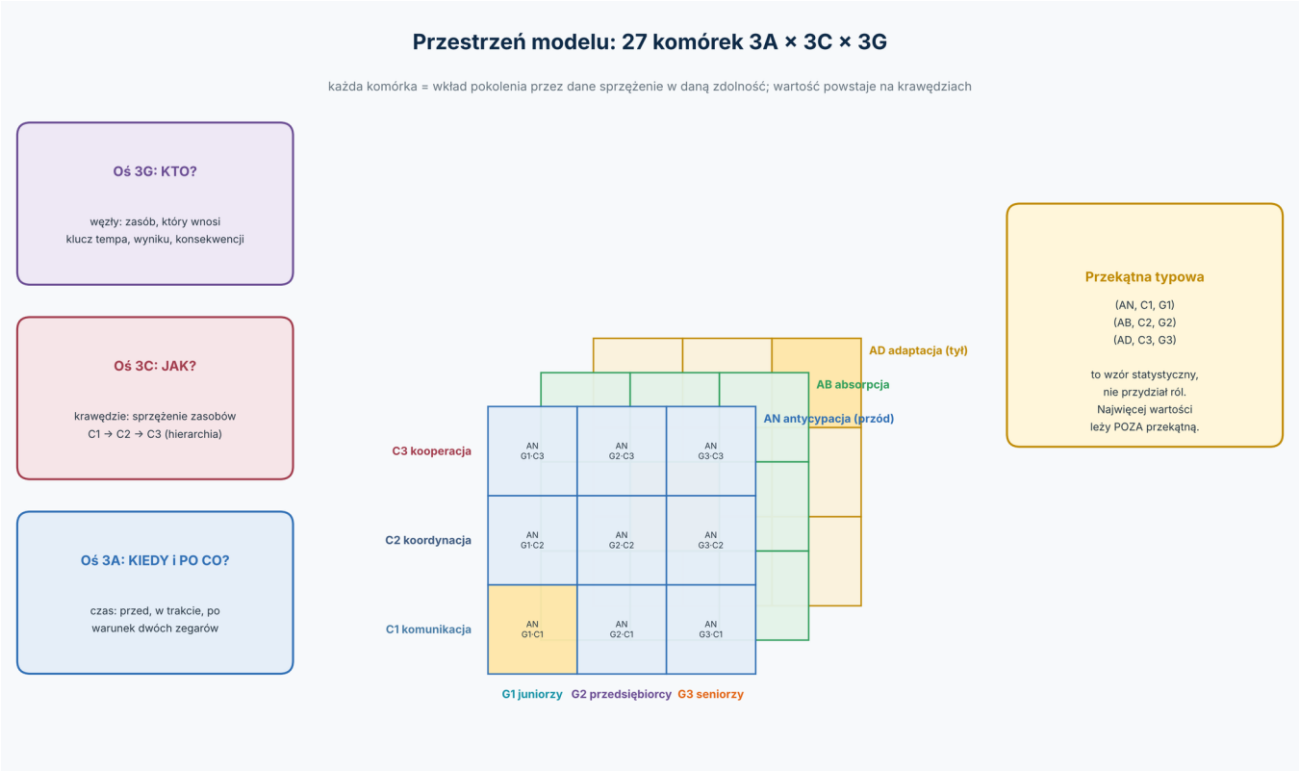
Rysunek 5. Węzły i krawędzie: 3G to węzły, 3C to krawędzie; agent AI jest czwartym uczestnikiem sprzężeń

2.5. Przestrzeń modelu: 27 komórek

Trzy osie tworzą przestrzeń 3 × 3 × 3, czyli 27 komórek. Komórka (A_i, C_j, G_k) opisuje typowy wkład pokolenia k przez sprzężenie j w zdolność i oraz typową awarię. Atlas wszystkich 27 komórek zawiera rozdział 6.

Dwie uwagi chronią przed złym użyciem atlasu. Po pierwsze, każda komórka realizuje się na **krawędzi**: wkład juniora w antycypację przez komunikację nie istnieje, jeśli nie ma odbiorcy w kluczu wyniku. Po drugie, z kanonu i korpusu wynika **przekątna typowa** — junior najczęściej

wnosi tempo do antycypacji i komunikacji, przedsiębiorca organizuje koordynację w absorpcji, senior niesie kooperację i pamięć w adaptacji. To jednak wzór statystyczny, nie przydział ról. **Najwięcej wartości leży poza przekątną**: senior w antycypacji („to już było w 2006 r."), junior w adaptacji (process mining pokazuje, gdzie procedura zjada czas), przedsiębiorca w komunikacji (przekład sygnału na koszt).



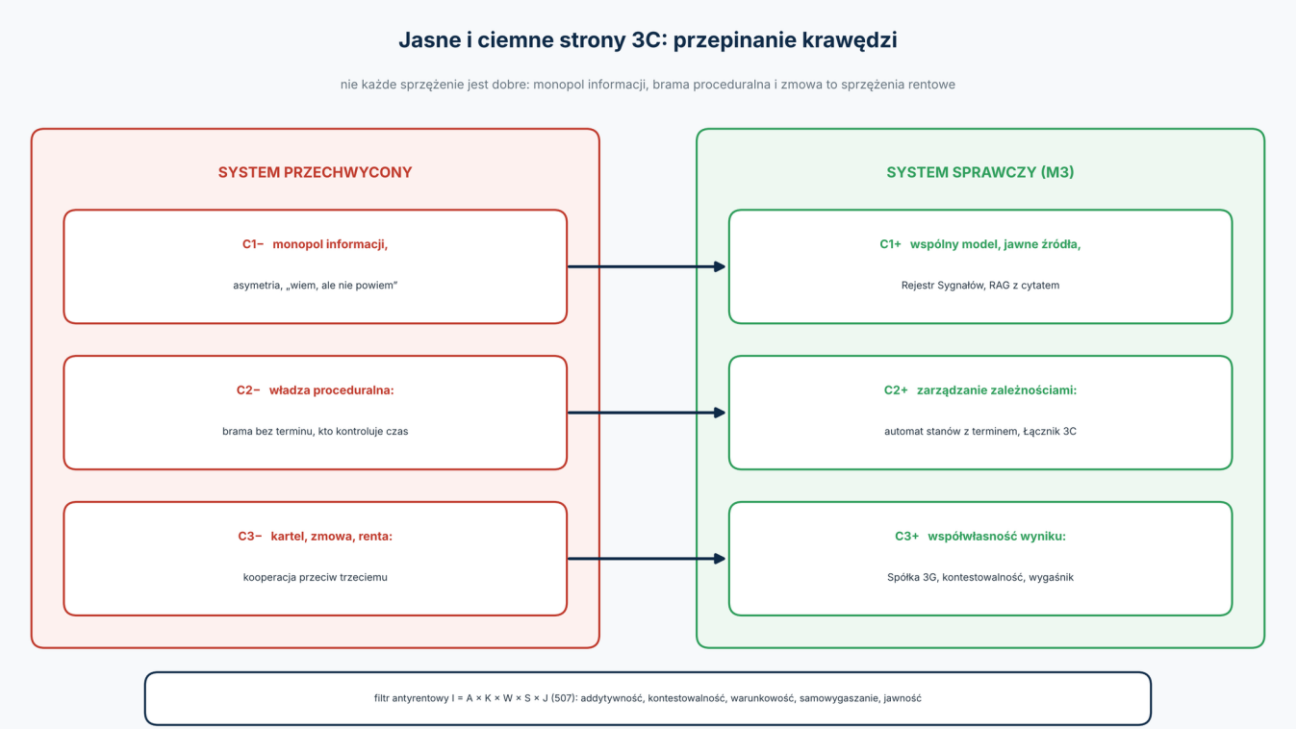
Rysunek 6. Przestrzeń modelu 3A × 3C × 3G: 27 komórek i przekątna typowa

2.6. Jasne i ciemne strony 3C

Nie każde sprzężenie jest dobre. To najważniejsze uściślenie tej publikacji, bo bez niego Model M3 mógłby wzmacniać to, co TechnoSanacja chce usunąć.

- **Ciemna komunikacja (C1−)** to monopol informacji: ktoś wie, ale nie mówi, bo jego władza opiera się na asymetrii.
- **Ciemna koordynacja (C2−)** to władza proceduralna: ktoś kontroluje czas i kolejność, więc kontroluje ludzi i przedsiębiorców. Brama bez terminu jest koordynacją zamienioną w rentę.
- **Ciemna kooperacja (C3−)** to kartel i zmowa: kooperacja przeciw trzeciemu — klientowi, podatnikowi, konkurentowi albo następnemu pokoleniu.

Model M3 liczy więc tylko **jasne sprzężenia**. Wartość c mierzy jakość krawędzi łącznie z jej jawnością i kontestowalnością. Każde sprzężenie przechodzi filtr antyrentowy z Ekonomii instytucjonalnej (507): I = A × K × W × S × J — addytywność, kontestowalność, warunkowość, samowygaszanie i jawność. Kooperacja, która nie przechodzi tego filtra, nie podnosi C̄, tylko trafia do Rejestru Przywilejów Regulacyjnych (501).

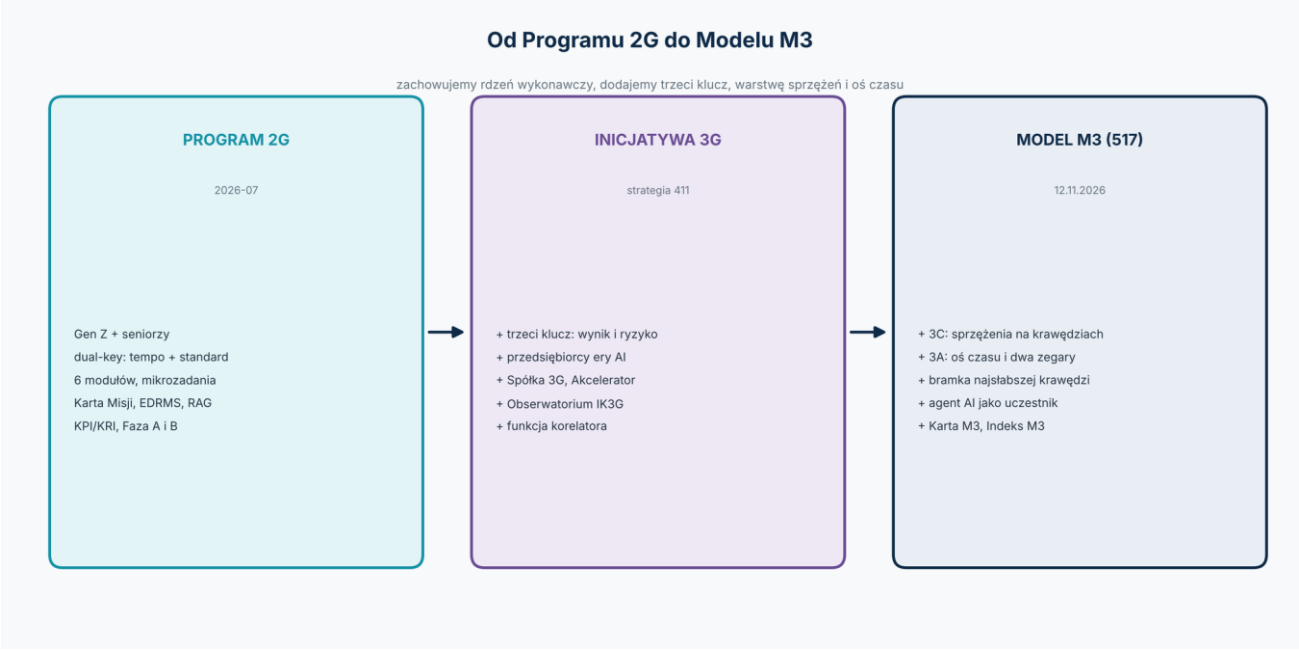


Rysunek 7. Jasne i ciemne strony 3C: przepinanie krawędzi z rentowych na sprawcze

2.7. Od Programu 2G do Modelu M3

Tabela 9. *Ewolucja metody — Program 2G, Inicjatywa 3G, Model M3*

Wymiar	Program 2G	Inicjatywa 3G (411)	Model M3 (517)
Podmiot	Gen Z i seniorzy	juniorzy, przedsiębiorcy ery AI, seniorzy	trzy klucze według funkcji + agenci AI jako uczestnicy
Bezpiecznik decyzji	dual-key: tempo + standard	trzy klucze; decyzja wysokiego wpływu wymaga zgody trzech kluczy	protokół trzech kluczy: test, Karta Rozbieżności, weto tylko przy nieodwracalności
Relacje	Łącznik 2G (komunikacja, harmonogram, eskalacja)	Graf Wiedzy 3G, Rejestr Misji	3C mierzone na dziewięciu krawędziach; Łącznik 3C; Barometr Sprzężeń
Czas	brak (pilotaż i mapa drogowa)	Model 3A jako pętla korelateracji	dwa zegary 3A w każdej misji; 3C jako przekładnia zegarów
Miernik	KPI aktywacji, współpracy, produktu, wpływu	IK3G, wskaźnik kontrolny pokoleń	Z_M3 zespołu, Indeks M3, wskaźnik pokoleń liczony śladem decyzji
Status dowodowy	brak testu	hipotezy H1–H6	hipotezy H1–H8 z grupą kontrolną i warunkami obalenia



Rysunek 8. Od Programu 2G do Modelu M3: co zachowujemy, co dodaje Inicjatywa 3G, co dodaje M3

2.8. Słowa, które w erze AI zmieniają znaczenie

Tabela 10. *Słowa, które zmieniają znaczenie w Modelu M3*

Słowo	Znaczenie dotychczasowe	Znaczenie w Modelu M3
Pokolenie	rocznik, kohorta, grupa interesu	klucz funkcjonalny w zespole: tempo, wynik albo konsekwencja
Współpraca pokoleń	spotkanie, warsztat, „dialog”	zmierzone sprzężenie C1–C3 na konkretnej krawędzi, z wynikiem i śladem decyzji
Mentoring	jednostronny transfer od starszego do młodszego	dwukierunkowa krawędź: wiedza ukryta seniora ↔ biegłość AI juniora (reverse mentoring)
Zgoda trzech kluczy	weto każdej strony	test obowiązkowy; brak zgody zapisuje się w Karcie Rozbieżności
Koordynacja	zebranie, harmonogram	zarządzanie zależnościami z jawnymi prawami decyzyjnymi i terminami
Kooperacja	dobra wola	współwłasność wyniku, ochrona autorstwa i cień przyszłości; filtr antyrentowy
Odporność	zapasy i plany	zdolność zespołu do sprzężenia sygnału, bufora i lekcji w czasie
Agent AI	narzędzie	uczestnik sprzężeń z Kartą Agenta, właścicielem, logiem i warunkiem zatrzymania
Senior	świadczeniobiorca, koszt demograficzny	pamięć Rzeczypospolitej, klucz konsekwencji, wspólnik
Junior	stażysta, odbiorca edukacji	autor pierwszej misji, klucz tempa, operator agentów

3. Dziesięć tez

Najkrótsza wersja metody.

1. **Zdolność jest iloczynem trzech osi.** Kto (3G), jak (3C) i kiedy (3A) — żadna oś nie zastępuje innej.
2. **Wynik powstaje na krawędziach, nie w węzłach.** Mierzymy jakość dziewięciu krawędzi pokoleń, a nie liczbę osób z każdego rocznika.
3. **Najsłabsza krawędź decyduje.** Zero na jednej krawędzi zeruje całość; najwyższy zwrot daje naprawa najsłabszego sprzężenia.
4. **Komunikacja → koordynacja → kooperacja.** Każdy poziom jest warunkiem następnego; nie da się kupić zaufania bez wspólnego języka i jasnych praw decyzyjnych.
5. **3C jest przekładnią 3A.** Komunikacja wydłuża wyprzedzenie ostrzeżenia, koordynacja skraca czas martwy reakcji, kooperacja wydłuża czas, który kupuje bufor.
6. **Klucz według funkcji, nie według wieku.** Wiek jest statystyką; rola wynika z wkładu, ryzyka i odpowiedzialności.
7. **Zgoda trzech kluczy jest testem, nie wetem.** Spór jest jawny, decyduje człowiek z mandatem, a weto przysługuje tylko konsekwencjom nieodwracalnym.
8. **Agent AI jest uczestnikiem, nie pokoleniem.** Ma Kartę Agenta, właściciela i recenzenta; jego „kooperacja” jest parametrem, nie zaufaniem.
9. **Liczą się tylko jasne sprzężenia.** Monopol informacji, władza proceduralna i kartel to ciemne 3C; filtr antyrentowy wyklucza je z wyniku.
10. **M3 jest hipotezą do testu.** Pilotaż ma grupę kontrolną, warunki obalenia i obowiązek publikacji wyniku niezależnie od tego, czy potwierdza model.

4. Diagnoza: Polska 2026 — zasoby pokoleń bez sprzężeń

4.1. Trzy zasoby, trzy luki

Polska nie cierpi na brak ludzi z kompetencjami. Cierpi na brak mechanizmu, który łączy ich w zespoły zdolne do działania w czasie. Diagnoza Programu 2G brzmiała: „Polsce nie brakuje młodych ludzi zdolnych do szybkiego uczenia ani seniorów posiadających doświadczenie. Brakuje systemu, który nadaje im role, łączy wokół misji, dokumentuje wiedzę, chroni prawa i rozlicza wspólny wynik". Model M3 zachowuje tę diagnozę i uzupełnia ją o dwa brakujące wymiary: przedsiębiorców ery AI i czas.

Tabela 11. *Trzy zasoby i trzy luki — stan 2026*

Zasób	Co mamy	Luka sprzężenia	Skutek dla 3A
Juniorzy (G1)	wysoka biegłość cyfrowa: ok. 75% osób 16–34 lat ma co najmniej podstawowe kompetencje cyfrowe (UE, 2025), 65% osób 16–24 lat używa generatywnej AI [517: Eurostat]	brak pierwszego szczebla i autorstwa; AI zamyka drzwi wejściowe (−13% zatrudnienia 22–25 lat w zawodach narażonych)	słabe receptory AN w instytucjach, które nie wpuszczają młodych do realnych problemów
Przedsiębiorcy ery AI (G2)	dynamiczny sektor MŚP, rosnąca liczba firm technologicznych, „orkiestratorzy" zespołów agentów (411, 607)	niska absorpcja AI: 8,4% polskich przedsiębiorstw stosuje AI wobec 20% w UE (2025); przetargi z jedną ofertą (53,6% powyżej progów UE, 2025) [505]	słaba AB-Z: technologia kupowana jako czarna skrzynka; renta zamiast konkurencji
Seniorzy (G3)	osoby 60+ to ponad jedna czwarta populacji, ok. 40% w 2050 r. [517: KPRM]; osoby 50+ to ok. 30% siły roboczej (411)	33% osób 65–74 lat ma podstawowe kompetencje cyfrowe, 14% osób 55–74 używa generatywnej AI [517: Eurostat]; Polska była ostatnia w UE-27 w Indeksie Aktywnego Starzenia AAI 2013 (27,3 wobec 44,0 w Szwecji) [3K3G]	utrata pamięci awarii i procedur ręcznych — słabsza AB-S i AD

Wszystkie trzy luki są lukami **krawędzi**, a nie węzłów. Juniorzy mają narzędzia, ale nie mają dostępu do problemów, które znają seniorzy. Seniorzy mają wiedzę, ale nie mają kanału, którym mogliby ją przekazać w formie, którą da się użyć z AI. Przedsiębiorcy mają ryzyko i wynik, ale kupują technologię bez ludzi, którzy potrafią ją utrzymać.

4.2. AI zamyka pierwszy szczebel i otwiera dźwignię

Korpus rundy 3K3G (19 334 dokumenty) potwierdza paradoks, od którego zależy cała logika M3. Z jednej strony zatrudnienie osób w wieku 22–25 lat w zawodach najbardziej narażonych na AI spadło o ok. 13% względem innych grup, a spadek skupia się tam, gdzie AI automatyzuje pracę, a nie ją wspomaga (Brynjolfsson, Chandar, Chen 2025, za OECD Employment Outlook 2026) [3K3G]. Z drugiej strony AI najbardziej podnosi wydajność nowicjuszy: o ponad 30% w obsłudze klienta przy średnio 14–15% oraz o 43% wobec 17% u doświadczonych konsultantów (Dell'Acqua i in. 2023) [3K3G].

Z tego wynika praktyczna reguła [synteza]: **AI zabiera juniorom pierwszy szczebel, ale daje im dźwignię. Seniorom zabiera monopol na rutynę, a zostawia sąd, kontekst i**

odpowiedzialność. Jeśli instytucje nie zbudują krawędzi junior–senior, junior straci szczebel, a senior — rolę. Jeśli ją zbudują, junior z AI wykona w tydzień to, co wcześniej trwało kwartał, a senior powie, który z dziesięciu wariantów nie przetrwa kontaktu z rzeczywistością.

4.3. Różnorodność bez sprzężeń szkodzi

Najważniejszy dowód dla tej publikacji jest negatywny. Zróżnicowanie wiekowe samo z siebie nie podnosi wyników firm. Bez mechanizmów integrujących obniża je przez klimat dyskryminacji wiekowej, a dobry kontakt międzypokoleniowy ten mechanizm przerywa (Kunze, Boehm, Bruch 2011, przywoływani w kilku pracach korpusu) [3K3G]. Różnorodność działa dopiero przy wspólnej odpowiedzialności i zaufaniu [3K3G: Managing Multi-Generational and Age-Diverse Teams].

To obala prostą wersję hasła „zespoły międzypokoleniowe są lepsze". Lepsze są zespoły **międzypokoleniowe i sprzężone**. Zespół trzech pokoleń bez komunikacji, koordynacji i kooperacji może być gorszy od zespołu jednopokoleniowego. Dlatego wskaźnik kontrolny pokoleń, liczony jako sam skład osobowy, jest niebezpieczny (rozdz. 15).

4.4. Słabe dowody dla mentoringu, mocne dla koordynacji

Diagnoza musi być uczciwa także wobec własnego kanonu. Dowody dla poszczególnych cegiełek M3 mają różną siłę.

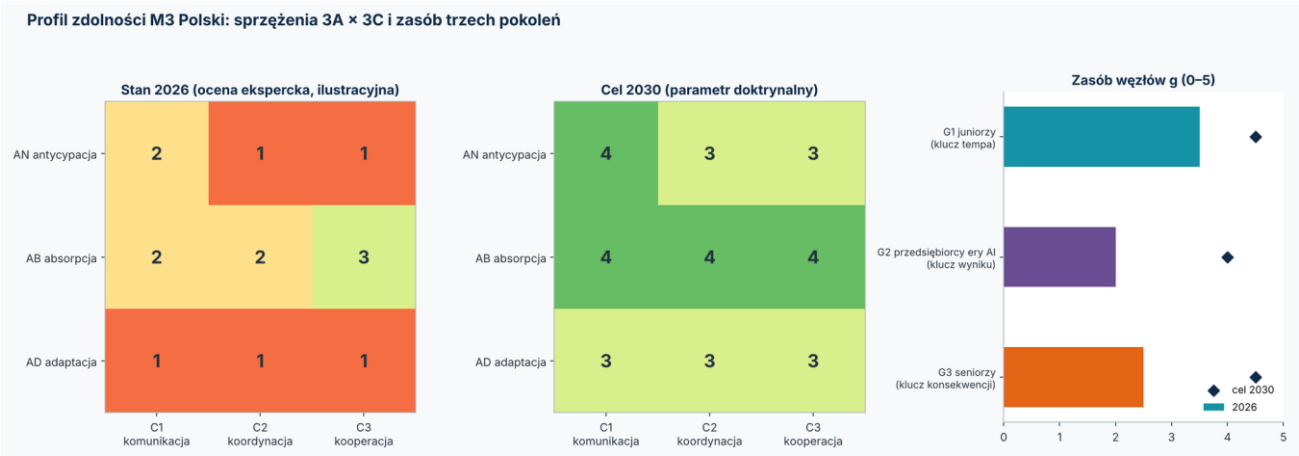
Tabela 12. *Siła dowodów dla cegiełek Modelu M3 (na podstawie ekstraktu S1–S13 korpusu 3K3G)*

Cegiełka	Co korpus potwierdza	Siła dowodu
Pokolenia różnią się językiem i kodami	różnice w kodach komunikacji; granice roczników są umowne	średnia
Mentoring odwrócony	obniża lęk technologiczny i stereotypy	**słaba** (studia przypadków, deklaracje)
Wiedza ukryta w sukcesji	przechodzi przez wspólną praktykę, nie przez dokumenty	średnia (badania jakościowe)
Zaufanie i dzielenie się wiedzą w Polsce	zaufanie i kultura współpracy silnie wpływają na dzielenie się wiedzą ukrytą (514 profesjonalistów, budownictwo)	średnia
Koordynacja jako zarządzanie zależnościami	komunikacja konieczna, nie wystarczająca	**mocna** (teoria ugruntowana)
Różnorodność bez integracji	klimat dyskryminacji → gorszy wynik; dobry kontakt to przerywa	**mocna**
AI a pierwszy szczebel kariery	−13% zatrudnienia 22–25 lat w zawodach narażonych	**mocna** (dane administracyjne; replikacje mieszane)
AI a nowicjusze	+30–43% wydajności; zawężanie luk	**mocna** (eksperymenty polowe)
Programy międzypokoleniowe a dobrostan seniorów	mały, nieistotny efekt (ES 0,33; 95% CI od −0,35 do 1,01)	**słaba / nieistotna**
Efekt iloczynu trzech pokoleń i trzech C	brak bezpośredniego testu	**luka**
Stabilne dopasowanie mentor–podopieczny (Gale–Shapley)	0 trafień w korpusie	**luka**
Prawo Goodharta	miernik ustawiony jako cel przestaje mierzyć	**mocna**

Bilans jest jednoznaczny: **mocne dowody są na brzegach modelu** (AI i juniorzy, koordynacja, ryzyko różnorodności bez integracji, Goodhart). **Środek, czyli efekt trzech pokoleń razem, nie jest potwierdzony.** To zgodne z ustaleniem rundy ZMA, że mechanizm 2G/3G nie ma potwierdzenia w korpusie. Model M3 wyciąga z tego jedyny uczciwy wniosek: zamiast ogłaszać efekt, buduje procedurę, która go zmierzy (rozdz. 18).

4.5. Profil zdolności M3 Polski

Rysunek poniżej pokazuje ekspercki profil M3 Polski: dziewięć sprzężeń 3A × 3C (skala 0–5) oraz zasób trzech kluczy. To ocena ilustracyjna, oparta na diagnozach Biblioteki (606, 102, 405, 411) i destylatach. Przed użyciem decyzyjnym wymaga kalibracji panelem ekspertów metodą AHP.



Rysunek 9. Profil zdolności M3 Polski: sprzężenia 3A × 3C i zasób trzech pokoleń — stan 2026 (ocena ekspercka, ilustracyjna) i cel 2030 (parametr doktrynalny)

Profil ma kształt typowy dla państwa „gaszącego pożary", opisany już w Modelu 3A: najwyższa jest absorpcja przez kooperację (samoorganizacja społeczna, jak w 2022 r.), a najniższy jest cały wiersz adaptacji. Model M3 dodaje do tej obserwacji trzy nowe:

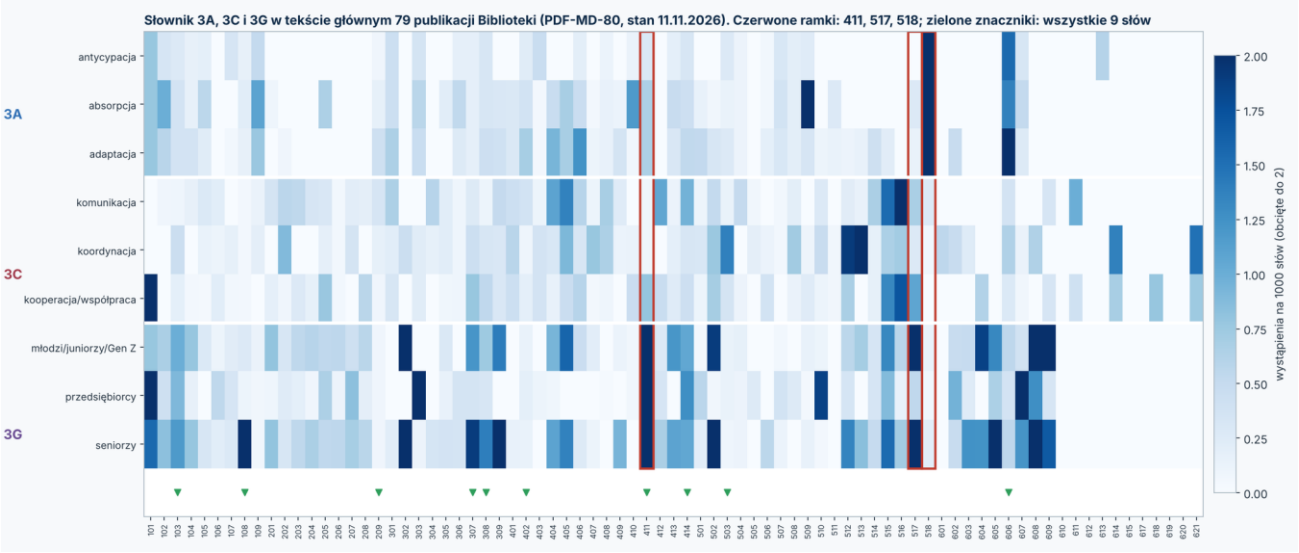
1. **Antycypacja jest słaba nie z braku sygnałów, lecz z braku koordynacji.** Sygnały istnieją (AN × C1 = 2), ale nikt nie ma prawa i obowiązku na nie zareagować (AN × C2 = 1). To „szary nosorożec" w czystej postaci.
2. **Adaptacja jest słaba we wszystkich trzech sprzężeniach.** Lekcja nie ma języka (C1), nie ma właściciela zmiany reguły (C2) i nie ma podziału korzyści z reformy (C3). Kto traci na zmianie, ten ją blokuje.
3. **Najsłabszym węzłem jest klucz wyniku.** Przedsiębiorcy ery AI są w Polsce nieliczni w stosunku do potrzeb, a ich czas jest najdroższy. Pokolenie środka jest przeciążone. To dlatego KRI „przeciążenie pokolenia środka" jest w panelu M3 obowiązkowe.

Średnia geometryczna profilu sprzężeń wynosi dziś ok. 0,36 w skali 0–1, a cel 2030 — ok. 0,71. Indeks M3 dziewięciu składowych (radar w rozdz. 15) rośnie w tym samym okresie z ok. 0,42 do ok. 0,80.

4.6. Dwie metody, które o sobie nie wiedzą: pomiar Biblioteki

Kanon nazywa Model 3A metodą, a Program 2G i Inicjatywę 3G — mechanizmem wykonawczym. Czy te dwie rzeczy są ze sobą połączone? Publikacja mierzy to wprost na pełnym tekście głównym 79 publikacji Biblioteki dłuższych niż 600 słów (PDF-MD-80, stan 11.11.2026; cały zbiór 80 publikacji liczy ok. 869 tys. słów). Dla każdej publikacji policzono wystąpienia dziewięciu słów

modelu: antycypacja, absorpcja, adaptacja; komunikacja, koordynacja, kooperacja/współpraca; młodzi/juniorzy/Gen Z, przedsiębiorcy, seniorzy.



Rysunek 10. Słownik 3A, 3C i 3G w tekście głównym 79 publikacji Biblioteki (PDF-MD-80); czerwone ramki: 411, 517, 518; zielone znaczniki: publikacje używające wszystkich dziewięciu słów

Tabela 13. *Wyniki pomiaru słownika M3 w Bibliotece*

Miara	Wynik
Publikacje używające wszystkich trzech słów 3A	30 z 79
Publikacje używające wszystkich trzech słów 3C	36 z 79
Publikacje odwołujące się do wszystkich trzech grup 3G	45 z 79
Publikacje używające wszystkich dziewięciu słów	**10 z 79**: 103, 108, 209, 307, 308, 402, 411, 414, 503, 606
Publikacje odwołujące się jednocześnie do „3A” i do „2G/3G”	23 z 79
Program 2G (517): słowo „antycypacja” / odwołanie do „3A”	0 / 0
Model 3A (518): „koordynacja” / „kooperacja” lub „współpraca”	1 / 0

Wynik jest jednoznaczny: **metoda czasu (3A) i metoda ludzi (2G/3G) żyją w osobnych dokumentach.** Model 3A wymienia 2G/3G pięć razy, ale nie opisuje, jak pokolenia mają antycypować, absorbować i adaptować. Program 2G opisuje pokolenia szczegółowo, ale nie zna zegarów. Jedyną publikacją, która łączy oba słowniki w znaczącej skali, jest Klasa sprawcza jako korelator (411). Jednak nawet tam słowa „komunikacja” i „koordynacja” występują po razie. Warstwa relacyjna — 3C — jest w kanonie praktycznie nieobecna jako metoda, choć jest obecna jako język potoczny.

Pomiar ma ograniczenia: plik PDF-MD-80 nie zawiera słowników, aneksów i części tabel, a proste dopasowanie słów nie rozróżnia znaczeń (np. „współpraca” w znaczeniu potocznym). Wniosek jest jednak odporny na metodę: Biblioteka ma metodę czasu i mechanizm ludzi, ale nie ma metody sprzężeń. Rekomendacje zmian w poszczególnych dokumentach zawiera osobny dokument 517R.

WNIOSEK DIAGNOZY

Polska nie cierpi na brak juniorów, przedsiębiorców ani seniorów. Cierpi na brak krawędzi między nimi i na brak zegara, który mówi, czy te krawędzie zdążą przed kryzysem. Ma różnorodność bez integracji, sygnały bez adresata, technologię bez kompetencji utrzymania i lekcje bez zmiany reguły. Celem Modelu M3 jest zbudowanie tych krawędzi, zmierzenie ich i podłączenie do pętli 3A — jawnie, z właścicielem wyniku i w granicach praw uczestnika.

5. Rdzeń formalny: węzły, krawędzie i czas

Ten rozdział jest najbardziej techniczny, ale każdą formułę tłumaczy na zdanie. Czytelnik, który nie potrzebuje formalizmu, może przejść do wniosków w rozdz. 5.9.

5.1. Trzy zbiory i jedna funkcja

Zespół (misję, węzeł, domenę) opisujemy trzema zbiorami [synteza na podstawie 3K3G, rozdz. 3.2, i 518, rozdz. 6]:

- **Węzły (3G):** $g_k \in [0, 1]$ dla $k = 1, 2, 3$ — zasób wnoszony przez osobę trzymającą klucz tempa, wyniku i konsekwencji (iloczyn obecności, kompetencji i dostępnego czasu).
- **Krawędzie (3C):** $c_{e,j} \in [0, 1]$ dla krawędzi $e \in \{G1–G2, G2–G3, G1–G3\}$ i sprzężeń $j \in \{C1, C2, C3\}$. Opcjonalnie krawędzie człowiek–agent $e \in E_A$.
- **Czas (3A):** $a_i \in [0, 1]$ dla $i \in \{AN, AB, AD\}$ oraz cztery wielkości czasowe: τ (wyprzedzenie ostrzeżenia), θ (czas martwy reakcji), T_B (czas kupiony przez bufor), T_D (czas decyzji adaptacyjnej).

Funkcją wyniku jest Z_{M3} z rozdz. 1.2. W języku teorii sterowania (518, rozdz. 6) M3 jest regulatorem, którego **model** (Conant–Ashby) jest rozproszony między trzy klucze, a **kanały** między nimi mają skończoną przepustowość i opóźnienie. Jakość kanałów to właśnie c.

5.2. Trzy sposoby agregacji

Ekonomia zna trzy podstawowe sposoby łączenia czynników produkcji i każdy z nich odpowiada innej tezie o pokoleniach:

Tabela 14. *Trzy modele agregacji i ich znaczenie dla współpracy pokoleń*

Model	Wzór	Teza o pokoleniach	Kiedy jest prawdziwy
Suma (substytucja doskonała)	$Z = \Sigma\, w{\cdot}x$	brak seniora zastąpi nadmiar juniorów	gdy zadania są proste i podzielne
Iloczyn (Cobb–Douglas)	$Z = \Pi\, x^{w}$	czynniki częściowo się kompensują, ale zero zeruje całość	gdy zadania są złożone, a wkłady komplementarne
Minimum (Leontief, „O-ring”)	$Z = \min x$	o wyniku decyduje wyłącznie najsłabsze ogniwo	gdy jeden błąd niszczy cały produkt (Kremer 1993) [WO]

Model M3 łączy dwa ostatnie: **iloczyn średnich geometrycznych** powyżej progu i **bramkę minimum** poniżej progu. Powyżej τ_c czynniki częściowo się kompensują; poniżej — zespół nie działa. Kanon nie zakazuje modelu addytywnego wprost, ale go wyklucza programowo („nie wojna pokoleń, lecz trzy klucze jednej Rzeczypospolitej”, 411). Korpus tego nie rozstrzyga. Dlatego wybór między sumą a iloczynem jest **pierwszą hipotezą do testu** (H1), a nie aksjomatem.

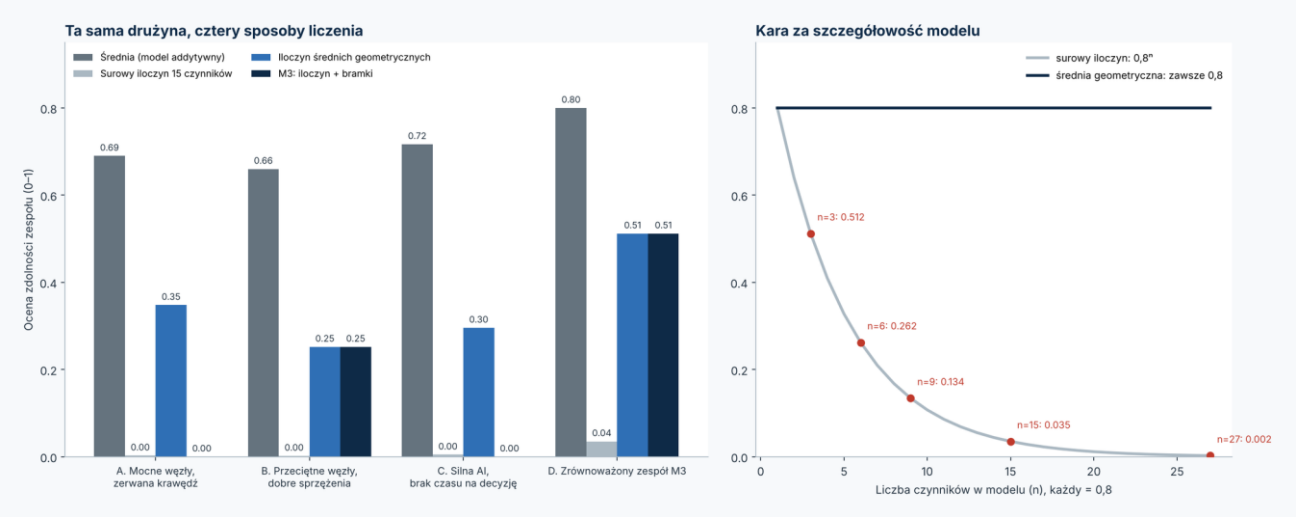
5.3. Dlaczego średnia geometryczna, a nie surowy iloczyn

Wzór roboczy z debaty programowej miał postać $Z = \Pi G \times \Pi K$: iloczyn sześciu czynników (trzech pokoleń i trzech K). Ma on trzy wady, które M3 usuwa [3K3G, rozdz. 3.1]:

1. **Separowalność.** Iloczyn $\Pi G{\cdot}\Pi K$ zakłada, że jakość koordynacji jest jedna dla całego zespołu i nie zależy od tego, *kto z kim* się koordynuje. Tymczasem problemy leżą na

konkretnych parach: młody lider wobec starszych podwładnych, senior–junior w transferze wiedzy ukrytej. Model „węzeł × sprzężenie" nie widzi par. M3 mierzy więc c na krawędziach.

2. **Kara za liczbę czynników.** Sześć czynników po 0,8 daje 0,26; dziewięć — 0,13; piętnaście — 0,035; dwadzieścia siedem — 0,002. Surowy iloczyn karze za szczegółowość modelu, a nie za słabość zespołu. Średnia geometryczna zachowuje regułę „zero zeruje", ale nie zależy od liczby czynników: dziewięć czynników po 0,8 daje 0,8.
3. **Brak progu.** Słaby czynnik nie jest równoważny zerowemu. M3 dodaje więc bramkę τ_c.



Rysunek 11. Ta sama drużyna, cztery sposoby liczenia, oraz kara za szczegółowość modelu w surowym iloczynie

5.4. Przeliczenie przykładowe

Tabela 15. *Cztery zespoły w czterech sposobach liczenia [RACHUNEK, dane ilustracyjne]*

Zespół	Charakterystyka	Średnia (suma)	Surowy iloczyn 15 czynników	Ā·C̄·Ḡ	Z_M3
A	mocne węzły g = (0,9; 0,8; 0,7), wszystkie c = 0,7, ale krawędź G1–G3 w C1 = 0,25; a = 0,7	0,69	0,002	0,35	**0** (bramka)
B	przeciętne węzły g = 0,6, dobre sprzężenia c = 0,7, a = 0,6	0,66	0,002	0,25	**0,25**
C	silna AI i juniorzy, a = (0,9; 0,6; 0,3), c = 0,75, ale T_B < T_D	0,72	0,005	0,30	**0** (zegar)
D	zrównoważony zespół M3: wszystkie czynniki 0,8	0,80	0,035	0,51	**0,51**

Model addytywny oceniłby zespół A wyżej niż B, a zespół C najwyżej po D. Model M3 robi to, czego wymaga kanon: **wskazuje, gdzie naprawiać**. W zespole A junior i senior „nie rozmawiają", choć oba węzły są mocne. W zespole C świetna antycypacja i narzędzia nie wystarczą, bo bufor kończy się, zanim zapadnie decyzja.

Symulacja Monte Carlo 20 000 losowych zespołów (czynniki z rozkładu beta o średniej ok. 0,67) pokazuje, jak bardzo te sposoby liczenia się różnią. Korelacja rang między modelem addytywnym a iloczynem średnich geometrycznych jest wysoka (ρ ≈ 0,86), ale między modelem addytywnym a pełnym M3 — umiarkowana (ρ ≈ 0,48). Około 26% zespołów z najwyższego decyla według sumy nie przechodzi bramki krawędziowej albo zegarów M3. To są zespoły, które w raportach wyglądają dobrze, a w kryzysie zawiodą.

5.5. Elastyczność: gdzie najtaniej podnieść wynik

Średnia geometryczna ma prostą i ważną własność. Dla czynnika x_i w średniej z n czynników:

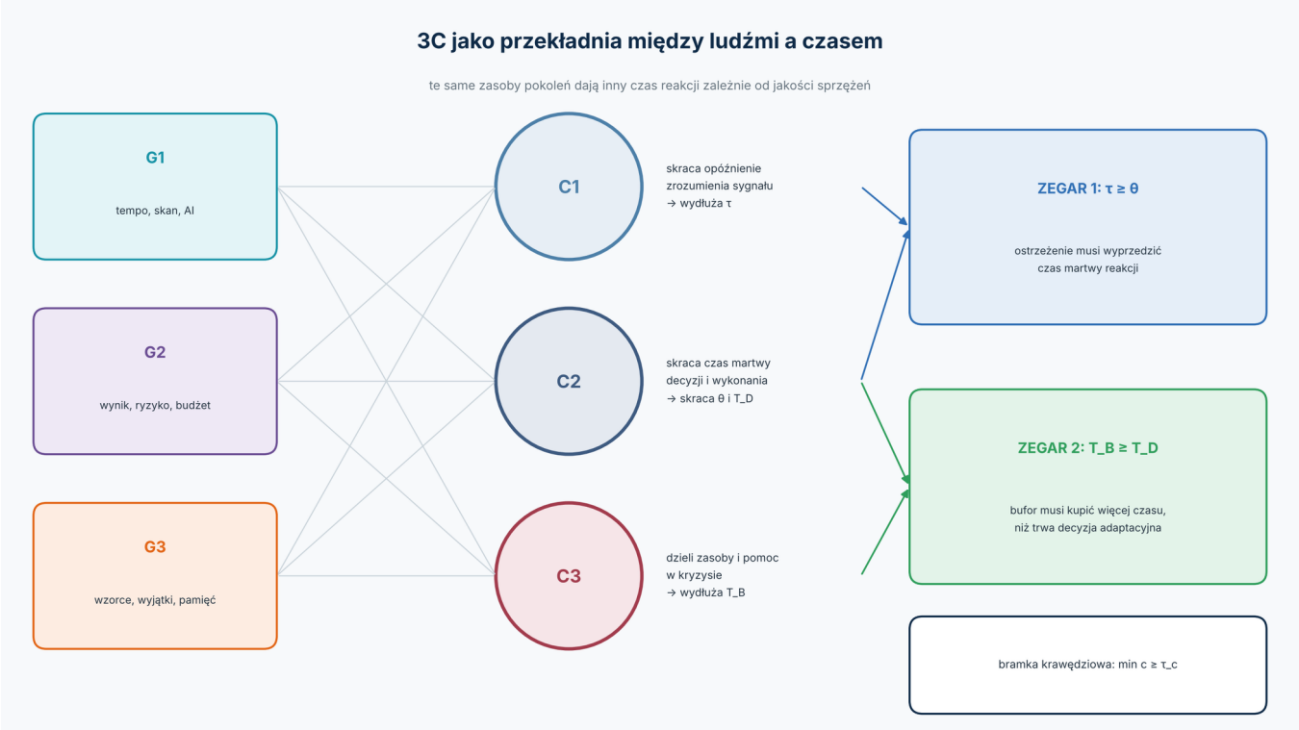
$$\partial \ln Z / \partial x_i = 1 / (n \cdot x_i)$$

Mówiąc prościej: **procentowy przyrost wyniku z podniesienia czynnika o tę samą wartość jest tym większy, im słabszy jest ten czynnik.** Podniesienie krawędzi z 0,3 do 0,4 daje trzy razy większy przyrost Z niż podniesienie innej z 0,9 do 1,0. To formalne uzasadnienie zasady TechnoSanacji „wzmacniaj najsłabsze ogniwo" i praktyczna reguła alokacji budżetu misji: pieniądze i czas mentora idą tam, gdzie Barometr Sprzężeń pokazuje najniższe c.

5.6. 3C jako przekładnia zegarów 3A

Model 3A ma dwa zegary: $\tau \geq \theta$ i $T_B \geq T_D$. Model M3 pokazuje, że sprzężenia 3C działają na te zegary jak przekładnia [synteza]:

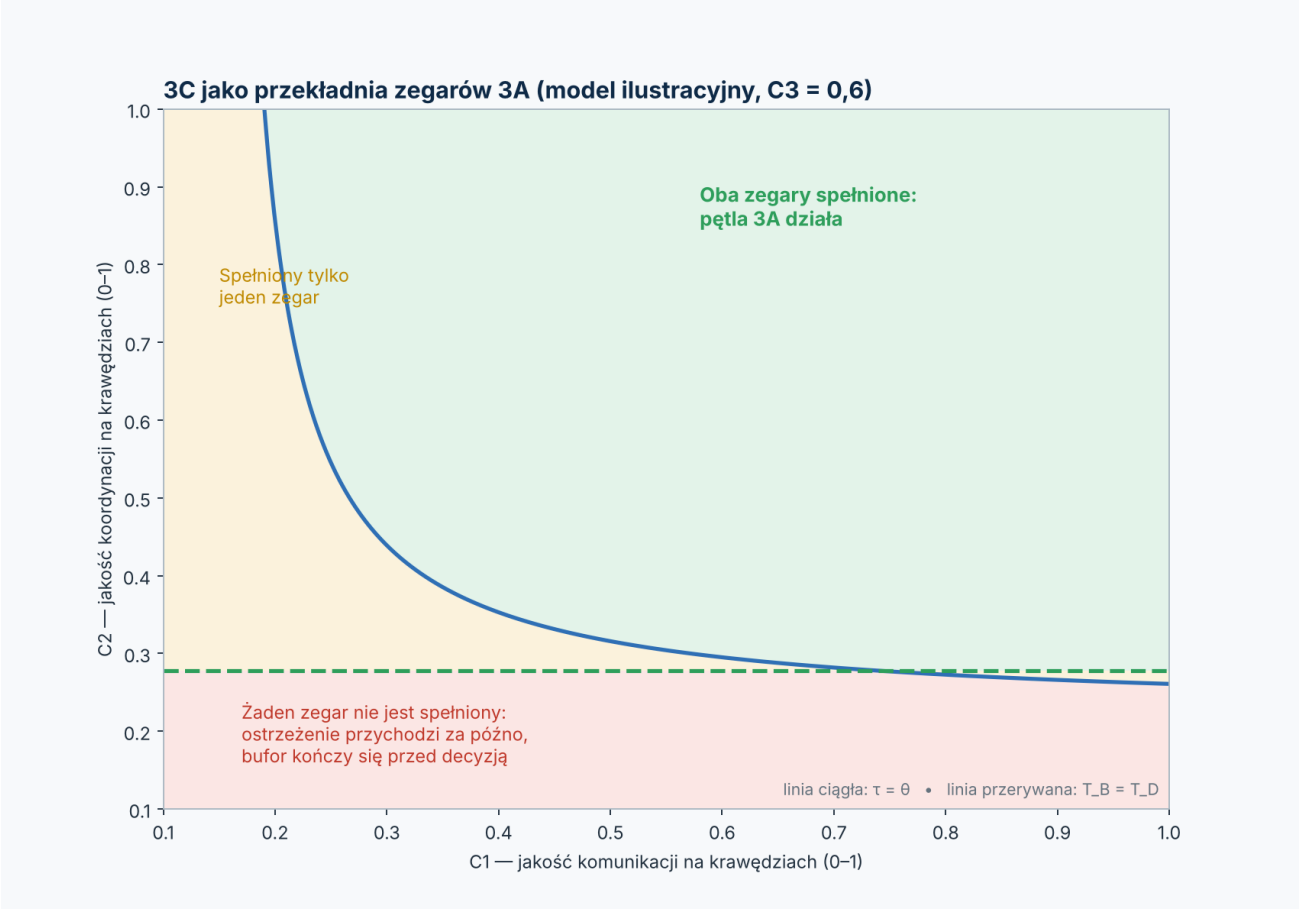
- **C1 wydłuża skuteczne wyprzedzenie.** Sygnał, którego adresat nie rozumie, traci czas na tłumaczenie, sprawdzanie i spory o znaczenie. Skuteczne wyprzedzenie $\tau_{eff} = \tau - \delta_1/c_1$, gdzie δ_1 to typowe opóźnienie zrozumienia.
- **C2 skraca czas martwy.** Czas martwy reakcji to suma czasu technicznego (zakup, mobilizacja) i czasu koordynacji (kto decyduje, kto podpisuje, kto wykonuje): $\theta = \theta_{tech} + \delta_2/c_2$. Ten sam składnik skraca czas decyzji adaptacyjnej T_D.
- **C3 wydłuża czas kupiony przez bufor.** Wzajemna pomoc, wspólne zasoby i Rezerwa Kompetencji wydłużają T_B: zespół, który dzieli się ludźmi i wiedzą, wytrzyma dłużej.



Rysunek 12. 3C jako przekładnia między ludźmi a czasem: komunikacja, koordynacja i kooperacja zmieniają zegary 3A

Model ilustracyjny z parametrami $\tau_0 = 45$ dni, $\theta_{tech} = 18$ dni, $\delta_1 = 4$, $\delta_2 = 6$ pokazuje obszar, w którym oba zegary są spełnione. Przy jakości koordynacji poniżej ok. 0,28 żaden poziom

komunikacji nie ratuje pętli: bufor kończy się przed decyzją. Przy słabej komunikacji (c_1 < ok. 0,2) ostrzeżenie przychodzi za późno nawet przy dobrej koordynacji. Oba zegary są spełnione w ok. 65% przestrzeni (c_1, c_2).



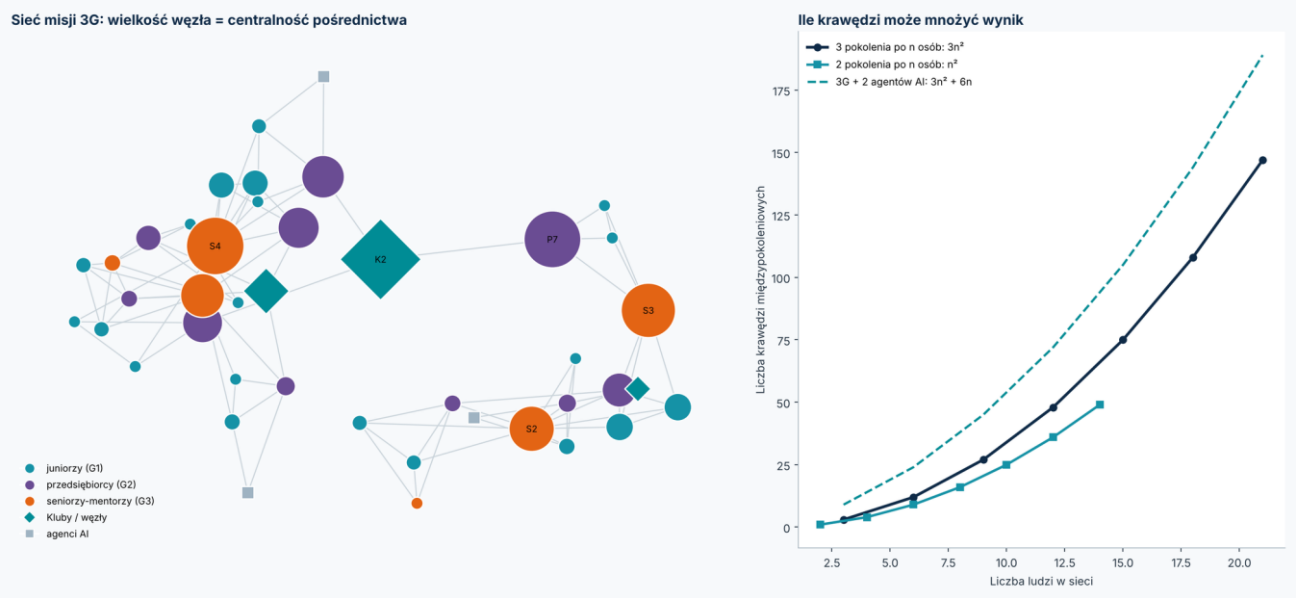
Rysunek 13. Obszar wykonalności zegarów 3A w zależności od jakości komunikacji i koordynacji (model ilustracyjny, C3 = 0,6)

Wniosek praktyczny: **inwestycja w koordynację (C2) jest najtańszym sposobem spełnienia obu zegarów naraz**, bo C2 skraca jednocześnie θ i T_D. Dlatego Łącznik 3C (dawny Łącznik 2G) i protokół trzech kluczy są w rankingu dźwigni wysoko (rozdz. 17).

5.7. Multiplikacja sieciowa: ile krawędzi może mnożyć wynik

W sieci, w której każde z trzech pokoleń ma n osób, liczba możliwych krawędzi międzypokoleniowych wynosi $3n^2$. W sieci dwupokoleniowej — n^2. Dodanie trzeciego klucza potraja więc liczbę możliwych mostów, a nie zwiększa jej o połowę. Każdy agent AI podłączony do juniora i przedsiębiorcy dodaje kolejne krawędzie, które także trzeba mierzyć.

Ważniejsza od liczby krawędzi jest ich struktura. Model ilustracyjny sieci dziesięciu Zespołów Misji 3G (42 węzły, 88 krawędzi) pokazuje, że najwyższą centralność pośrednictwa mają seniorzy-mentorzy działający w kilku zespołach, Kluby łączące lokalne środowiska i przedsiębiorcy współpracujący z kilkoma węzłami. Usunięcie jednego najważniejszego mentora-mostu obniża globalną efektywność sieci o ok. 28%, a usunięcie losowego juniora — praktycznie wcale. Wniosek: **węzły pomostowe są infrastrukturą krytyczną sieci M3** i obejmuje je redundancja ról oraz Rezerwa Kompetencji w pierwszej kolejności (zgodnie z 411, rozdz. 10.5).



Rysunek 14. Multiplikacja sieciowa: sieć misji 3G z węzłami pomostowymi oraz liczba krawędzi międzypokoleniowych w sieciach 2G, 3G i 3G z agentami

5.8. Test empiryczny: jak sprawdzić, czy to iloczyn

Model M3 jest falsyfikowalny prostą metodą. Jeśli wynik zespołu jest iloczynem, to jego logarytm jest sumą logarytmów czynników:

$$\ln Z = \beta_0 + \Sigma\, \beta_k \ln g_k + \Sigma\, \gamma_e,j \ln c_e,j + \Sigma\, \delta_i \ln a_i + \varepsilon$$

Model addytywny przewiduje natomiast liniową zależność Z od samych czynników. Porównanie obu specyfikacji (kryterium informacyjne, walidacja krzyżowa) na danych z pilotażu rozstrzyga H1. Bramkę τ_c (H2) testuje się regresją nieciągłości wokół progu: czy zespoły tuż poniżej progu mają skokowo gorsze wyniki niż tuż powyżej. Oba testy wymagają co najmniej 30 zespołów M3 i 30 zespołów kontrolnych tej samej wielkości (rozdz. 18).

5.9. Wnioski z formalizmu

1. **Wynik leży na krawędziach.** Mierzymy dziewięć wartości c, a nie trzy wartości g. Skład osobowy jest warunkiem koniecznym, nie wystarczającym.
2. **Średnia geometryczna plus bramka** łączy regułę najsłabszego ogniwa z odpornością na szczegółowość modelu. Kanon stosuje już tę logikę w IK3G (411).
3. **Najtańszy przyrost daje najsłabsza krawędź** — to wynika wprost z elastyczności średniej geometrycznej.
4. **Koordynacja jest dźwignią obu zegarów 3A.** Bez C2 nie da się spełnić ani τ ≥ θ, ani T_B ≥ T_D.
5. **Węzły pomostowe są krytyczne.** Sieć M3 jest odporna na utratę przypadkowych uczestników, ale wrażliwa na utratę mostów.
6. **Model jest falsyfikowalny.** Test logarytmiczny i test nieciągłości rozstrzygają, czy multiplikacja jest modelem, czy metaforą.

6. Atlas 27 komórek: jak pokolenia mnożą zdolność w czasie

6.1. Dziewięć mechanizmów 3A × 3C

Rdzeń atlasu stanowi dziewięć mechanizmów — po jednym dla każdej pary zdolność × sprzężenie. Każdy ma instrument, krawędź krytyczną, typową awarię i miernik [synteza].

Tabela 16. *Dziewięć mechanizmów multiplikacji 3A × 3C*

Komórka	Mechanizm	Instrument M3	Krawędź krytyczna	Typowa awaria	Miernik
AN × C1	wspólny język sygnału: junior skanuje, senior rozpoznaje wzorzec, przedsiębiorca przekłada na koszt	Karta Sygnału, Rejestr Sygnałów, RAG z cytatem	G1–G3	szum, sygnał bez adresata, „to tylko hipoteza juniora”	czas sygnał → adresat; odsetek sygnałów zrozumianych przez trzy klucze
AN × C2	kto reaguje na sygnał, kiedy i z jakim progiem	dyrektywa wyprzedzająca w misji, próg i właściciel	G2–G3	„szary nosorożec”: ryzyko widoczne, nikt nie ma prawa zareagować	τ wobec θ; odsetek sygnałów, które uruchomiły dyrektywę
AN × C3	wspólny interes w ujawnianiu kosztownej prawdy	ochrona zgłaszającego, udział w korzyści z trafnego ostrzeżenia	G1–G2	junior milczy, bo zgłoszenie ryzyka szefowi jest karane	liczba zgłoszeń bliskich zdarzeń; odsetek, które zmieniły decyzję
AB × C1	komunikacja kryzysowa w wielu kanałach naraz	cyfrowy kanał juniora + analogowy i lokalny kanał seniora	G1–G3	komunikat dociera tylko do „cyfrowych”; zaufanie spada	zasięg ostrzegania wielokanałowego; wiarygodność komunikatów
AB × C2	koordynacja pod presją: automat, decyzja i tryb ręczny	procedury ręczne seniorów + automaty i agenci juniorów pod jedną dyrektywą	G2–G3	„kto tu dowodzi?”; automat działa, procedura ręczna zapomniana	T_B; czas eskalacji; wynik ćwiczenia offline
AB × C3	absorpcja szoku i absorpcja zdolności przez wspólny zasób	Rezerwa Kompetencji 3G; Spółka 3G; Akcelerator	G1–G3 (przez G2)	technologia bez kompetencji utrzymania; rezerwa bez reguły uwolnienia	czas od prototypu do kontraktu; odsetek technologii z krajową kompetencją utrzymania
AD × C1	język lekcji: co nie zadziałało i dlaczego	Karta Lekcji, Karta Doświadczenia, process mining	G1–G3	lekcja zapisana, ale nieczytelna dla następnego zespołu	reuse rate Kart Lekcji
AD × C2	zmiana reguły przez właściwą warstwę	protokół trzech kluczy, Karta Rozbieżności, warstwy reguł Ostrom	G2–G3	weto jako odruch albo zmiana bez śladu	T_D; odsetek zmian z kompletnym śladem decyzji
AD × C3	podział kosztów i korzyści zmiany	sukcesja, autorstwo juniora, generatywność seniora, wygaśnik rent	G1–G2 i G2–G3	kto traci na reformie, ten ją blokuje	odsetek zmian z zapisanym podziałem korzyści; liczba planów sukcesji

6.2. Atlas komórek: antycypacja

Tabela 17. *Atlas — antycypacja (AN) × 3C × 3G*

AN	G1 Juniorzy (tempo)	G2 Przedsiębiorcy (wynik)	G3 Seniorzy (konsekwencja)
C1 komunikacja	skan otoczenia z AI, OSINT, sieci rówieśnicze, prebunking · *awaria:* sygnał bez kontekstu	przekład sygnału na koszt, rynek i klienta · *awaria:* redukcja do KPI	rozpoznanie wzorca: „to już było” · *awaria:* opowieść zamiast reguły
C2 koordynacja	telemetria i progi w danych, automatyczny alarm · *awaria:* alarmy bez właściciela	właściciel dyrektywy wyprzedzającej, budżet reakcji · *awaria:* wąskie gardło właściciela	test progu: czy reakcja nie wywoła większej szkody · *awaria:* weto jako odruch
C3 kooperacja	odwaga zgłoszenia ryzyka · *awaria:* milczenie z lęku przed karą	nagroda za trafne ostrzeżenie, ochrona zgłaszającego · *awaria:* „posłaniec winny”	reputacja, która chroni zgłaszającego · *awaria:* lekceważenie „młodych alarmistów”

6.3. Atlas komórek: absorpcja

Tabela 18. *Atlas — absorpcja (AB) × 3C × 3G*

AB	G1 Juniorzy (tempo)	G2 Przedsiębiorcy (wynik)	G3 Seniorzy (konsekwencja)
C1 komunikacja	kanały cyfrowe, media społecznościowe, mapy i aplikacje · *awaria:* wykluczenie offline	komunikat operacyjny do klientów i partnerów · *awaria:* komunikacja strachu zamiast zdolności	kanały analogowe, sieci lokalne, zaufanie sąsiedzkie · *awaria:* brak dostępu do danych bieżących
C2 koordynacja	automaty, agenci logistyki, dyżury zdalne · *awaria:* automat bez trybu ręcznego	priorytety, zasoby, ciągłość działania · *awaria:* centralizacja wszystkiego	procedury ręczne, „jak to robiliśmy bez sieci” · *awaria:* procedura nieaktualna
C3 kooperacja	wdrożenie i integracja technologii (AB-Z), wolontariat techniczny · *awaria:* praca bez autorstwa	Spółka 3G, kapitał, kontrakt wyniku, Akcelerator · *awaria:* zawłaszczenie wyniku	Rezerwa Kompetencji, sukcesja, wiedza utrzymaniowa · *awaria:* renta rezerwowa (opłata za gotowość bez testu)

6.4. Atlas komórek: adaptacja

Tabela 19. *Atlas — adaptacja (AD) × 3C × 3G*

AD	G1 Juniorzy (tempo)	G2 Przedsiębiorcy (wynik)	G3 Seniorzy (konsekwencja)
C1 komunikacja	process mining, dane o tym, gdzie procedura zjada czas · *awaria:* dane bez interpretacji	„co zmieniamy w budżecie i kontrakcie” · *awaria:* lekcja bez decyzji	Karta Doświadczenia: dlaczego tak nie robimy · *awaria:* pamięć bez wersji
C2 koordynacja	prototyp nowej reguły w piaskownicy, test A/B · *awaria:* zmiana bez śladu	właściciel zmiany, termin, wygaśnik · *awaria:* reforma bez wykonawcy	weto przy nieodwracalności, recenzja konsekwencji · *awaria:* gerontokracja
C3 kooperacja	autorstwo i udział w korzyści z reformy · *awaria:* „młodzi robią, starsi podpisują”	podział korzyści i kosztów zmiany, kompensacja · *awaria:* koalicja rentowa	generatywność: chęć przekazania wiedzy i firmy · *awaria:* sukcesja zablokowana

6.5. Przekątna i poza przekątną

Z atlasu wynikają trzy praktyczne reguły [synteza]:

1. **Każda misja wysokiego wpływu obsadza wszystkie trzy kolumny** — inaczej co najmniej trzy komórki pozostają puste, a bramka krawędziowa nie może być nawet zmierzona.
2. **Diagnoza zaczyna się od pustych i czerwonych komórek, nie od mocnych stron.** Barometr Sprzężeń (rozdz. 15) wskazuje krawędź, a atlas — mechanizm, który na niej zawodzi.
3. **Wartość szuka się poza przekątną.** Senior w antycypacji, junior w adaptacji i przedsiębiorca w komunikacji to komórki, w których zespoły jednopokoleniowe nie mają żadnego wkładu. Tu leży przewaga M3.

7. Architektura cybernetyczna Modelu M3

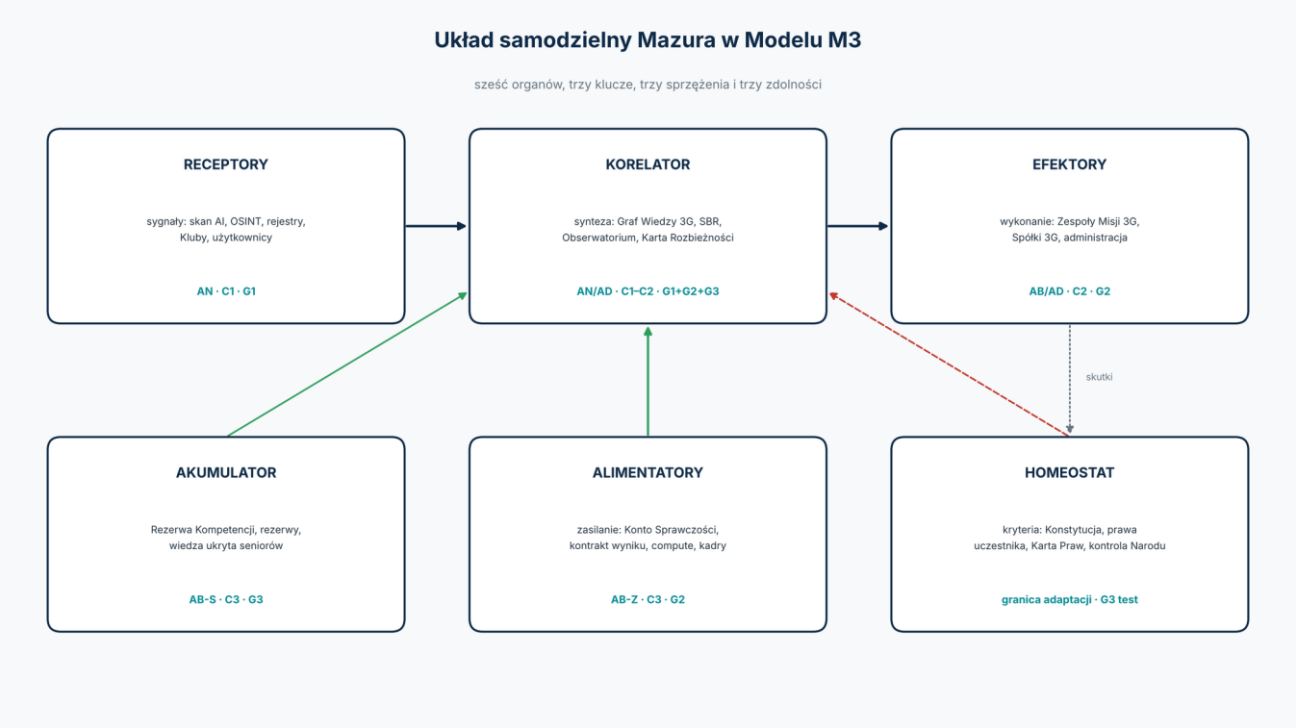
7.1. Układ samodzielny Mazura: sześć organów, trzy klucze

Marian Mazur opisał układ samodzielny jako system, który steruje sobą dla utrzymania własnego istnienia. Jego sześć organów tworzy gotowy schemat blokowy 3A (518). Model M3 dopisuje do każdego organu klucz pokolenia i dominujące sprzężenie.

Tabela 20. *Układ samodzielny Mazura w Modelu M3*

Organ (Mazur)	Odpowiednik w Sieci M3	Rola w 3A	Sprzężenie	Klucz
Receptory	skan AI, OSINT, rejestry, Kluby, użytkownicy usług, Rejestr Sygnałów	antycypacja: percepcja	C1	G1 (tempo), wsparcie G3
Korelator	Graf Wiedzy 3G, Sieciowy Bliźniak (503), Obserwatorium, Karta Rozbieżności	antycypacja: projekcja; adaptacja: zmiana modelu	C1–C2	wszystkie trzy klucze razem
Efektory	Zespoły Misji 3G, Spółki 3G, administracja	wykonanie; ich czas martwy ogranicza τ	C2	G2 (wynik)
Akumulator	Rezerwa Kompetencji, rezerwy, wiedza ukryta seniorów	absorpcja szoku (AB-S)	C3	G3 (konsekwencja)
Alimentatory	Konto Sprawczości, kontrakt wyniku, moc obliczeniowa, kadry	absorpcja zdolności (AB-Z) i odtworzenie	C3	G2
Homeostat	Konstytucja, Karta Praw Uczestnika, kontrola Narodu	granica, której adaptacja nie przekracza (Φ_inv)	—	test klucza konsekwencji

Kossecki dodaje do schematu organizator i rozróżnia układy zorganizowane, sterowne, samosterowne i samodzielne (ZMA). W tym ujęciu **Zespół Misji 3G jest najmniejszym układem samodzielnym Rzeczypospolitej**: ma własne receptory (junior), własny korelator (wspólna Karta Misji i Graf Wiedzy), własne efektory (przedsiębiorca), własny akumulator (senior i Rezerwa) i działa pod homeostatem praw. Klasa sprawcza jako korelator (411) opisuje to samo w skali państwa.



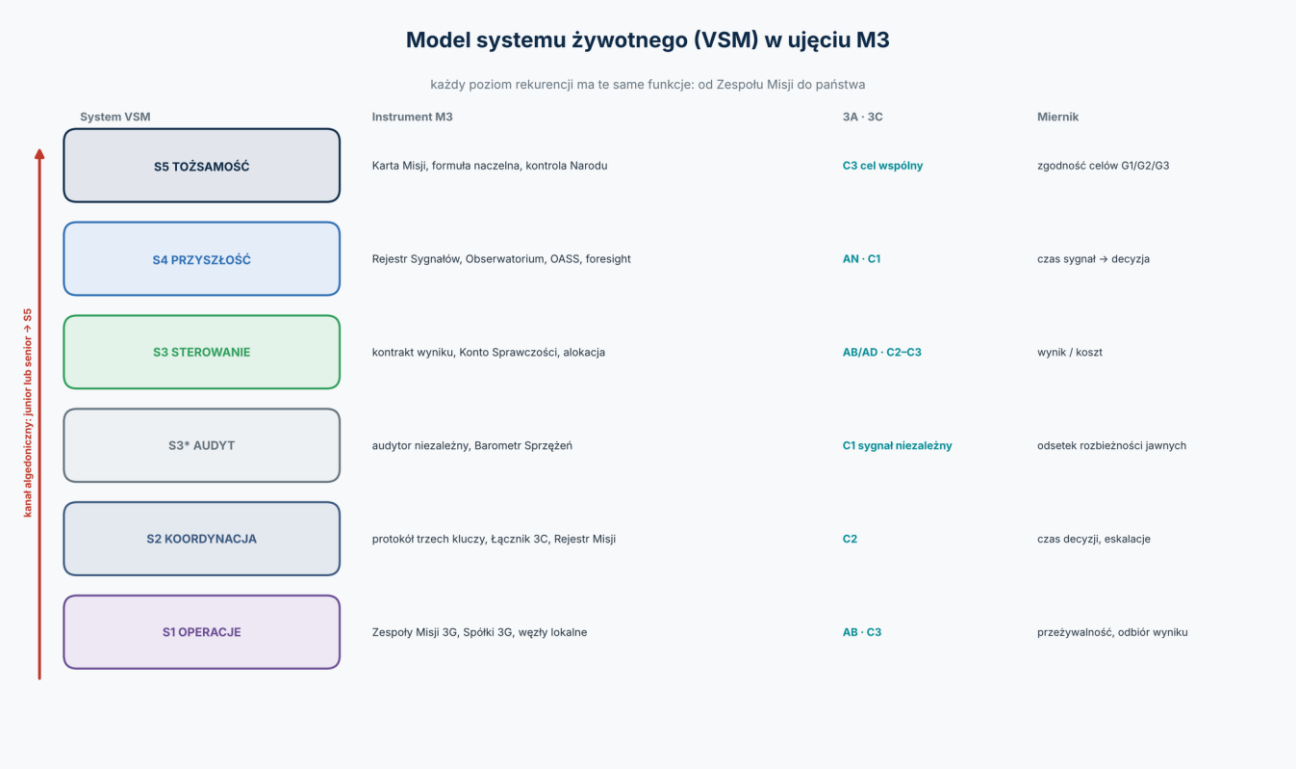
Rysunek 15. Układ samodzielny Mazura w Modelu M3: sześć organów, trzy klucze, trzy sprzężenia i trzy zdolności

7.2. Model systemu żywotnego Beera i kanał algedoniczny

Model systemu żywotnego (VSM) Beera dodaje do schematu Mazura rekurencję: każdy poziom ma tę samą strukturę pięciu funkcji. Kanon ma już mapowanie VSM 3G (411, rys. 29). Model M3 uzupełnia je o sprzężenia i mierniki [synteza].

Tabela 21. *VSM w ujęciu M3*

System VSM	Funkcja	Sprzężenie	Instrument M3	Miernik
S1	operacje	C3	Zespół Misji 3G, Spółka 3G, węzeł lokalny	przeżywalność 3-letnia, odbiór wyniku
S2	tłumienie oscylacji	C2	protokół trzech kluczy, Łącznik 3C, Rejestr Misji	czas decyzji, liczba eskalacji
S3	alokacja, kontrakt	C2/C3	kontrakt wyniku, Konto Sprawczości	wynik / koszt
S3*	audyt	C1 (sygnał niezależny)	audytor niezależny, Barometr Sprzężeń	odsetek rozbieżności jawnych
S4	przyszłość	C1	Rejestr Sygnałów, Obserwatorium M3, OASS	czas sygnał → decyzja
S5	tożsamość	C3 (cel wspólny)	Karta Misji, formuła naczelna, kontrola Narodu	zgodność celów G1/G2/G3
kanał algedoniczny	alarm z pominięciem hierarchii	C1	junior lub senior zgłasza wprost do S5, z obowiązkiem odpowiedzi w terminie	czas reakcji na alarm



Rysunek 16. Model systemu żywotnego (VSM) w ujęciu M3 z kanałem algedonicznym

Prawo wymaganej różnorodności Ashby'ego pojawia się w korpusie wprost jako uzasadnienie zróżnicowania pracowników [3K3G: Employees' age diversity] oraz adaptacji zespołu do złożoności otoczenia [3K3G: Linking physiological coordination... team adaptation]. Model M3 dodaje do niego zastrzeżenie: **różnorodność reguluje tylko wtedy, gdy jest połączona.** Różnorodność bez C1–C2 to szum, nie regulacja. Stąd człon krawędziowy we wzorze.

7.3. OODA: orientacja jest modelem trzech kluczy

U Boyda sercem pętli OODA jest orientacja, która kształtuje obserwację, decyzję i działanie. W Modelu 3A orientacja to model (518). W Modelu M3 orientacja jest **wspólnym modelem trzech kluczy**: junior wnosi świeże obserwacje, senior wzorce i wyjątki, przedsiębiorca kryterium wyniku. Szybszy cykl bez wspólnej orientacji to tylko szybsze powtarzanie błędu. Wspólna orientacja bez szybkiego cyklu to tylko mądrzejsze spóźnienie.

7.4. Trzy skale czasu odpowiedzialności

„Człowiek w pętli" to za mało. Przegląd 41 polityk nadzoru wykazał, że ludzie nie potrafią wykonywać oczekiwanych funkcji nadzorczych, a sam wymóg potrafi legitymizować wadliwe systemy (ZMA). Kanon ma już rozwiązanie: dyrektywę wyprzedzającą. Odpowiedzialność przypisuje się chwili ustanowienia reguły, a nie chwili jej wykonania (514, 518). Model M3 rozpisuje tę zasadę na trzy klucze.



Rysunek 17. Trzy skale czasu odpowiedzialności: odruch, decyzja i reguła — rola każdego klucza

7.5. Z–M–A + R: zasada, model, algorytm i zasób w zespole

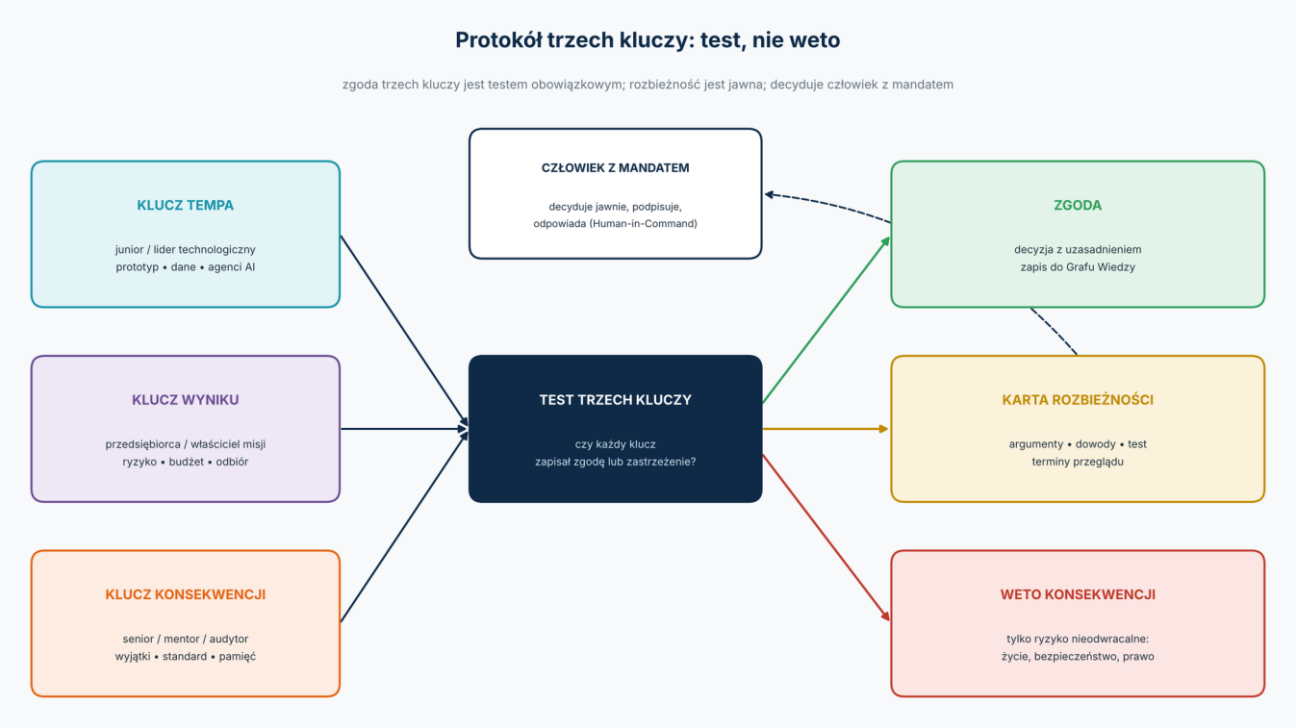
Runda ZMA ustaliła, że poprawność jest własnością całej triady zasada–model–algorytm, a nie samego algorytmu. Algorytm bezbłędny względem złego modelu łamie zasady. Triadę trzeba uzupełnić o zasób wykonawczy (R), bo w państwie najczęściej zawodzi właśnie realizacja (ZMA, 501).

Model M3 przypisuje elementy triady kluczom [synteza]: **zasady (Z)** pilnuje klucz konsekwencji, bo zna granice, których przekroczenie jest nieodwracalne; **model (M)** budują wszystkie trzy klucze razem; **algorytm (A)** konfiguruje i testuje klucz tempa; **zasób (R)** zapewnia klucz wyniku. Żaden klucz nie kontroluje całej triady — to jest strukturalny bezpiecznik przed technokracją jednego pokolenia.

7.6. Protokół trzech kluczy: test, nie weto

Kanon zawiera dziś trzy różne reguły decyzyjne: w Programie 2G „żadna strona nie ma automatycznego weta", a rozbieżność rozstrzyga właściciel misji; w Inicjatywie 3G „decyzja wysokiego wpływu wymaga zgody trzech kluczy i człowieka z mandatem" (411, rys. 25); w destylacie ZMA „jeden właściciel wyniku; pozostałe klucze to weto, nie współwłasność decyzji". Model M3 je godzi [synteza na podstawie 3K3G, rozdz. 10]:

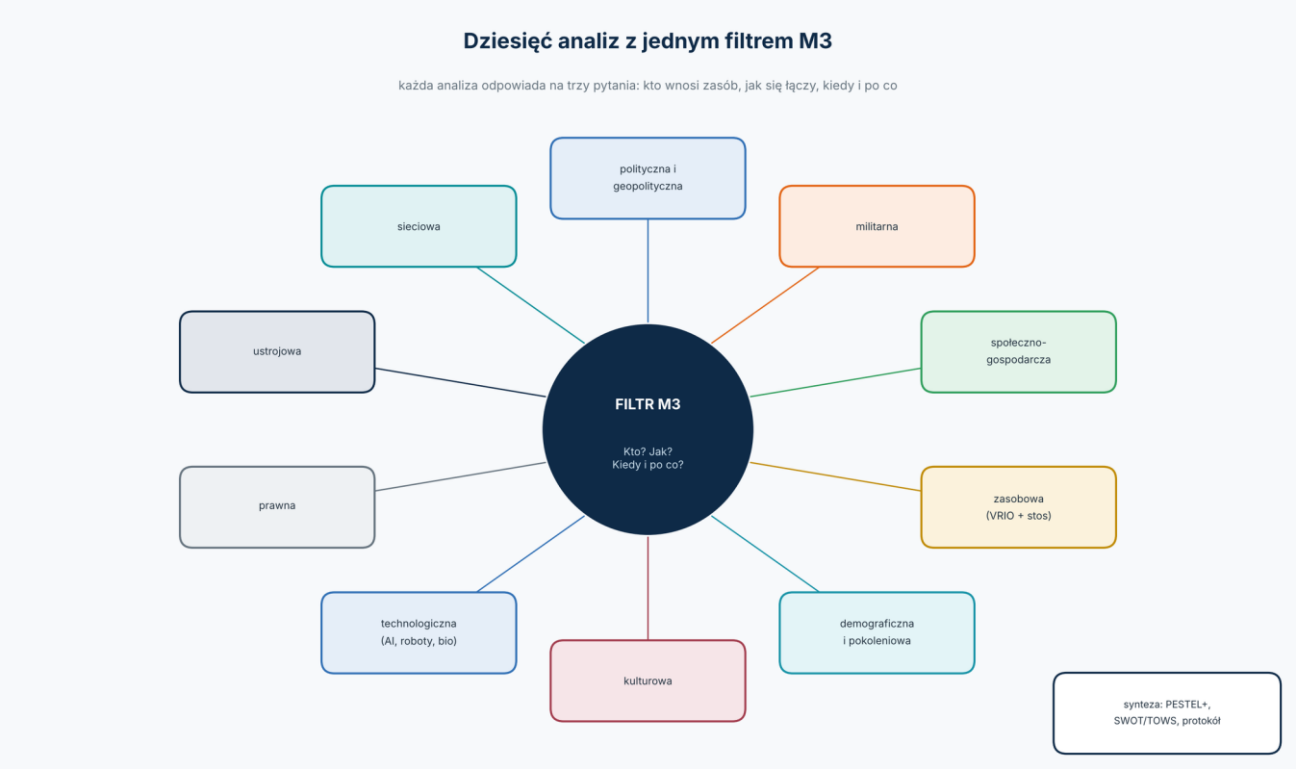
1. **Zgoda trzech kluczy jest testem obowiązkowym.** Każdy klucz zapisuje zgodę albo zastrzeżenie przed decyzją wysokiego wpływu.
2. **Brak zgody nie blokuje, lecz wymaga Karty Rozbieżności:** argumenty, dowody, test rozstrzygający, termin przeglądu.
3. **Decyduje człowiek z mandatem** (zwykle właściciel wyniku), jawnie i z podpisem. Odpowiedzialność nie rozmywa się między trzy podpisy.
4. **Weto ma tylko klucz konsekwencji i tylko przy ryzyku nieodwracalnym:** życie i zdrowie, bezpieczeństwo, naruszenie prawa lub praw podstawowych, nieodwracalna utrata danych lub zasobu.
5. **Karta Rozbieżności wraca do Grafu Wiedzy:** po terminie przeglądu sprawdza się, kto miał rację. Z czasem powstaje mierzalna wiarygodność każdego klucza w danej klasie decyzji.



Rysunek 18. Protokół trzech kluczy: zgoda jako test, Karta Rozbieżności i weto tylko przy ryzyku nieodwracalnym

8. Analizy strategiczne dla ery AI, robotów autonomicznych i biotechnologii

Strategia nie może zaczynać się od listy technologii ani od budżetu. Zaczyna się od analizy otoczenia, ale analizy ustawionej na decyzję. Model M3 daje każdej analizie ten sam filtr trzech pytań: **kto wnosi zasób, jak się łączy, kiedy i po co.** Każda z dziesięciu analiz ma pytanie, soczewkę M3, ustalenie i wniosek metodologiczny dla autorów strategii.



Rysunek 19. Dziesięć analiz strategicznych z jednym filtrem M3

8.1. Analiza polityczna i geopolityczna

Pytanie. Kto ma mandat do zmiany reguł, w jakim cyklu i pod jaką presją zewnętrzną?

Soczewka M3. Horyzont wyborczy jest krótszy niż horyzont ryzyka (606, 518). Pokolenia mają przy tym różne horyzonty: junior płaci za decyzje przez 50 lat, przedsiębiorca rozlicza się w cyklu inwestycji, senior pamięta skutki decyzji sprzed 30 lat. Klucz konsekwencji jest więc naturalnym nośnikiem długiej pamięci, a klucz tempa — długiej przyszłości. Polityka bez obu kluczy ma horyzont jednej kadencji.

Ustalenie. W ładzie policentrycznym współzależność staje się bronią (402). Każda zależność zewnętrzna jest źródłem zakłóceń, które trzeba antycypować, i dźwignią przymusu, którą trzeba absorbować. Wojna poznawcza atakuje przy tym właśnie krawędzie między pokoleniami: dezinformacja targetowana do seniorów i do młodych jest inna, a jej celem jest zerwanie C1 i C3 („wojna pokoleń").

Wniosek metodologiczny. Każda strategia wskazuje decyzje, których skutek wykracza poza kadencję, i zabezpiecza je regułą, która przechodzi przez cykl wyborczy. Krawędź G1–G3 jest chroniona jak infrastruktura krytyczna: prebunking międzypokoleniowy (411, P6) i wspólne kanały komunikacji kryzysowej.

8.2. Analiza militarna

Pytanie. Jak długo państwo utrzyma zdolność obrony samodzielnie i kto odtworzy straty?

Soczewka M3. Obrona totalna i model 3G zakładają udział trzech pokoleń, a nie zastąpienie ludzi maszynami (506). Wojna w Ukrainie pokazała, że o przewadze w dużej mierze decydują małe zespoły inżynierów, programistów i operatorów zdolne do iteracji w tygodniach (607). To jest Zespół Misji 3G w wersji militarnej: junior-operator drona i agenta AI, przedsiębiorca-integrator dual-use, senior-oficer rezerwy lub inżynier utrzymania, który zna sprzęt i procedury ręczne.

Ustalenie. Absorpcja militarna jest odstraszaniem: przeciwnik, który wie, że uderzenie nie sparaliżuje państwa, ma mniejszą motywację do ataku (518). Rezerwa Kompetencji 3G (inżynierowie i technicy 55+ jako rezerwa zdolności) skraca czas odtworzenia sprzętu i infrastruktury, a krawędź G1–G3 w C2 zapewnia przejście z trybu automatycznego na ręczny bez utraty funkcji.

Wniosek metodologiczny. Miarą zdolności obronnej jest okno samodzielności (401), czas od zamówienia do dostawy i czas odtworzenia zdolności po stracie. Model M3 dodaje miernik czwarty: **odsetek funkcji obronnych i infrastruktury krytycznej, które mają obsadzone trzy klucze i przećwiczony tryb ręczny.** Wybór technologii militarnych przechodzi przez wielokryterialny proces AHP (511), a M3 dodaje do kryteriów pytanie: czy w kraju jest junior, który ją obsłuży, i senior, który ją naprawi.

8.3. Analiza społeczno-gospodarcza

Pytanie. Czy gospodarka zamienia wiedzę trzech pokoleń w produktywność, czy w renty i przerwane sukcesje?

Soczewka M3. Polska wyczerpuje model wzrostu oparty na taniej pracy i imporcie technologii (411). Wyjście z pułapki średniego dochodu wymaga przejścia od podwykonawstwa do własnej IP, marek i standardów. Spółka 3G — młody założyciel, partner z pokolenia środka i senior-mentor z udziałem — jest najmniejszą jednostką tego przejścia. Mentoring Sukcesji odpowiada na drugi problem: przerwaną ciągłość firm rodzinnych, rzemiosła i gospodarstw.

Ustalenie. Wiedza ukryta w sukcesji firm rodzinnych przechodzi przez wspólną praktykę, a nie przez dokumenty [3K3G]. Zaufanie i kultura współpracy silnie wpływają na dzielenie się wiedzą ukrytą także w Polsce [3K3G: 514 profesjonalistów budownictwa]. To znaczy, że transfer wiedzy jest funkcją C3, a nie tylko C1: bez zaufania i współwłasności senior nie przekaże tego, co najcenniejsze.

Wniosek metodologiczny. Każdy instrument gospodarczy przechodzi test antyrentowy I = A × K × W × S × J (507). Spółka 3G ma jawny podział udziałów i regułę „udział seniora za wkład, nie za obecność", żeby nie stała się rentą. Mierniki: przeżywalność 3-letnia Spółek 3G, liczba udanych sukcesji, produktywność godzinowa w firmach z zespołami M3.

8.4. Analiza zasobowa: VRIO i stos zdolności

Pytanie. Które zasoby dają trwałą przewagę, a które są wąskim gardłem całego stosu?

Soczewka M3. Strategie dziedzinowe (109) opisują stos zdolności: energia → moc obliczeniowa → dane → talenty → prawomocność. Talenty Biblioteka nazywa infrastrukturą krytyczną (308).

Model M3 rozkłada warstwę talentów na trzy klucze i pyta, który z nich jest najrzadszy. Profil M3 Polski wskazuje klucz wyniku: przedsiębiorcy ery AI są nieliczni, a ich czas najdroższy.

Ustalenie. W analizie VRIO wiedza ukryta seniorów jest zasobem wartościowym, rzadkim i trudnym do imitacji, ale **nieorganizowanym** — brakuje jej litery „O". Biegłość juniorów w AI jest wartościowa, ale coraz mniej rzadka. Zdolność przedsiębiorcy do wzięcia ryzyka jest rzadka i trudna do imitacji. Przewagę daje dopiero **połączenie**: zasób „junior z AI + senior z wiedzą ukrytą + przedsiębiorca z ryzykiem" jest praktycznie niemożliwy do skopiowania przez konkurenta, bo zależy od relacji, a nie od pojedynczych osób.

Wniosek metodologiczny. Analiza VRIO jest uzupełniana o pytanie M3: czy zasób jest **połączony** ($c \geq \tau_c$ na krawędziach, które go używają) i jak długo przetrwa odejście jednej osoby (redundancja węzłów pomostowych).

8.5. Analiza demograficzna i pokoleniowa

Pytanie. Jak zmienia się podaż każdego klucza w czasie i czy państwo ją wykorzystuje?

Soczewka M3. Osoby 60+ stanowią już ponad jedną czwartą populacji, a ok. 2050 r. ich udział może zbliżyć się do 40% (517 wg KPRM). Biotechnologia i medycyna wydłużają zdrowe życie, przekształcając seniorów-ekspertów w zasób sprawczy (607). Jednocześnie młodych jest coraz mniej, a część emigruje. Klucz konsekwencji rośnie, klucz tempa maleje, a klucz wyniku jest przeciążony.

Ustalenie. Bez aktywnego udziału seniorów w gospodarce wiedzy Polska straci zarówno siłę roboczą, jak i pamięć instytucjonalną (411). Bez pierwszej misji dla juniorów straci młodych na rzecz rynków, które dają im autorstwo szybciej. Programy międzypokoleniowe nastawione wyłącznie na dobrostan seniorów mają mały, nieistotny efekt [3K3G]. Działają programy nastawione na **rolę i wynik**.

Wniosek metodologiczny. Każda strategia demograficzna i senioralna mierzy nie tylko liczbę uczestników, ale **liczbę obsadzonych kluczy w zespołach wynikowych** oraz udział juniorów i seniorów w autorstwie wyniku. Polityka migracyjna (413) uwzględnia klucze: imigrant-inżynier może trzymać klucz tempa albo konsekwencji, jeśli zespół ma sprzężenie C1 (język, kontekst).

8.6. Analiza kulturowa

Pytanie. Czy kultura instytucji nagradza wspólne uczenie się pokoleń, czy hierarchię wieku i stażu?

Soczewka M3. Adaptacja zaczyna się od przyznania, że coś nie zadziałało (518). W kulturze, w której junior nie może powiedzieć seniorowi, że się myli, a senior nie może powiedzieć juniorowi, że jego prototyp ignoruje wyjątki, krawędź C1 jest zerwana w obu kierunkach. Polska tkanka społeczna jest zdominowana przez więzi wiążące, a słabe więzi pomostowe są rzadkie (411, za Granovetterem).

Ustalenie. Ageizm działa w obie strony: młodzi bywają uznawani za „niedoświadczonych", a seniorzy za „niecyfrowych" (Program 2G). Oba stereotypy ukrywają indywidualne kompetencje. Dyskurs odporności przeniesiony z anglosaskiego wzorca bywa niebezpieczny, bo przerzuca ciężar na jednostki (518). Kultura M3 mówi: nie „radźcie sobie sami", lecz „radźmy sobie razem, w zmierzonych zespołach".

Wniosek metodologiczny. Każda strategia zawiera „kulturowy warunek sprzężenia": kto komu może zgłosić błąd, jak chroniony jest zgłaszający, jak zapisuje się spór (Karta Rozbieżności) i jak nagradza się trafne ostrzeżenie. Kultura jest mierzona Barometrem Sprzężeń (dwustronnie) i liczbą zgłoszeń bliskich zdarzeń.

8.7. Analiza technologiczna: AI, roboty autonomiczne, biotechnologia

Pytanie. Jak trzy technologie przełomu zmieniają wartość każdego klucza i jakość każdego sprzężenia?

Soczewka M3. Każda z trzech technologii jest jednocześnie źródłem nowych zakłóceń, narzędziem 3A i czynnikiem, który przesuwa wartość między kluczami.

Tabela 22. *Trzy technologie przełomu w Modelu M3*

Technologia	Co zmienia w 3G	Co zmienia w 3C	Co zmienia w 3A	Czerwona linia
Sztuczna inteligencja	podnosi wartość juniora jako operatora (+30–43% wydajności nowicjuszy), zamyka pierwszy szczebel, podnosi wartość osądu seniora i odpowiedzialności przedsiębiorcy	RAG i tłumaczenie poprawiają C1; agenci wymagają nowych krawędzi C2; „kooperacja" agentów nie jest zaufaniem (C3)	horizon scanning (AN), wsparcie dyspozytorów (AB), process mining (AD)	rekomendacja AI bez źródła nie jest podstawą decyzji; decyzja wysokiego wpływu nie zapada wyłącznie automatycznie (106, art. 27)
Roboty autonomiczne	przejmują zadania fizyczne i niebezpieczne; rośnie wartość techników utrzymania (często 50+) i operatorów (często młodych)	koordynacja flot wymaga jawnych praw decyzyjnych człowiek–maszyna; tryby autonomii A0–A4 (501)	praca w strefach zagrożenia (AB), szybkie przestawianie linii (AD)	człowiek z prawem zatrzymania w zadaniach wysokiego wpływu; tryb ręczny przećwiczony
Biotechnologia	wydłuża zdrowe życie i aktywność zawodową seniorów; tworzy sektory dla małych zespołów kliniczno-inżynierskich	wymaga krawędzi z kluczem konsekwencji (biobezpieczeństwo, etyka)	nadzór genomowy (AN), platformy szczepionkowe (AB), healthspan (AD)	reżim biobezpieczeństwa i kontroli dual-use; ochrona danych genetycznych

Ustalenie. Agenci AI kończą ok. 12% złożonych zadań komputerowych wobec 72% u ludzi (411). Doświadczeni opiekunowie dojrzałych systemów pracowali z AI wolniej, bo narzędzie nie zastępuje osądu w złożonym kontekście (411). AI wyrównuje umiejętności w zadaniach rutynowych, ale zwiększa wartość tego, czego nie ma w danych: wyjątków, kontekstu i odpowiedzialności. To znaczy, że **AI nie zmniejsza potrzeby trzech kluczy, tylko zmienia ich proporcje.**

Wniosek metodologiczny. Każda technologia wprowadzana przez misję ma Kartę Agenta lub kartę technologii: miernik, bezpiecznik, tryb ręczny, plan wyjścia od dostawcy i warunek wyłączenia, a także **przypisanie do kluczy**: kto ją obsługuje (G1), kto za nią odpowiada (G2), kto ocenia jej skutki (G3).

8.8. Analiza prawna

Pytanie. Czy prawo pozwala budować zespoły trzech pokoleń bez dyskryminacji, z ochroną danych i z realnym nadzorem nad AI?

Soczewka M3. Prawo jest najwolniejszym elementem pętli (518). Dla M3 ma cztery kluczowe obszary: zakaz dyskryminacji ze względu na wiek, ochrona danych w Grafie Wiedzy, zatrudnienie i dopasowanie ludzi przez algorytmy oraz forma prawna współwłasności wyniku.

Ustalenie. Przydział ról według wieku jest prawnie ryzykowny, a przydział według funkcji — bezpieczny [3K3G, WO] (Dyrektywa 2000/78/WE, Kodeks pracy art. 18^{3a}, Karta Praw Podstawowych art. 21). Algorytmiczne dopasowanie mentor–podopieczny i skład zespołów może być systemem wysokiego ryzyka w rozumieniu AI Act (zał. III pkt 4: zatrudnienie i zarządzanie pracownikami) [3K3G, WO — do weryfikacji na tekście]. Decyzje kadrowe nie mogą opierać się wyłącznie na profilu z Grafu Wiedzy (RODO art. 22). Art. 4 AI Act (kompetencje w zakresie AI) jest podstawą karty kompetencji w Reverse Mentoring AI (411, P2).

Wniosek metodologiczny. Karta M3 zawiera pole „podstawa prawna roli" i zakaz kryterium wiekowego w przydziale kluczy. Agent dopasowania tylko proponuje; decyzję podejmuje człowiek, a uczestnik może ją zakwestionować. Szczegóły w rozdz. 14.

8.9. Analiza ustrojowa

Pytanie. Kto steruje, kto kontroluje i czy pętla przechodzi przez organ, który może zmienić regułę?

Soczewka M3. Kanon przewiduje Prezydenckie Centrum Sterowania Państwem z trzema filarami: antycypacji strategicznej, absorpcji i odtworzenia oraz adaptacji reguł (518, za 202, 401, 405, 501). Model M3 dodaje do tej architektury warstwę dolną: sieć Zespołów Misji 3G jako **receptory i efektory o tempie tygodni**, a Obserwatorium M3 jako most do korelatora państwa (OASS, 411).

Ustalenie. Ustrój Rzeczypospolitej opiera się na zasadzie, że silniejsze państwo musi być silniej kontrolowane (106, art. 6; 603). Klasa sprawcza i Sieć M3 nie otrzymują władzy ustrojowej. Otrzymują funkcję: dostarczają sygnałów, prototypów i wykonania, a za wynik odpowiadają wobec obywateli i prawa (411).

Wniosek metodologiczny. Każda strategia wskazuje, w którym Systemie VSM leży jej słabość, i przypisuje właściciela wyniku do jednego z filarów. Każda misja publiczna z udziałem Sieci M3 ma jawny rejestr, audyt niezależny i warunek wygaśnięcia.

8.10. Analiza sieciowa

Pytanie. Gdzie w sieci społecznej i instytucjonalnej są mosty, luki strukturalne i węzły rentowe?

Soczewka M3. Nowe informacje płyną przez słabe więzi między środowiskami (Granovetter), a przewagę informacyjną ma ten, kto łączy niepołączone skupiska (Burt) (411). W systemie przechwyconym przewagę tę mają pośrednicy między regulatorem a regulowanymi. W systemie sprawczym mają ją integratorzy łączący naukę, przemysł, administrację i pokolenia.

Ustalenie. Sieć bezskalowa jest odporna na przypadkowe awarie, ale wrażliwa na atak na huby (411). Model ilustracyjny Sieci M3 potwierdza to: utrata jednego mentora-mostu obniża efektywność sieci o ok. 28% (rozdz. 5.7).

Wniosek metodologiczny. Strategia nie usuwa węzłów, lecz **przepina krawędzie**: z rentowych na sprawcze (411). Mapuje luki strukturalne między pokoleniami i sektorami, chroni węzły pomostowe redundancją ról i mierzy przepływ wiedzy (czas do kompetencji, reuse rate, mosty między silosami), a nie liczbę kontaktów.

8.11. Synteza: SWOT/TOWS w ujęciu M3

Tabela 23. *Synteza SWOT/TOWS Modelu M3 dla Polski*

	Szanse (O): AI tanieje i podnosi wydajność nowicjuszy; presja UE na kompetencje AI (art. 4 AI Act) i gotowość; dłuższe zdrowe życie seniorów; doświadczenie Ukrainy z małymi zespołami	**Zagrożenia (T): zamknięcie pierwszego szczebla; wojna poznawcza dzieląca pokolenia; emigracja juniorów; nowe renty platformowe; przeciążenie pokolenia środka**
Mocne strony (S): kanon z formułami iloczynowymi i Kartą Pętli; Program 2G i Inicjatywa 3G jako gotowe moduły; samoorganizacja społeczna; Kluby TechnoSanacji	**SO — wykorzystaj:** Kluby jako węzły M3; AI jako dźwignia juniora w zespołach z seniorem; karta kompetencji art. 4 AI Act w Reverse Mentoring	**ST — zabezpiecz:** prebunking międzypokoleniowy jako ochrona krawędzi G1–G3; filtr antyrentowy w Spółkach 3G; limit obciążenia klucza wyniku
Słabe strony (W): brak metody sprzężeń; metoda czasu i mechanizm ludzi w osobnych dokumentach; słabe dowody dla mentoringu; niska absorpcja AI w firmach	**WO — napraw szansą:** Karta M3 i Barometr Sprzężeń w każdej misji; pilotaż z grupą kontrolną; Akcelerator Przedsiębiorców Ery AI	**WT — unikaj:** nie licz składu zamiast śladu decyzji; nie przydzielaj ról według wieku; nie ogłaszaj efektu 3G przed testem

8.12. Protokół analizy M3 dla autorów strategii

Dziesięć analiz staje się metodą dopiero wtedy, gdy autorzy stosują je w tej samej kolejności. Publikacja proponuje ośmiokrokowy protokół [synteza, rozwinięcie protokołu 3A z 518]:

1. **Domena i wynik.** Jaki mierzalny wynik i który czynnik formuły Z = B × K × S × P?
2. **Klucze.** Kto trzyma klucz tempa, wyniku i konsekwencji w tej domenie? Który klucz jest najrzadszy?
3. **Krawędzie.** Które z dziewięciu krawędzi są krytyczne dla wyniku? Jaki jest ich stan wyjściowy (Barometr)?
4. **Antycypacja.** Jakie sygnały, z jakim τ, kto jest ich adresatem (C1) i kto ma prawo reagować (C2)?
5. **Absorpcja.** Jakie bufory (AB-S) i jakie kanały przyswajania technologii (AB-Z)? Ile wynosi T_B i kto dzieli zasoby (C3)?
6. **Adaptacja.** Jaka reguła korekty, w której warstwie, jaki T_D, kto podpisuje zmianę i kto traci lub zyskuje (C3)?
7. **Filtr antyrentowy.** Czy każdy instrument i każde sprzężenie przechodzi bramki I = A × K × W × S × J?
8. **Karta M3 i bramka.** Czy Karta odpowiada na wszystkie 15 pytań (rozdz. 16) i ma warunek obalenia?

9. Rozważanie główne: co zmienia przyjęcie Modelu M3

9.1. Trzy przesunięcia naraz

Przyjęcie Modelu M3 jako metody wdrożeniowej oznacza trzy przesunięcia: **od składu do krawędzi** (mierzymy sprzężenia, nie liczbę osób), **od programu do pętli** (zespoły pokoleń pracują na zegarach 3A) i **od dobrej woli do reguły** (protokół kluczy, Karta Rozbieżności, filtr antyrentowy). Rozważanie sprawdza, jak te przesunięcia wpływają na pięć celów państwa — zdolność, produktywność, suwerenność technologiczną, odporność społeczną i militarną — oraz na cztery patologie, które kanon chce usuwać: renty, władzę proceduralną, struktury zasiedziałe oraz dysfunkcjonalne kartele i monopole. Każdy punkt ma ten sam układ: mechanizm, dowód, uzasadnienie i miernik.



Rysunek 20. Macierz wpływu: składowe Modelu M3 a pięć celów państwa i cztery patologie (ocena ekspercka siły wpływu 0–3)

Macierz wpływu (ocena ekspercka) pokazuje trzy rzeczy. Po pierwsze, **najsilniejszą składową wobec patologii jest adaptacja** (suma wpływu na patologie 10), bo to ona wygasza, zastępuje i zmienia reguły — tak samo jak w Modelu 3A. Po drugie, **najsilniejszymi składowymi relacyjnymi są koordynacja i kooperacja** (po 7): to one decydują, czy sprzężenie jest jasne, czy ciemne. Po trzecie, **klucz wyniku (G2) jest najsilniejszym węzłem przeciw kartelom i monopolom**, bo kontestowalność rynku tworzą nowi przedsiębiorcy, a nie programy.

9.2. Zdolność państwa

Mechanizm. Zespoły Misji 3G działają jak receptory i efektory o tempie tygodni, a Obserwatorium M3 przekazuje ich sygnały i wyniki do korelatora państwa. Bramka krawędziowa pokazuje słabe ogniwo, zanim zawiedzie. Protokół trzech kluczy skraca czas decyzji, bo spór jest jawny i ma termin, zamiast trwać w nieskończoność.

Dowód. Koordynacja jako zarządzanie zależnościami jest teorią ugruntowaną [3K3G]. Model ilustracyjny pokazuje, że koordynacja (C2) jest warunkiem spełnienia obu zegarów 3A (rozdz.

5.6). Symulacja polityk (rozdz. 11) pokazuje, że pełny model M3 zmniejsza skumulowaną stratę funkcji do ok. 4% poziomu pętli otwartej.

Uzasadnienie cybernetyczne. Zdolność regulatora zależy od jakości modelu (Conant–Ashby), różnorodności odpowiedzi (Ashby) i czasu martwego pętli. Model M3 poprawia wszystkie trzy: wspólna orientacja trzech kluczy jest lepszym modelem, trzy klucze zwiększają różnorodność, a C2 skraca czas martwy.

Miernik. Odsetek misji i strategii z kompletną Kartą M3; mediana T_D w misjach; Z_M3 sieci (średnia geometryczna Z zespołów).

9.3. Produktywność

Mechanizm. AI podnosi wydajność nowicjuszy najbardziej, ale tylko wtedy, gdy mają oni dostęp do problemów i kontekstu. Model M3 daje juniorowi pierwszą misję w zespole wynikowym, seniorowi — rolę recenzenta konsekwencji, a przedsiębiorcy — zespół, który zamienia technologię w kompetencję utrzymania (AB-Z).

Dowód. +30–43% wydajności nowicjuszy z AI [3K3G]; zdolność absorpcyjna wyjaśnia od 30% do 71% wariancji wyników strategicznych organizacji (109); Polska ma 8,4% firm stosujących AI wobec 20% w UE i 81 robotów na 10 tys. pracowników przemysłu wobec 231 w UE (102, 518). Luka nie wynika z braku kapitału, lecz z braku mechanizmu absorpcji, a mechanizmem absorpcji są ludzie połączeni krawędziami.

Miernik. Produktywność godzinowa w firmach z zespołami M3 wobec grupy kontrolnej; czas od prototypu do kontraktu; odsetek MŚP w Akceleratorze z wdrożonym agentem i zmierzonym efektem.

9.4. Suwerenność technologiczna

Mechanizm. Suwerenność to niski koszt wyjścia z zależności, a nie mur (411). Koszt wyjścia obniżają ludzie, którzy potrafią technologię zbudować (junior), zintegrować i utrzymać (przedsiębiorca), zrozumieć jej historię i ograniczenia (senior). Kraj bez kompetencji utrzymaniowych gorzej absorbuje także szoki, bo nie potrafi naprawić tego, co kupił (518).

Dowód. Bez krajowej klasy sprawczej Polska pozostaje rynkiem cudzych platform (607). Unia ma ok. 5% światowej mocy obliczeniowej AI, a Polska ma 14% unijnego zatrudnienia w biogospodarce, ale tylko 6% jej wartości dodanej (411).

Miernik. Odsetek systemów krytycznych z krajową kompetencją utrzymania (obsadzone trzy klucze); czas zastąpienia dostawcy w teście wyjścia; mierniki Mapy suwerenności (505).

9.5. Odporność społeczna

Mechanizm. Zaufanie jest buforem społecznym. Krawędź G1–G3 w C1 i C3 łączy kanały cyfrowe z analogowymi i sieci rówieśnicze z sąsiedzkimi. Rezerwa Kompetencji i gminne zespoły odporności 3G (411, P6) wydłużają T_B wspólnoty.

Dowód. Dobry kontakt międzypokoleniowy przerywa mechanizm dyskryminacji wiekowej [3K3G]. Finlandia buduje odporność w modelu kompleksowego bezpieczeństwa, a nie przez przerzucanie ciężaru na jednostki (518). Odporność bez praw jest nadzorem, a prawa bez zdolności są bezsilnością (405).

Miernik. Odsetek gmin z zespołem odporności 3G i przećwiczonym trybem offline; zasięg ostrzegania wielokanałowego; wiarygodność komunikatów; Indeks Zgody i Odporności (412).

9.6. Odporność militarna

Mechanizm. Zespoły trzech kluczy w obronie: operatorzy dronów i agentów (G1), integratorzy dual-use (G2), inżynierowie utrzymania i oficerowie rezerwy (G3). Rezerwa Kompetencji 3G jest rezerwą zdolności, a nie tylko rezerwą osobową.

Dowód. O przewadze na polu walki decydują w dużej mierze małe zespoły zdolne do iteracji w tygodniach (607). Absorpcja jest odstraszaniem (518).

Miernik. Okno samodzielności (401); czas odtworzenia zdolności po stracie; odsetek jednostek i obiektów krytycznych z obsadzonymi trzema kluczami i przećwiczonym trybem ręcznym.

9.7. Renty

Mechanizm. Renta to dochód bez wkładu w zdolność. W relacjach pokoleń powstaje w czterech miejscach [synteza]: (1) **renta stażu** — wynagrodzenie lub władza za wiek i obecność, a nie za wkład; (2) **renta rezerwowa** — opłata za gotowość eksperta, który nigdy nie jest testowany; (3) **renta pośrednika** — ktoś „łączy" pokolenia i środowiska, pobierając opłatę za dostęp, ale nie zwiększa jakości krawędzi; (4) **renta symboliczna** — granty za „współpracę pokoleń" rozliczane liczbą warsztatów.

Bezpiecznik antyrentowy. Wskaźnik pokoleń liczony śladem decyzji, a nie składem; udział seniora w Spółce 3G za wkład, nie za obecność; test Rezerwy Kompetencji w ćwiczeniu; Barometr Sprzężeń mierzący, czy pośrednik rzeczywiście podnosi c; finansowanie za wynik, nie za aktywność (Program 2G).

Uzasadnienie cybernetyczne. Renta jest dodatnim sprzężeniem zwrotnym bez związku z wynikiem. Pomiar krawędzi i wygaśnik zamieniają je w sprzężenie ujemne, które zatrzymuje przepływ, gdy brak efektu.

Miernik. Odsetek finansowania „międzypokoleniowego" rozliczanego wynikiem; odsetek ról z udokumentowanym wkładem; udział rezerwy przetestowanej w ćwiczeniu.

9.8. Władza proceduralna

Mechanizm. Władza proceduralna to ciemna koordynacja (C2−): kto kontroluje czas i kolejność, ten kontroluje ludzi. Model M3 odbiera ją trzema narzędziami: protokołem trzech kluczy z terminem (spór nie może trwać w nieskończoność), Łącznikiem 3C, który jawnie zarządza zależnościami, i kanałem algedonicznym, który pozwala juniorowi lub seniorowi ominąć zablokowaną hierarchię.

Dowód. Energetyka pokazuje, że reguła podpisana z góry działa szybciej i przewidywalniej niż jakakolwiek procedura zatwierdzania (518). Strona /wdrozenia/ formułuje tę samą zasadę: jeden nazwany właściciel procesu i jeden mierzalny cel decyzji.

Miernik. Mediana i 90. percentyl czasu decyzji w misjach; odsetek Kart Rozbieżności rozstrzygniętych w terminie; liczba alarmów algedonicznych z odpowiedzią w terminie.

9.9. Struktury zasiedziałe

Mechanizm. Struktury zasiedziałe to instytucje, które trwają, bo istnieją, a nie dlatego, że dają wynik. W relacjach pokoleń mają dwie postacie: **gerontokrację** (senior blokuje zmianę wetem jako odruchem) i **juwenokrację** (nowy zespół wyrzuca pamięć instytucjonalną jako „stare myślenie"). Obie są zerwaniem krawędzi G1–G3. Model M3 rozbraja obie: weto tylko przy nieodwracalności, a pamięć jako Karta Doświadczenia z wersją i źródłem.

Dowód. Normalizacja odchylenia: kolejka staje się cechą ochrony zdrowia, przewlekłość cechą sądu (606, za 518). Systemy biurokratyczne reprodukują własne procedury niezależnie od wyniku; przerwać to może tylko zewnętrzne sprzężenie zwrotne z wyniku (411).

Miernik. Odsetek programów z wygaśnikiem i ewaluacją; czas od rekomendacji audytu do zmiany organu lub budżetu; odsetek misji, w których junior jest współautorem nowej reguły.

9.10. Dysfunkcjonalne kartele i monopole

Mechanizm. Kartel to ciemna kooperacja (C3−): kooperacja przeciw trzeciemu. Monopol jest pojedynczym punktem awarii, czyli porażką absorpcji. Model M3 przeciwdziała obu przez kontestowalność (nowi przedsiębiorcy ery AI wchodzą na rynek zamówień publicznych przez misje), plan wyjścia i interoperacyjność oraz absorpcję zdolności (krajowa kompetencja utrzymania w Spółkach 3G).

Dowód. W Polsce ponad połowa postępowań powyżej progów unijnych kończy się jedną ofertą (53,6% w 2025 r., 505). Kontestowalność jest jedną z pięciu bramek testu antyrentowego (507). W grafie zależności monopolista jest węzłem o wysokiej centralności pośrednictwa; redundancja dostawców obniża centralność i skraca kaskady (518).

Uzasadnienie sieciowe. Strategia nie usuwa węzłów, lecz przepina krawędzie: z rentowych (lobbing, licencje, wyłączność) na sprawcze (zamówienia za wynik, Spółki 3G, otwarte standardy) (411).

Miernik. Udział postępowań z jedną ofertą w misjach publicznych; liczba nowych wykonawców (w tym Spółek 3G) w zamówieniach innowacyjnych; czas zastąpienia dostawcy w teście wyjścia.

9.11. Ryzyka samego Modelu M3

Model M3 niesie własne ryzyka i trzeba je nazwać.

1. **Tokenizm pokoleniowy:** „junior do zdjęcia, senior do patronatu". Bezpiecznik: wskaźnik liczony śladem decyzji i Barometr dwustronny.
2. **Nowa kasta sprawcza:** klasa sprawcza zamyka się i broni własnych rent (607). Bezpiecznik: ten sam filtr antyrentowy wobec beneficjentów Modelu M3, kadencyjność i rotacja ról.
3. **Inwigilacja przez Graf Wiedzy:** mapa „kto co wie" staje się mapą kontroli ludzi. Bezpiecznik: minimalizacja danych, zakaz scoringu uczestników, model obejmuje misje i wiedzę, nie życie prywatne (503).
4. **Biurokratyzacja pomiaru:** dziewięć skal i piętnaście pytań zamieniają się w formularz. Bezpiecznik: Karta M3 na jedną stronę; skale krótkie (trzy pytania na krawędź); pomiar kwartalny, nie ciągły.
5. **Przeciążenie klucza wyniku:** każdy chce przedsiębiorcy w zespole, a przedsiębiorców jest mało. Bezpiecznik: limit misji na osobę, wsparcie agentów AI, wynagrodzenie.

6. **Ogłoszenie efektu przed testem:** komunikacja programowa przedstawia hipotezę jako fakt (3K3G). Bezpiecznik: w materiałach publicznych pisać „hipoteza, którą testujemy w pilotażu”.

9.12. Bilans rozważania

Tabela 24. *Bilans rozważania — co zmienia przyjęcie Modelu M3*

Wymiar	Bez Modelu M3	Z Modelem M3	Główne składowe
Zdolność państwa	programy pokoleniowe obok pętli odporności	zespoły trzech kluczy na zegarach 3A, sygnał → korelator państwa	C2, AN, AD
Produktywność	AI bez kontekstu, technologia jako czarna skrzynka	junior z AI + senior z wyjątkami + przedsiębiorca z wynikiem	G1, G2, AB-Z, C3
Suwerenność technologiczna	posiadanie bez kompetencji utrzymania	trzy klucze przy każdym systemie krytycznym	AB-Z, G2, G3
Odporność społeczna	„radźcie sobie sami”, wojna pokoleń w sieci	krawędź G1–G3 jako infrastruktura krytyczna	C1, C3, AB-S
Odporność militarna	procent PKB	okno samodzielności, Rezerwa Kompetencji 3G, tryb ręczny	AB-S, AN, G3
Renty	renta stażu, pośrednika, rezerwy i symbolu	wskaźnik śladu decyzji, udział za wkład	AD, C3
Władza proceduralna	spór bez terminu, brama bez właściciela	protokół kluczy z terminem, Łącznik 3C, kanał algedoniczny	C2, AD
Struktury zasiedziałe	gerontokracja albo juwenokracja	weto tylko przy nieodwracalności, pamięć z wersją	AD, G3, G1
Kartele i monopole	jedna oferta, jeden dostawca	Spółki 3G w zamówieniach, plan wyjścia, filtr antyrentowy	G2, AB-Z, C3

10. Uzasadnienia: sześć dróg dowodowych

Każdy wniosek strategiczny publikacji sprawdzono sześcioma niezależnymi drogami rozumowania, tak jak w strategiach Biblioteki (109, 411, 518). Wniosek, który przechodzi tylko jedną drogę, jest hipotezą. Wniosek, który przechodzi cztery lub więcej, jest podstawą działania.



Rysunek 21. Sześć dróg dowodowych: cybernetyczna, systemowa, sieciowa, technologiczna, ustrojowa i społeczno-gospodarcza

10.1. Uzasadnienie cybernetyczne

Prawo wymaganej różnorodności (Ashby). Regulator może skutecznie przeciwdziałać tylko tym zakłóceniom, które sam potrafi rozróżnić i obsłużyć. Trzy klucze zwiększają różnorodność regulatora bez zwiększania jego rozmiaru (411). Ale różnorodność reguluje tylko wtedy, gdy jest połączona: rozróżnienie zakłócenia przez seniora nic nie daje, jeśli nie dotrze do przedsiębiorcy, który ma zasób, by zareagować. **Wymagana różnorodność regulatora = różnorodność węzłów × przepustowość krawędzi.**

Twierdzenie o dobrym regulatorze (Conant–Ashby). Każdy dobry regulator systemu musi być modelem tego systemu. Model państwa i misji jest w M3 rozproszony między trzy klucze; jego spójność zależy od C1. Graf Wiedzy 3G i Karta Rozbieżności są narzędziami scalania tego modelu.

Układ samodzielny (Mazur). Układ traci samodzielność, gdy korelator przestaje kojarzyć bodźce z celem (411). Zespół, w którym junior widzi sygnał, a senior zna cel, ale nie ma między nimi krawędzi, ma zerwany korelator.

Jądro żywotności (Aubin). Bezpieczeństwo istnieje tylko wtedy, gdy stan początkowy leży wewnątrz jądra żywotności, a czas martwy jest krótszy od czasu, w którym zakłócenie wyprowadza system poza jądro (518). C2 skraca czas martwy, a C3 powiększa jądro przez wspólne zasoby.

10.2. Uzasadnienie systemowe

Iloczynowa formuła M3 jest systemowym ujęciem tego, że części nie kompensują się nawzajem. **Punkty dźwigni Meadows:** najsilniejsze dźwignie to przepływy informacji, reguły, zdolność samoorganizacji i cele systemu, a nie parametry (411). Model M3 działa na trzech najwyższych poziomach: przebudowuje przepływy informacji (C1), zmienia reguły decyzji (C2, protokół kluczy) i wzmacnia samoorganizację (sieć federacyjna, multiplikacja przez standard). **Warstwy reguł Ostrom** wyjaśniają, dlaczego zmiana reguły musi przejść przez właściwą warstwę (AD × C2). **Dryf strategiczny Ansoffa:** luka między tempem otoczenia a tempem adaptacji kumuluje się; jedyną trwałą odpowiedzią jest skrócenie pętli wykrycia i pętli korekty (606, 411), a obie skraca dobra koordynacja.

10.3. Uzasadnienie sieciowe

Siła słabych więzi (Granovetter) i **dziury strukturalne (Burt)** pokazują, że wartość powstaje na mostach między skupiskami. Krawędzie międzypokoleniowe są w polskiej tkance społecznej typową luką strukturalną (411). Trzeci klucz potraja liczbę możliwych mostów ($3n^2$ zamiast n^2). Model ilustracyjny sieci pokazuje, że mosty są krytyczne (−28% efektywności po utracie jednego mentora-mostu). Odporność sieci wymaga więc redundancji ról pomostowych.

10.4. Uzasadnienie technologiczne

AI, roboty autonomiczne i biotechnologia zmieniają proporcje kluczy, ale nie znoszą potrzeby żadnego z nich. AI wyrównuje umiejętności w zadaniach rutynowych (junior z AI dogania doświadczonego w części zadań), ale nie zastępuje osądu w złożonym kontekście (agenci kończą ok. 12% złożonych zadań wobec 72% u ludzi, 411). Agenci AI wnoszą nowe krawędzie z własnymi trybami awarii (14 trybów MAST) [3K3G]. **Technologia wzmacnia tego, kto ma sprzężone klucze; bez sprzężeń wzmacnia tego, kto kontroluje platformę** (por. 411, rozdz. 12.4).

10.5. Uzasadnienie ustrojowe

Prawomocność wymaga jawnego rachunku, równości ciężarów i kontroli Narodu nad elitami i maszynami (P = J × R × N, 104). Model M3 spełnia te warunki, bo jawnie zapisuje klucze, krawędzie i zegary; rozdziela zasady twarde od optymalizowanych; przypisuje odpowiedzialność do podpisu człowieka z mandatem; i zakazuje przydziału ról według wieku. Silniejsze zespoły wymagają silniejszej kontroli: rejestru misji, audytu niezależnego i prawa uczestnika do odwołania.

10.6. Uzasadnienie społeczno-gospodarcze

Demografia (60+ powyżej 25% populacji, ok. 40% w 2050 r.), zamykanie pierwszego szczebla przez AI i niska absorpcja technologii w firmach tworzą jeden problem: państwo ma coraz więcej wiedzy w głowach seniorów i coraz mniej juniorów, którzy mogliby ją przejąć, a przedsiębiorców jest za mało, by zamienić jedno i drugie w produkt. Model M3 zamienia problem demograficzny w zasób (411), a sojusz pokoleń zastępuje konflikt o emerytury, mieszkania i pracę wspólnym interesem we wzroście.

10.7. Test sześciu dróg

Tabela 25. *Test sześciu dróg dla głównych wniosków Modelu M3*

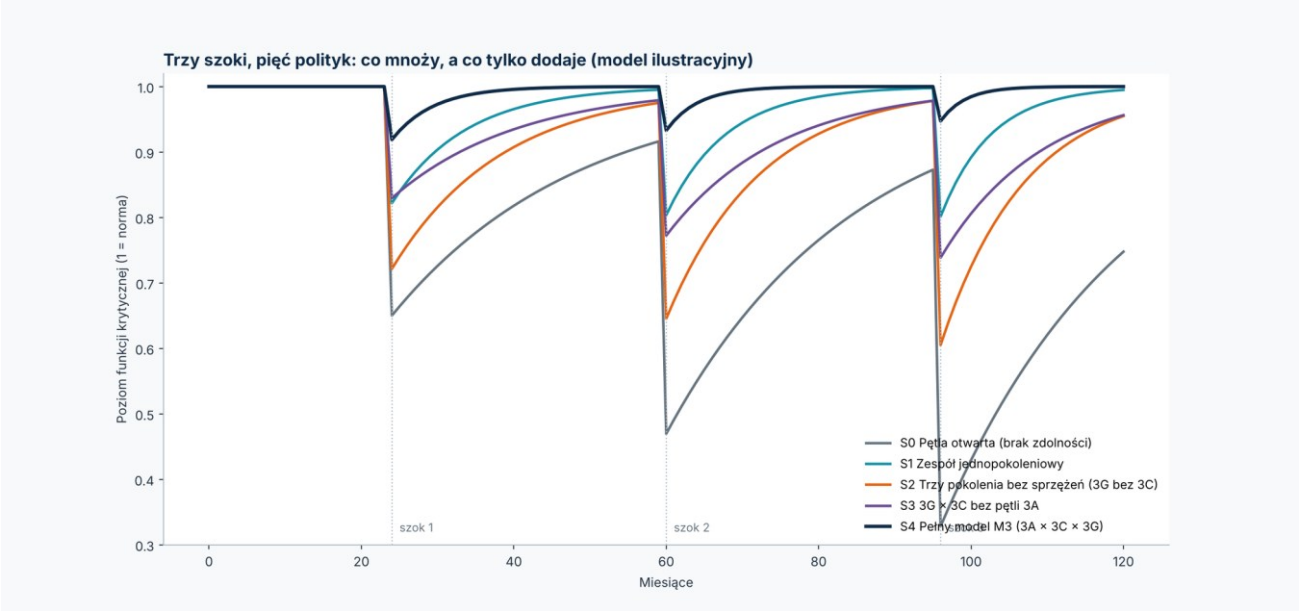
Wniosek	Cyber.	System.	Sieć.	Techn.	Ustroj.	Społ.-gosp.	Wynik
Wynik powstaje na krawędziach, nie w węzłach	✓	✓	✓	✓	—	✓	5/6
Iloczyn średnich geometrycznych + bramka	✓	✓	✓	—	✓	✓	5/6
Hierarchia C1 → C2 → C3	✓	✓	✓	✓	—	—	4/6
3C jako przekładnia zegarów 3A	✓	✓	—	✓	✓	—	4/6
Klucze według funkcji, nie wieku	✓	—	✓	✓	✓	✓	5/6
Protokół kluczy: test, nie weto	✓	✓	—	—	✓	✓	4/6
Agent AI jako uczestnik z Kartą Agenta	✓	✓	✓	✓	✓	—	5/6
Ciemne 3C i filtr antyrentowy	✓	✓	✓	—	✓	✓	5/6
Pierwsza misja juniora w zespole wynikowym	✓	—	✓	✓	—	✓	4/6
Wskaźnik pokoleń liczony śladem decyzji	✓	✓	—	—	✓	✓	4/6
Efekt iloczynu trzech pokoleń (H1)	✓	✓	✓	—	—	—	3/6 — **hipoteza**

Ostatni wiersz jest celowo słabszy. Sam efekt iloczynu ma silne uzasadnienie teoretyczne, ale brak mu dowodu empirycznego i uzasadnienia ustrojowego (ustrój nie wymaga, by efekt istniał). Dlatego publikacja traktuje go jako hipotezę i buduje dla niej test.

11. Laboratorium modelu: symulacje ilustracyjne

11.1. Trzy szoki, pięć polityk

Aby pokazać, co mnoży, a co tylko dodaje, zbudowano prosty model dynamiczny jednej funkcji krytycznej poddanej trzem rosnącym szokom w ciągu 120 miesięcy. Zdolności 3A zmniejszają siłę uderzenia (antycypacja), głębokość spadku (absorpcja) oraz podatność na następne szoki i tempo powrotu (adaptacja). Sprzężenia 3C mnożą skuteczność zdolności, a różnorodność pokoleń działa jak mnożnik dodatni przy dobrych sprzężeniach i ujemny przy słabych — zgodnie z wynikiem Kunze i in. [model ilustracyjny, synteza].



Rysunek 22. Trzy szoki, pięć polityk: zespół jednopokoleniowy, trzy pokolenia bez sprzężeń, 3G × 3C bez pętli 3A i pełny model M3 (model ilustracyjny)

Tabela 26. *Skumulowana strata funkcji w pięciu politykach (pętla otwarta = 100) [model ilustracyjny]*

Polityka	Skumulowana strata
S0 Pętla otwarta (brak zdolności)	100
S1 Zespół jednopokoleniowy, dobrze skoordynowany	ok. 17
S2 Trzy pokolenia bez sprzężeń (3G bez 3C)	ok. 44
S3 Trzy pokolenia ze sprzężeniami, ale bez pętli 3A	ok. 32
S4 Pełny Model M3 (3A × 3C × 3G)	**ok. 4**

Wynik ma trzy lekcje. **Po pierwsze**, trzy pokolenia bez sprzężeń (S2) tracą prawie trzy razy więcej niż spójny zespół jednopokoleniowy (S1). To jest formalny obraz tezy, że różnorodność bez integracji szkodzi. **Po drugie**, nawet dobrze sprzężony zespół trzech pokoleń bez antycypacji i adaptacji (S3) przegrywa ze spójnym zespołem jednopokoleniowym, który ma pętlę 3A. Ludzie i więzi bez czasu nie wystarczą. **Po trzecie**, dopiero połączenie trzech osi (S4) daje efekt wyraźnie większy niż którakolwiek oś osobno — to jest multiplikacja.

Model ma charakter ilustracyjny: parametry dobrano tak, by pokazać kształt zależności, a nie by prognozować wartości dla Polski. Kod modelu jest dołączony do plików MD publikacji.

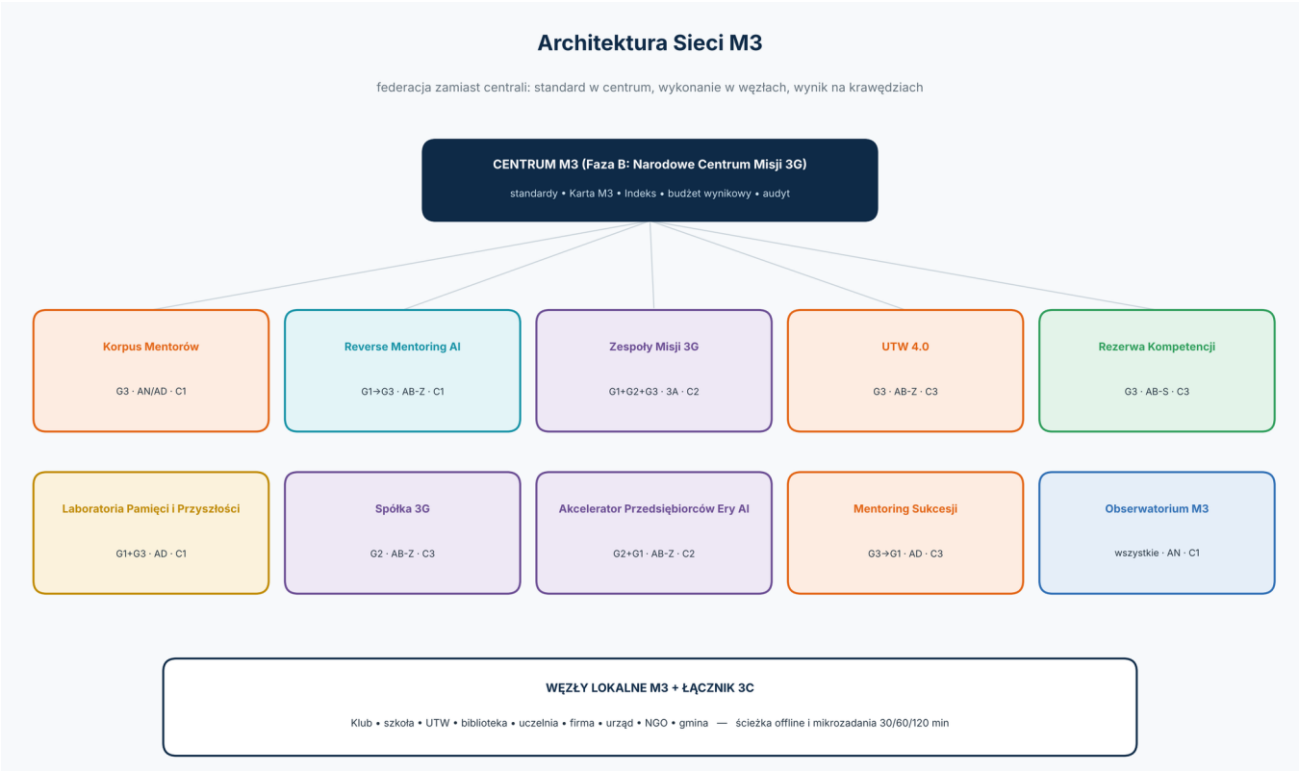
11.2. Co pokazuje laboratorium, a czego nie

Symulacje (agregacja, Monte Carlo, przekładnia zegarów, sieć, polityki) pokazują **logiczne konsekwencje założeń** M3: jeśli wynik jest iloczynem, a różnorodność bez sprzężeń szkodzi, to najwyższy zwrot daje naprawa krawędzi i podłączenie zespołów do zegarów 3A. Nie pokazują, że założenia są prawdziwe. To rozstrzyga dopiero pilotaż z grupą kontrolną (rozdz. 18).

12. Wdrożenie I: architektura Sieci M3

12.1. Zasada: standard w centrum, wykonanie w węzłach, wynik na krawędziach

Sieć M3 rozwija się jako federacja, tak jak Program 2G i Inicjatywa 3G. Jednostką wartości nie jest liczba członków, lecz gęstość i jakość użytecznych krawędzi między osobami, firmami, instytucjami, kompetencjami i misjami. Centrum ustala standardy (Karta M3), bezpieczeństwo i pomiar. Wykonanie i relacje powstają lokalnie. Multiplikacja odbywa się przez kopiowanie standardu, a nie przez rozbudowę centrali.



Rysunek 23. Architektura Sieci M3: centrum standardów, dziesięć modułów i węzły lokalne z Łącznikiem 3C

12.2. Poziomy organizacyjne

Tabela 27. *Poziomy organizacyjne Sieci M3*

Poziom	Funkcja	Obowiązkowy produkt
Centrum M3 (Faza A: redakcja TechnoSanacji; Faza B: Narodowe Centrum Misji 3G)	standardy, portfel misji, Indeks M3, budżet wynikowy, partnerstwa	Karta M3 (standard), Raport Roczny M3, rejestr misji
Rada Kluczy M3	reprezentacja juniorów, przedsiębiorców, seniorów, nauki, administracji i NGO w proporcji kluczy, nie roczników	opinie strategiczne, zdania odrębne, przegląd ryzyk
Obserwatorium M3 (dawne Obserwatorium IK3G)	pomiar krawędzi, sygnały barier, raport dla OASS i korelatora państwa	Barometr Sprzężeń, kwartalny raport sygnałów
Regionalne Laboratoria M3	łączenie administracji terenowej, uczelni, firm, UTW, szkół i NGO	portfel regionalny, mapa kluczy, mapa luk strukturalnych
Węzły lokalne M3 z Łącznikiem 3C	proste wejście, mikrozadania, ścieżka offline, spotkania zespołów	katalog zadań, kalendarz, lokalna baza mentorów
Zespół Misji 3G	wykonanie konkretnego zadania w modelu trzech kluczy	produkt, Karta M3, Karta Lekcji, Karty Rozbieżności

12.3. Dziesięć modułów operacyjnych

Model M3 zachowuje sześć modułów Programu 2G i cztery moduły Inicjatywy 3G (411). Każdy moduł ma przypisaną komórkę atlasu: klucz, zdolność 3A i dominujące sprzężenie.

Tabela 28. *Moduły Sieci M3 i ich miejsce w przestrzeni 3A × 3C × 3G*

Moduł	Pochodzenie	Klucz · 3A · 3C	Przykładowy rezultat
Korpus Mentorów Rzeczypospolitej	2G	G3 · AN/AD · C1	recenzja projektu, karta ryzyka, standard zawodowy
Reverse Mentoring AI	2G	G1 → G3 · AB-Z · C1	bezpieczne użycie AI przez seniorów i administrację; karta kompetencji zgodna z art. 4 AI Act
Zespoły Misji 3G (dawniej Zespoły 2G)	2G, rozszerzone	G1+G2+G3 · pełne 3A · C2	skrócony proces, prototyp, usługa
UTW 4.0	2G	G3 · AB-Z · C3	projekt zamiast wykładu, mikrokwalifikacja, startup seniora
Rezerwa Kompetencji 3G	2G	G3 (+G1) · AB-S · C3	szybka ekspertyza w kryzysie, zastępstwo, wsparcie gminy
Laboratoria Pamięci i Przyszłości	2G	G1+G3 · AD · C1	archiwum z metadanymi, cyfrowy bliźniak procesu, Karta Doświadczenia
Spółka 3G	3G (P3)	G2 · AB-Z · C3	firma z młodym założycielem, partnerem i seniorem z udziałem za wkład
Akcelerator Przedsiębiorców Ery AI	3G	G2+G1 · AB-Z · C2	wdrożenie agentów w MŚP z pomiarem efektu
Mentoring Sukcesji	2G (misja), rozszerzony	G3 → G1 · AD · C3	plan sukcesji, przekazane kompetencje, ciągłość firmy
Obserwatorium M3	3G, rozszerzone	wszystkie · AN · C1	Barometr Sprzężeń, raport roczny, sygnały dla OASS

12.4. Role w Zespole Misji 3G

Tabela 29. *Role w Zespole Misji 3G*

Rola	Odpowiedzialność	Klucz	Nie może być zastąpiona przez
Właściciel misji	mandat, cel, budżet, ryzyko, odbiór wyniku; podpisuje decyzję	wynik	komitet bez jednoosobowej odpowiedzialności
Lider technologiczny	tempo, prototyp, dane, narzędzia AI, dokumentacja	tempo	deklarację „głosu młodzieży”
Mentor lub audytor konsekwencji	standard, wyjątki, historia decyzji, test długiego horyzontu; weto przy nieodwracalności	konsekwencja	honorowego patrona bez zadania
Łącznik 3C (dawny Łącznik 2G)	komunikacja, harmonogram, zależności, eskalacja, pomiar krawędzi w zespole	sprzężenia	sekretariat bez prawa eskalacji

Rola	Odpowiedzialność	Klucz	Nie może być zastąpiona przez
Orkiestrator agentów AI	konfiguracja agentów, uprawnienia, logi, testy błędów	tempo (z recenzją konsekwencji)	samego dostawcę technologii
Użytkownik i tester	sprawdzenie w realnych warunkach, dostępność	wsparcie konsekwencji	odbiór ekspercki zza biurka
Steward danych i wiedzy	źródła, metadane, uprawnienia, zapis zwrotny do Grafu Wiedzy 3G	wsparcie korelatora	niekontrolowany folder
Audytor niezależny	finanse, jakość, prawa, wpływ, Barometr	kontrola	właściciela rozliczającego samego siebie

Jedna osoba może pełnić kilka ról w małym zespole, z jednym wyjątkiem: **właściciel misji nie może być jednocześnie audytorem niezależnym ani jedynym kluczem konsekwencji.**

12.5. Mikrozadania i ścieżka udziału

Niski próg wejścia jest warunkiem multiplikacji. Model M3 zachowuje mikrozadania Programu 2G: **30, 60 i 120 minut**, bez członkostwa, pełnego CV ani wielomiesięcznego zobowiązania. Każde mikrozadanie ma przypisany klucz i krawędź:

- **30 minut:** zgłoszenie sygnału (Karta Sygnału), recenzja jednego dokumentu, test jednego formularza (C1);
- **60 minut:** rozmowa mentorska junior–senior z notatką do Grafu Wiedzy, przegląd procedury ręcznej (C1/C2);
- **120 minut:** udział w ćwiczeniu offline, współpraca nad prototypem, wypełnienie Karty Doświadczenia (C2/C3).

Ścieżka udziału ma pięć kroków: wybór roli i klucza → mikrozadanie próbne → dołączenie do Zespołu Misji 3G → udział w wyniku i autorstwie → rola pomostowa (mentor, Łącznik 3C, audytor).

12.6. Katalog pierwszych misji

Tabela 30. *Katalog pierwszych misji M3*

Misja	Komórki atlasu	Pierwszy produkt	Wskaźnik odbioru
Prosty urząd	AD × C1, AD × C2	junior z process miningiem i senior z wiedzą o wyjątkach upraszczają jedną ścieżkę obsługi	spadek liczby kroków, błędów i czasu obsługi
Pamięć przemysłowa	AB-Z × C3, AD × C1	Karty Doświadczenia i instrukcje multimedialne dla procesów krytycznych zakładu	liczba procedur krytycznych z właścicielem i wersją
Gminny zespół odporności 3G	AB × C1, AB × C2	plan trybu offline z procedurami ręcznymi i kanałami cyfrowymi, przećwiczony	zmierzony T_B gminy; czas uruchomienia pomocy
Rejestr Sygnałów 3G	AN × C1, AN × C2	lokalny rejestr słabych sygnałów z właścicielem i progiem	czas sygnał → decyzja; odsetek sygnałów z reakcją
Spółka 3G	AB-Z × C3	walidacja problemu, prototyp, pierwsza umowa	przeżywalność, pierwszy kontrakt
Bezpieczna AI dla seniora	AB-Z × C1	reverse mentoring: zdrowie, bankowość, rozpoznawanie oszustw i deepfake	wzrost wykonanych zadań i spadek incydentów

Misja	Komórki atlasu	Pierwszy produkt	Wskaźnik odbioru
Mentoring sukcesji	AD × C3	plan przekazania firmy, rzemiosła lub gospodarstwa	plan sukcesji, przekazane kompetencje, ciągłość
Prebunking międzypokoleniowy	AN × C1, AB × C1	wspólne materiały i warsztaty junior–senior przeciw dezinformacji	zasięg i zmierzona odporność na manipulację

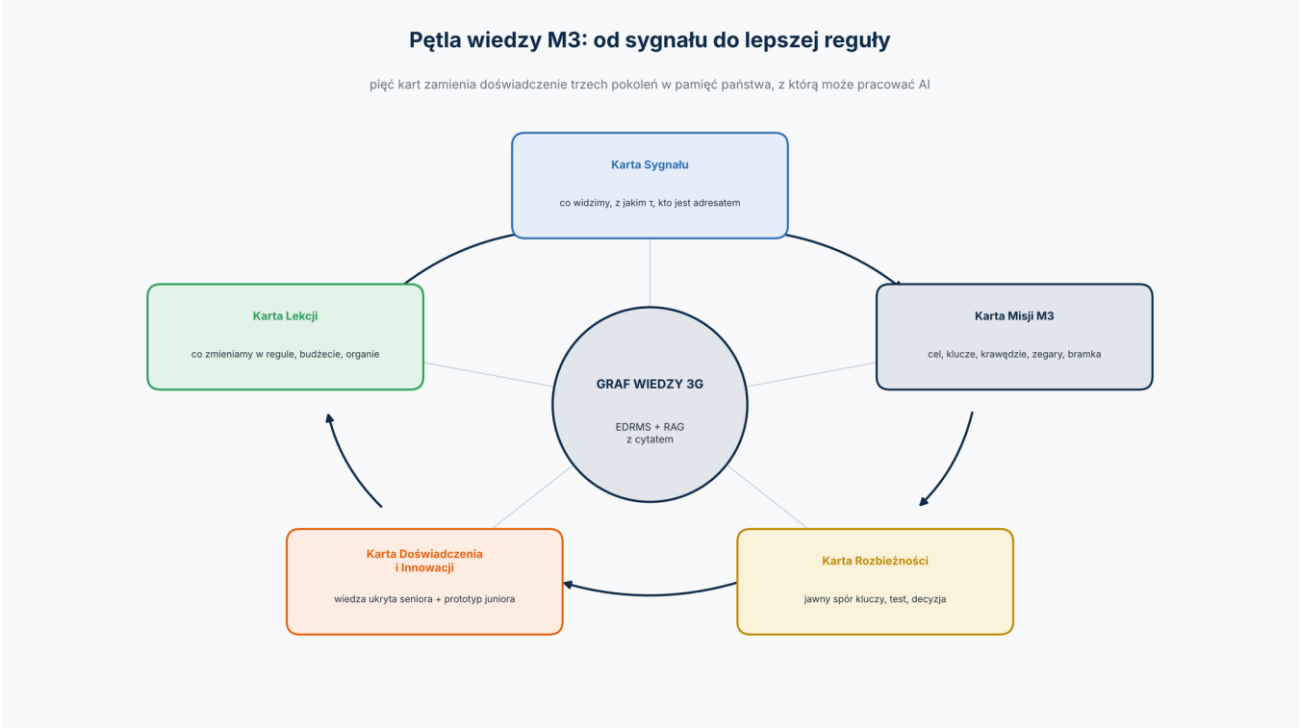
12.7. Pięć reguł projektowania Sieci M3

1. **Nie centralizować wszystkiego.** Centrum ustala standardy, bezpieczeństwo i pomiar; wykonanie i relacje powstają lokalnie.
2. **Łączyć silne więzi z mostami.** Zespół potrzebuje zaufania wewnątrz (C3) i kontaktów, które przynoszą nową wiedzę z zewnątrz (C1).
3. **Mapować luki strukturalne.** Największa wartość często powstaje z połączenia dwóch środowisk, które dotąd nie współpracowały.
4. **Projektować redundancję węzłów pomostowych.** Co najmniej dwie osoby, dwa kanały kontaktu i eksport danych dla każdej funkcji krytycznej.
5. **Mierzyć przepływ, a nie kontakty.** Czas do kompetencji, reuse rate, mosty między silosami i jakość krawędzi (Barometr), a nie liczba uczestników.

13. Wdrożenie II: wiedza, AI i agenci

13.1. Pętla wiedzy M3

Najcenniejsza część doświadczenia seniorów ma charakter ukryty. Najcenniejsza część pracy juniorów ma często formę szybko zmieniających się prototypów, konwersacji i plików. Bez wspólnego systemu oba rodzaje wiedzy znikają lub stają się niewiarygodne (Program 2G). Model M3 zamienia je w zasób przez pięć kart i jeden graf.



Rysunek 24. Pętla wiedzy M3: Karta Sygnału, Karta Misji, Karta Rozbieżności, Karta Doświadczenia i Innowacji oraz Karta Lekcji wokół Grafu Wiedzy 3G

Tabela 31. *Pięć kart wiedzy Modelu M3*

Karta	Autor / współautor	Zawartość	Komórka atlasu
Karta Sygnału (nowa)	dowolny klucz, najczęściej junior lub senior	co widzimy, źródło, wyprzedzenie τ, adresat, proponowany próg reakcji	AN × C1
Karta Misji M3	właściciel misji + trzy klucze	cel, klucze, krawędzie, zegary, bramka, prawa decyzyjne, podział wyniku	wszystkie
Karta Rozbieżności	trzy klucze + właściciel	punkty zgody i sporu, dowody, test rozstrzygający, decyzja, termin przeglądu	AD × C2
Karta Doświadczenia	senior + redaktor	kontekst, wyjątki, sygnały ostrzegawcze, konsekwencje, źródła	AD × C1, AN × C1
Karta Innowacji	junior + mentor	potrzeba, hipoteza, prototyp, dane, test, ryzyko, autorstwo, licencja	AB-Z × C3
Karta Lekcji	zespół + audytor	co zadziałało, co nie, koszt, skutek uboczny, zmiana reguły	AD × C1/C3

13.2. Architektura informacji

Tabela 32. *Warstwy architektury informacji Sieci M3*

Warstwa	Funkcja	Zasada M3
Rejestr uczestników i ról	minimalne dane: rola, klucz, kompetencje, dostępność, zgody	nie zbieramy wieku, zdrowia ani pełnego CV, jeśli nie są potrzebne do roli
EDRMS	wersjonowanie, obieg, zatwierdzanie, retencja, archiwizacja	żaden dokument krytyczny bez właściciela, statusu i historii zmian
Graf Wiedzy 3G	ludzie, klucze, misje, procesy, źródła, ryzyka, wyniki i krawędzie	wiedza jest relacją, nie folderem; graf zapisuje też jakość krawędzi
RAG	odpowiedź AI oparta na wskazanych dokumentach, z cytatem	brak źródła = brak odpowiedzi albo jawne oznaczenie hipotezy
Barometr Sprzężeń	dwustronne skale krawędzi, rozjazd ocen	wyniki zagregowane; dane jednostkowe tylko dla zespołu i audytora
Pulpit wyniku	status, KPI, KRI, Z_M3, decyzje, korekty, audyt	obywatel widzi wynik, koszt i osobę odpowiedzialną, nie tylko aktywność

13.3. Siedem funkcji AI w Sieci M3

Tabela 33. *Funkcje AI w Sieci M3 — zastosowanie, krawędź i bezpiecznik*

Funkcja	Zastosowanie	Krawędź, którą wspiera	Bezpiecznik
Tutor i coach	nauka w tempie użytkownika, przygotowanie do misji	G1–G3 (reverse mentoring)	źródła, test wiedzy, oznaczenie ograniczeń
Asystent dostępności	prosty język, głos, napisy, tłumaczenie	G3 i osoby wymagające wsparcia	test z użytkownikiem
Agent badawczy	wyszukiwanie dowodów i historii decyzji	C1 wszystkich krawędzi	RAG, cytat, data źródła, poziom pewności
Agent sygnałów (nowy)	horizon scanning, wstępna Karta Sygnału	AN × C1	sygnał bez źródła nie trafia do decyzji
Agent procesowy	mapowanie kroków, wąskich gardeł, wyjątków	AD × C1/C2	zatwierdzenie człowieka, log, możliwość cofnięcia
Agent dopasowania	propozycja mentora, zespołu, mikrozadania	budowa krawędzi	tylko propozycja; bez kryterium wieku; brak decyzji wykluczającej; możliwy system wysokiego ryzyka (AI Act, zał. III pkt 4)
Agent audytowy	kompletność kart, rozjazdy KPI, ślad decyzji	S3*	nie rozlicza sam siebie; raport zatwierdza audytor

13.4. Minimalna Karta Agenta M3

Każdy agent jest uczestnikiem krawędzi, więc ma kartę z polami Programu 2G i trzema polami nowymi (oznaczone gwiazdką).

Tabela 34. *Minimalna Karta Agenta M3*

Pole	Wymóg minimalny
ID i nazwa	identyfikator, wersja, model bazowy, dostawca
Misja	dozwolony cel i wyraźne zakazy
*** Właściciel i recenzent**	właściciel z klucza wyniku; recenzent z klucza konsekwencji; operator z klucza tempa
*** Krawędzie**	z kim agent wymienia sygnały i zadania; pomiar c dla każdej krawędzi człowiek–agent
Dane i źródła	repozytoria, klasy poufności, retencja, pochodzenie
Uprawnienia	najmniejsze niezbędne, czas ważności, delegacja, zatwierdzenia
Nadzór	Human-in-Command, bramki zatwierdzeń, wyłącznik
Logi	wejścia, źródła, działania, wyniki, błędy, korekty
Testy	jakość, bezpieczeństwo, prompt injection, zatrucie pamięci, bias, 14 trybów awarii MAST
*** Stabilność wersji**	test zachowania po zmianie wersji modelu (strategia może się zmienić)
Wyjście	eksport danych, tryb ręczny, zamiennik, procedura wyłączenia

ZASADA AGENTOWA M3

Misja przed agentem, klucze przed narzędziem. Najpierw problem, właściciel wyniku, trzy klucze i kryterium odbioru; dopiero potem dobiera się agentów. Liczba agentów nie jest miernikiem dojrzałości. Miernikiem jest jakość krawędzi człowiek–agent, sterowność i wynik.

14. Prawa uczestnika i ramy prawne

14.1. Karta Praw Uczestnika M3

Model M3 zachowuje dwanaście praw Karty Praw Uczestnika Programu 2G i dodaje dwa prawa z Inicjatywy 3G i z logiki krawędzi.

Tabela 35. *Karta Praw Uczestnika M3*

Prawo	Treść operacyjna
1. Równe traktowanie	zakaz dyskryminacji ze względu na wiek, płeć, niepełnosprawność, miejsce zamieszkania, status ekonomiczny, poglądy lub kompetencje cyfrowe
2. Realna rola	udział nie ogranicza się do zdjęcia, konsultacji bez odpowiedzi ani symbolicznego patronatu
3. Klucz według funkcji	rola i klucz wynikają z wkładu i kompetencji, nie z wieku
4. Informacja	cel, właściciel, zakres danych, użycie AI, czas, ryzyko, wynagrodzenie, autorstwo, sposób użycia wyniku
5. Zgoda i wycofanie	dobrowolny udział, oddzielne zgody, rezygnacja bez sankcji
6. Prywatność i minimalizacja danych	tylko dane potrzebne do roli; Barometr Sprzężeń bez scoringu osób
7. Człowiek w decyzji	brak wyłącznie automatycznych decyzji o przyjęciu, ocenie, prawie lub odpowiedzialności; odwołanie
8. Dostępność i kanał offline	prosty język, telefon, spotkanie osobiste, dokument papierowy, asysta
9. Autorstwo i wynagrodzenie	jawne przypisanie wkładu; wynagrodzenie za pracę profesjonalną
10. Udział w korzyściach	godziwy udział w korzyściach z wyniku, któremu uczestnik się przysłużył (411); wolontariat nie zastępuje pracy
11. Bezpieczeństwo	ochrona przed oszustwem, nękaniem, wyciekiem danych, niebezpiecznym zadaniem
12. Jawny sprzeciw	prawo do zapisania zastrzeżenia w Karcie Rozbieżności bez negatywnych konsekwencji
13. Nieuczestniczenie w cyfryzacji	odmowa użycia narzędzia AI nie odbiera dostępu do podstawowej usługi
14. Zobaczenie wyniku	informacja, co przyjęto, odrzucono, wdrożono, dlaczego i z jakim efektem

14.2. Ramy prawne: co już obowiązuje

Tabela 36. *Ramy prawne Modelu M3 — przegląd, nie opinia prawna*

Akt	Przepis	Znaczenie dla M3
Konstytucja RP	art. 2, 7, 31 ust. 3, 32, 47, 51	państwo prawne, proporcjonalność, równość, prywatność, ochrona informacji o osobie
Karta Praw Podstawowych UE	art. 21	zakaz dyskryminacji, w tym ze względu na wiek
Dyrektywa 2000/78/WE; Kodeks pracy art. 18[3]a	równe traktowanie w zatrudnieniu	przydział ról według wieku jest ryzykowny; według funkcji — bezpieczny [WO]

Akt	Przepis	Znaczenie dla M3
AI Act 2024/1689	art. 4	kompetencje w zakresie AI: podstawa karty kompetencji w Reverse Mentoring AI
AI Act	art. 14	nadzór człowieka: realny, z wiedzą o automation bias
AI Act	zał. III pkt 4	algorytmiczne dopasowanie ludzi (mentor–podopieczny, skład zespołów) może być systemem wysokiego ryzyka [WO, do weryfikacji na tekście]
AI Act po zmianach („AI Omnibus", 2026)	harmonogram	zmienione terminy części obowiązków; rejestr zgodności M3 aktualizowany na bieżąco (517 wg KE)
RODO 2016/679	art. 22	decyzje kadrowe nie mogą opierać się wyłącznie na profilu z Grafu Wiedzy
Dyrektywa 2019/882 (EAA)	dostępność	dostępność usług i narzędzi Sieci M3
Rekomendacja Rady UE 2022 ws. mikropoświadczeń	—	mikrokwalifikacje w UTW 4.0 i ścieżce juniora
Ustawa z 3.07.2026 o systemach AI	nadzór krajowy	piaskownica agentów AI i nadzór nad systemami w misjach publicznych (ZMA)
Konwencja ramowa Rady Europy o AI (CETS 225)	prawa człowieka w cyklu AI	punkt odniesienia dla Karty Praw Uczestnika [do pobrania ręcznie, 3K3G]

14.3. Ochrona osób niepełnoletnich i wymagających wsparcia

Zadania niepełnoletnich mają charakter edukacyjny, obywatelski lub projektowy i nie obejmują dostępu do danych wrażliwych, decyzji wysokiego wpływu ani ryzyka fizycznego. Wymagana jest zgoda opiekuna, informacja dostosowana do wieku i osoba odpowiedzialna za bezpieczeństwo dziecka. Niepełnoletni nie trzymają klucza wyniku ani klucza konsekwencji. Udział osoby z ograniczeniami zdrowotnymi lub poznawczymi jest projektowany wspólnie z nią i nie odbiera jej autorstwa ani głosu.

14.4. Mechanizm skargi i odwołania

1. Proste zgłoszenie online, telefonicznie, osobiście lub pisemnie.
2. Potwierdzenie przyjęcia i termin odpowiedzi.
3. Rozdzielenie właściciela misji od osoby rozpatrującej skargę.
4. Możliwość wstrzymania automatyzacji i zabezpieczenia danych do czasu wyjaśnienia.
5. Odwołanie do audytora niezależnego lub właściwego organu publicznego.
6. Publikacja zanonimizowanych kategorii skarg, czasu rozpatrzenia i działań naprawczych.

15. Pomiar: Indeks M3, Barometr Sprzężeń i panel regulatora

15.1. Barometr Sprzężeń: pomiar krawędzi

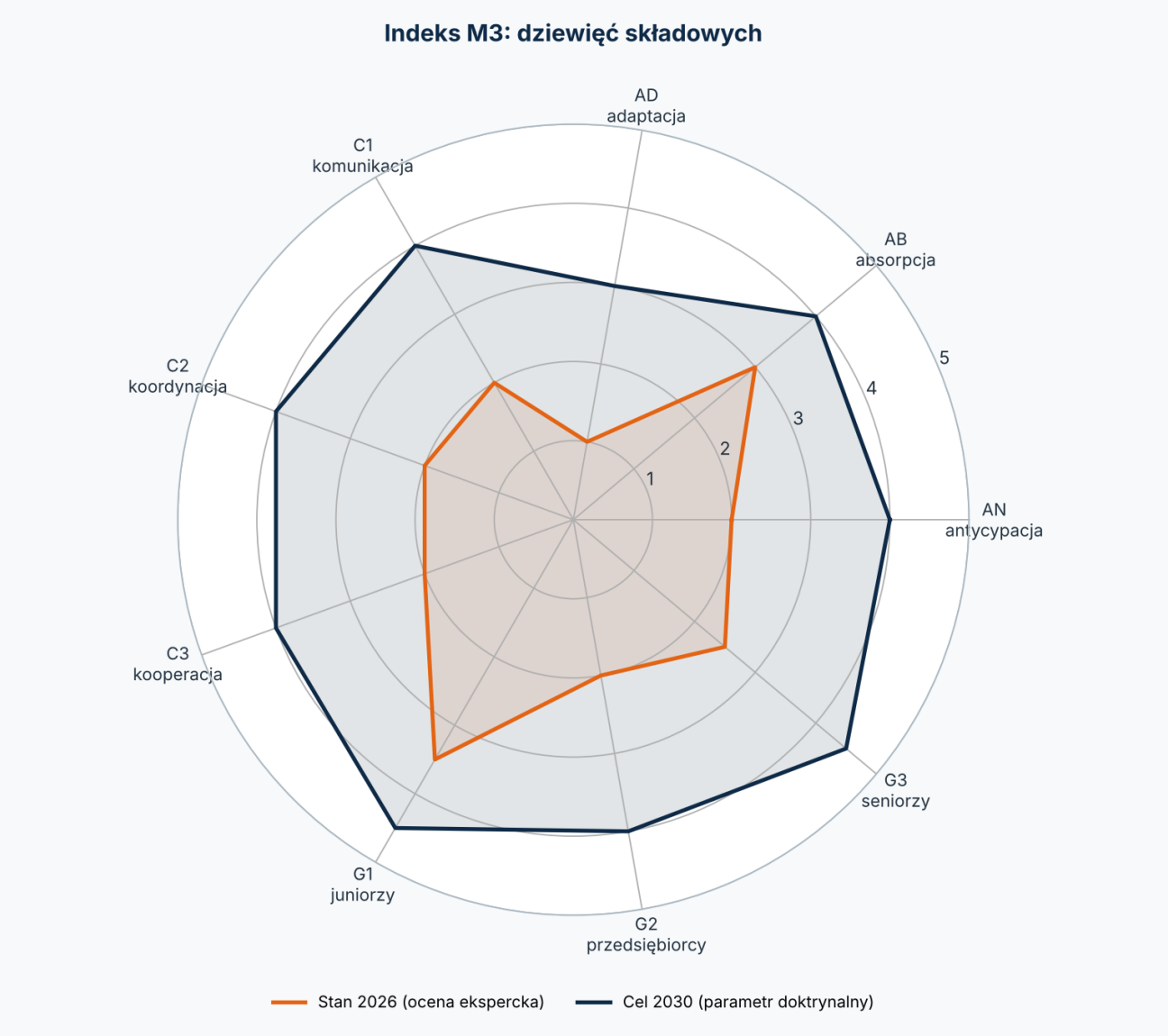
Krawędzie mierzy się krótkimi skalami relacyjnymi, wypełnianymi przez **obie strony** krawędzi [3K3G, rozdz. 9]. Każda skala ma jedno pytanie podstawowe i jedno kontrolne (skala 1–5, przeliczana na 0–1):

- **C1 komunikacja:** „Rozumiem, czego X ode mnie potrzebuje” · kontrolne: „Ostatnią ważną informację od X zrozumiałem bez dopytywania”.
- **C2 koordynacja:** „Wiem, kto decyduje o Y i do kiedy” · kontrolne: „Ostatnia decyzja z udziałem X zapadła w terminie”.
- **C3 kooperacja:** „Ufam, że X dotrzyma zobowiązania i uczciwie podzieli wynik” · kontrolne: „Mój wkład w ostatni wynik został zapisany”.

Rozjazd ocen jest osobnym sygnałem. Jeśli senior ocenia krawędź z juniorem na 0,8, a junior na 0,3, krawędź jest słaba, a jedna strona tego nie widzi. Rozjazd większy niż 0,3 uruchamia rozmowę z Łącznikiem 3C. Pytania kontrolne odwołują się do faktów, a nie do odczuć, co utrudnia „pompowanie” wyniku.

15.2. Indeks M3

Indeks M3 sieci, regionu lub domeny to średnia geometryczna trzech średnich: zdolności 3A, sprzężeń 3C i zasobu 3G, z odsetkiem zespołów, które nie przechodzą bramek, raportowanym osobno (nie wliczanym do średniej, aby nie maskował problemu).



Rysunek 25. Indeks M3: dziewięć składowych — stan 2026 (ocena ekspercka) i cel 2030 (parametr doktrynalny)

IK3G a Indeks M3 [synteza]. IK3G mierzy zdolność korelatora państwa (siedem korelatorów K1–K7, 411). Indeks M3 mierzy zdolność zespołów i sieci. Nie wolno ich mylić. Obserwatorium agreguje Z_M3 zespołów jako jedno ze źródeł danych dla korelatorów K2 (Przedsiębiorczość) i K7 (Program).

15.3. Wskaźnik kontrolny pokoleń: ślad decyzji zamiast składu

Kanon przewiduje wskaźnik: udział projektów finansowanych publicznie realizowanych przez zespoły z realną rolą trzech pokoleń, z celem ≥ 30% do 2030 r. (411). Zostanie on spełniony formalnie, jeśli liczyć skład: senior w składzie, bez głosu. **Obrona przed Goodhartem:** liczyć tylko projekty, w których każdy klucz podpisał zgodę z uzasadnieniem albo Kartę Rozbieżności przy decyzji wysokiego wpływu, a Barometr pokazuje wszystkie krawędzie powyżej τ_c. Liczy się ślad decyzji, nie skład osobowy [3K3G].

15.4. Panel regulatora: KPI

Tabela 37. *Panel regulatora Modelu M3 — wybrane KPI (progi to parametry doktrynalne do debaty)*

Kod	Wskaźnik	Oś	Próg ostrzegawczy	Właściciel
M1	Odsetek misji z kompletną Kartą M3	całość	< 90%	Centrum M3
M2	Odsetek zespołów z którąkolwiek krawędzią poniżej τ_c	3C	> 15%	Obserwatorium M3
M3	Mediana rozjazdu ocen dwustronnych	3C	> 0,2	Łącznicy 3C
M4	Wskaźnik pokoleń liczony śladem decyzji	3G	< 30% w 2030 r.	Centrum M3
M5	Udział juniorów jako współautorów w zespołach wynikowych	3G	spadek dwa kwartały z rzędu	Centrum M3
M6	Obciążenie klucza wyniku (misje na osobę)	3G	> 3 równolegle	Łącznicy 3C
M7	Odsetek sygnałów powyżej progu, które uruchomiły reakcję	AN × C2	< 50%	właściciele misji
M8	Rzeczywisty T_B gmin z zespołem odporności 3G (ćwiczenie)	AB	poniżej standardu minimalnego	gminy / PCOiC
M9	Czas od prototypu do kontraktu w Spółkach 3G	AB-Z	> 18 miesięcy	Akcelerator
M10	T_D: czas od Karty Lekcji do zmiany reguły	AD	> 6 miesięcy w misji, > 12 w państwie	właściciele misji
M11	Reuse rate Kart Doświadczenia i Lekcji	AD × C1	< 30% rocznie	stewardzi wiedzy
M12	Odsetek Kart Rozbieżności sprawdzonych po terminie przeglądu	AD × C2	< 80%	audytor

15.5. Kluczowe wskaźniki ryzyka (KRI)

Tabela 38. *KRI Modelu M3 — sygnał alarmowy i automatyczna reakcja*

KRI	Sygnał alarmowy	Automatyczna reakcja
Tokenizm pokoleniowy	rola bez zadania, budżetu, autorstwa lub podpisu	przegląd mandatu, zawieszenie komunikacji promocyjnej
Zerwana krawędź	c < τ_c na którejkolwiek krawędzi	misja do naprawy, mediacja Łącznika 3C
Zamknięcie drabiny wejścia	spadek udziału juniorów w zespołach wynikowych	korekta kryteriów finansowania
Przeciążenie pokolenia środka	nadmiar misji, rezygnacje właścicieli	limit obciążenia, wynagrodzenie, wsparcie agentów
Gerontokracja / weto-renta	weto użyte poza ryzykiem nieodwracalnym	przegląd przez audytora, korekta roli
Ageizm	skargi; różnice w przyjęciu nieuzasadnione kompetencją	audyt procesu i agenta dopasowania
Błąd lub halucynacja AI	rekomendacja bez źródła, fałszywy cytat	wstrzymanie funkcji, analiza incydentu
Rozjazd wersji agenta	zmiana zachowania agenta po aktualizacji	powrót do poprzedniej wersji, test MAST

KRI	Sygnał alarmowy	Automatyczna reakcja
Ciemna kooperacja	Spółka 3G lub misja z jedną ofertą i stałym zestawem wykonawców	test kontestowalności, przetarg porównawczy
Vendor lock-in	brak eksportu danych lub alternatywy	test wyjścia przed skalowaniem
Przechwycenie sieci	dominacja jednego partnera, konflikt interesów	ujawnienie, wyłączenie z decyzji, audyt
Nierówność regionalna	koncentracja misji w kilku miastach	fundusz wyrównawczy, mobilne zespoły

15.6. Cybernetyczna pętla kontroli

KPI bez reguły korekty są dekoracją. KRI bez progu są raportem. Model M3 domyka pętlę: obserwacja krawędzi i zegarów → porównanie z progiem → decyzja → wykonanie → pomiar skutku → Karta Lekcji → nowa reguła.

Tabela 39. *Stany pętli kontroli M3*

Stan	Sygnał	Reakcja
Zielony	wszystkie krawędzie ≥ τ_c, zegary spełnione, KRI poniżej progu	kontynuuj; dokumentuj lekcje
Żółty	krawędź zbliża się do τ_c lub rozjazd ocen > 0,3; zegar na granicy	korekta ról, Łącznik 3C, wsparcie mentora
Pomarańczowy	krawędź poniżej τ_c lub zegar niespełniony	wstrzymanie skalowania; niezależny przegląd
Czerwony	naruszenie praw, incydent bezpieczeństwa, utrata danych, brak sterowności	stop misji; zabezpieczenie; audyt; decyzja o wznowieniu

15.7. Jak nie zabić modelu miernikiem

Prawo Goodharta jest w korpusie dowodem mocnym: miernik ustawiony jako cel przestaje mierzyć [3K3G]. Model M3 stosuje cztery zabezpieczenia: (1) **mierniki praw jako ograniczenia twarde**, nie cele optymalizacji (wyjątek od Goodharta, 518); (2) **pomiar dwustronny i pytania kontrolne o fakty**; (3) **zapieczętowany audyt**: drugi, częściowo niejawny pomiar w losowej próbie zespołów (518); (4) **„mierzony nie projektuje pomiaru, który go ocenia”** (209).

16. Karta M3: narzędzie dla każdej misji i strategii

16.1. Piętnaście pytań

Karta M3 łączy Kartę Misji 2G, Kartę Misji 3G (411), Kartę Pętli (501), Kartę Triady (ZMA) i Kartę 3A (518) w jeden test. Stosuje się ją do każdej misji wysokiego wpływu, każdej strategii dziedzinowej i każdego programu finansowanego publicznie powyżej progu wartości. Zgodnie z iloczynową logiką Kodeksu brak odpowiedzi na którekolwiek pytanie oznacza, że misja nie jest gotowa.



Rysunek 26. Karta M3: piętnaście pytań w pięciu blokach

Tabela 40. *Karta M3 — piętnaście pytań*

Nr	Element	Pytanie
1	Wynik	Jaki mierzalny wynik ma osiągnąć misja i który czynnik formuły Z = B × K × S × P wzmacnia?
2	Zasady twarde	Jakich reguł twardych misja nie może naruszyć i czy są zapisane jako sprawdzalne warunki?
3	Model	Jaki model stoi za decyzjami, kto go zwalidował i czego model nie rozróżnia (strefa człowieka)?
4	Klucze	Kto trzyma klucz tempa, wyniku i konsekwencji — z uzasadnieniem funkcjonalnym, nie wiekiem?
5	Zasób węzłów	Jaki jest zasób g każdego klucza (czas, kompetencja) i czy klucz wyniku nie jest przeciążony?
6	Agenci	Jacy agenci AI uczestniczą w misji, kto jest ich właścicielem, operatorem i recenzentem?
7	Krawędzie	Jakie są wartości c na dziewięciu krawędziach (i krawędziach z agentami) według obu stron?
8	Bramka	Czy którakolwiek krawędź jest poniżej τ_c? Jeśli tak — jakie działanie naprawcze i termin?

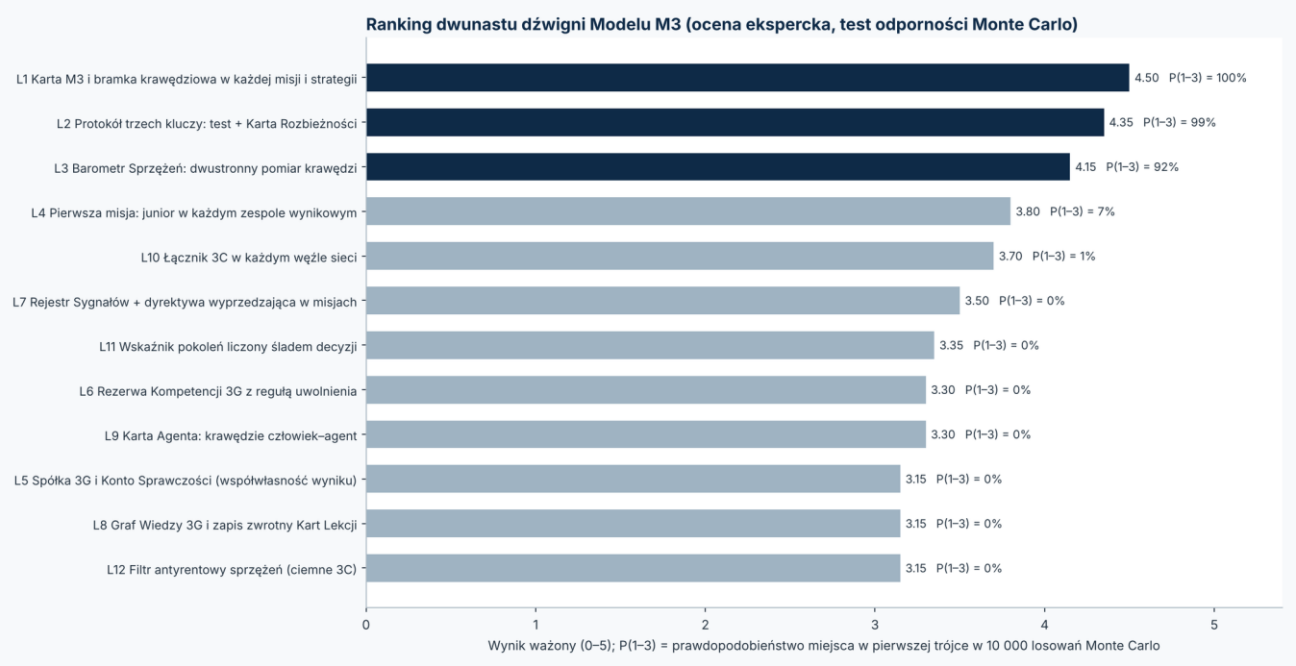
Nr	Element	Pytanie
9	Prawa decyzyjne	Które decyzje są wysokiego wpływu (lista zamknięta), kto jest człowiekiem z mandatem, jak działa protokół kluczy?
10	Antycypacja	Jakie sygnały, z jakim τ, kto jest adresatem, jaki jest czas martwy θ i czy $\tau \geq \theta$?
11	Absorpcja	Jaki bufor (AB-S), jaki kanał przyswojenia technologii (AB-Z), ile wynosi T_B?
12	Adaptacja	Jaka reguła korekty, w której warstwie, jaki T_D, jaki wygaśnik — i czy $T_B \geq T_D$?
13	Podział wyniku	Jak zapisane jest autorstwo i udział w korzyściach każdego klucza (udziały, IP, wynagrodzenie)?
14	Prawa	Jak uczestnik i obywatel uzyskują informację, wyjaśnienie, ścieżkę offline i odwołanie?
15	Falsyfikacja i filtr antyrentowy	Jaki fakt pokaże, że misja nie działa, kiedy to sprawdzimy i czy instrument przechodzi $I = A \times K \times W \times S \times J$?

Wzór wypełnionej Karty dla misji „Gminny zespół odporności 3G” zawiera Aneks D.

17. Ranking dźwigni i mapa drogowa

17.1. Dwanaście dźwigni Modelu M3

Publikacja porównuje dwanaście dźwigni pięcioma kryteriami stosowanymi w rankingach Biblioteki (109, 518): dźwignia na najsłabszy czynnik formuły (waga 0,30), szybkość efektu (0,20), centralność w sieci zależności (0,20), nieodwracalność zaniechania (0,15) i wykonalność (0,15). Oceny są eksperckie (skala 0–5). Odporność rankingu sprawdzono symulacją Monte Carlo: 10 000 losowań wag z rozkładu Dirichleta wokół wag bazowych i losowe zaburzenia ocen o ±0,5.



Rysunek 27. Ranking dwunastu dźwigni Modelu M3: wynik ważony i prawdopodobieństwo miejsca w pierwszej trójce w 10 000 losowaniach Monte Carlo

Tabela 41. *Ranking dźwigni Modelu M3 (ocena ekspercka z analizą Monte Carlo)*

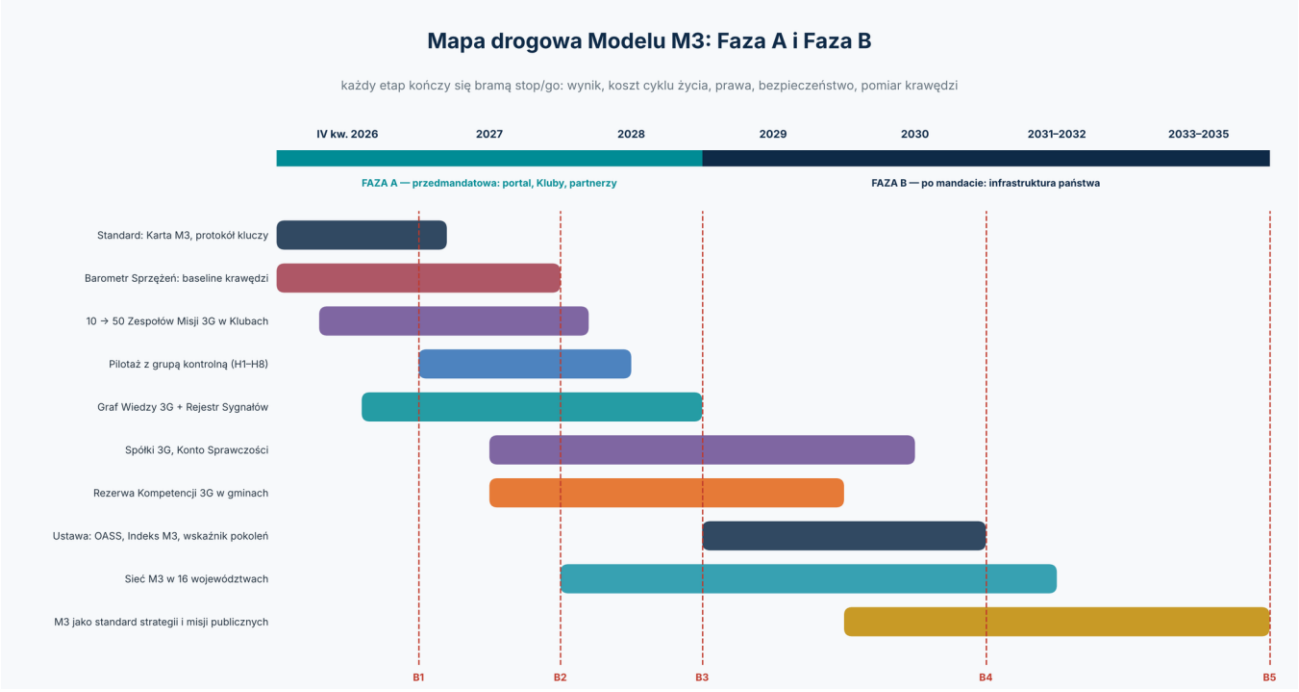
Miejsce	Dźwignia	Wynik ważony	Mediana miejsca	P(miejsce 1–3)	Klasa
1	L1 Karta M3 i bramka krawędziowa w każdej misji i strategii	4,50	1	100%	I
2	L2 Protokół trzech kluczy: test + Karta Rozbieżności	4,35	2	99%	I
3	L3 Barometr Sprzężeń: dwustronny pomiar krawędzi	4,15	3	92%	I
4	L4 Pierwsza misja: junior w każdym zespole wynikowym	3,80	4	7%	II
5	L10 Łącznik 3C w każdym węźle sieci	3,70	5	1%	II
6	L7 Rejestr Sygnałów + dyrektywa wyprzedzająca w misjach	3,50	6	0%	II
7	L11 Wskaźnik pokoleń liczony śladem decyzji	3,35	8	0%	II
8	L6 Rezerwa Kompetencji 3G z regułą uwolnienia	3,30	8	0%	II

Miejsce	Dźwignia	Wynik ważony	Mediana miejsca	P(miejsce 1–3)	Klasa
9	L9 Karta Agenta: krawędzie człowiek–agent	3,30	8	0%	II
10	L5 Spółka 3G i Konto Sprawczości	3,15	11	0%	III
11	L8 Graf Wiedzy 3G i zapis zwrotny Kart Lekcji	3,15	11	0%	III
12	L12 Filtr antyrentowy sprzężeń (ciemne 3C)	3,15	11	0%	III

Jak czytać ranking. Klasa I to dźwignie, od których warto zacząć, bo są tanie, szybkie i dotykają najsłabszego czynnika: standard (L1), reguła decyzji (L2) i pomiar krawędzi (L3). Wszystkie trzy da się wdrożyć w Fazie A, bez ustawy i bez budżetu państwa, w Klubach i u partnerów. Klasa II wzmacnia sprzężenia i zegary. **Klasa III nie oznacza dźwigni mniej ważnych.** Spółka 3G, Graf Wiedzy i filtr antyrentowy są warunkami brzegowymi, bez których dźwignie klasy I zostałyby przechwycone albo zafałszowane; ich samodzielny efekt jest wolniejszy, a wymagają kapitału lub regulacji.

17.2. Mapa drogowa: Faza A i Faza B

W obecnym etapie TechnoSanacja jest portalem wiedzy i ruchem społecznym, a nie organem administracji. Dlatego, tak jak w Programie 2G, mapa drogowa rozdziela **Fazę A** (przedmandatową: portal, Kluby, partnerzy, pilotaże i standardy) od **Fazy B** (po uzyskaniu podstawy prawnej i mandatu: infrastruktura państwa). Reguła przejścia pozostaje ta sama: to, co w fazie społecznej jest dobrowolnym standardem, w fazie publicznej może stać się obowiązkiem tylko po uzyskaniu podstawy prawnej, budżetu, audytu praw i demokratycznej legitymacji.



Rysunek 28. Mapa drogowa Modelu M3: Faza A i Faza B z bramami stop/go

Tabela 42. *Sekwencja wdrożenia Modelu M3*

Etap	Okres	Kluczowe działania	Brama stop/go
0. Pierwsze 100 dni	IV kw. 2026 – I kw. 2027	publikacja 517 i 517R; standard Karty M3; protokół kluczy; Barometr w wersji MVP; 10 Zespołów Misji 3G w Klubach; baseline krawędzi	B1: 10 misji z kompletną Kartą M3 i zmierzonymi krawędziami
1. Pilotaż z grupą kontrolną	2027	30 zespołów M3 i 30 kontrolnych; misje: gminny zespół odporności, pamięć przemysłowa, Spółka 3G, prosty urząd; Rejestr Sygnałów; Graf Wiedzy 3G	B2: pierwszy raport H1–H8 opublikowany niezależnie od wyniku
2. Skala regionalna	2028	Laboratoria M3 w województwach; Akcelerator; Rezerwa Kompetencji 3G w gminach pilotażowych	B3: bramka i zegary poprawiają wyniki w danych pilotażu; brak wzrostu KRI ageizmu i tokenizmu
3. Mandat i ustawy	2029–2030	ustawa o OASS i Indeksie M3; wskaźnik pokoleń liczony śladem decyzji; M3 w zamówieniach misyjnych	B4: mandat demokratyczny; uchwalone ustawy
4. Standard państwa	2031–2035	Karta M3 jako standard strategii i misji publicznych; Sieć M3 w całym kraju; eksport modelu	B5: Indeks M3 ≥ 0,6; udział juniorów w zespołach wynikowych rośnie; T_D w państwie < 12 miesięcy

17.3. Model finansowania

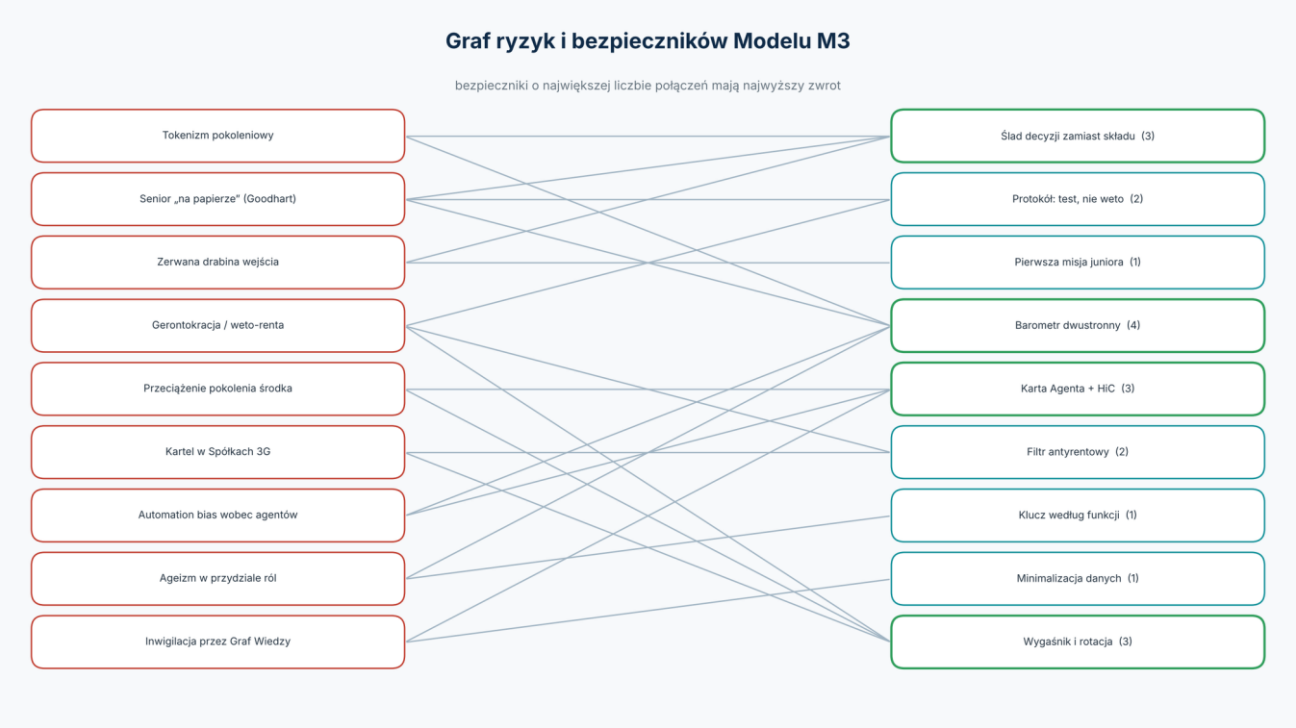
Sieć M3 łączy wolontariat kompetencji z pracą odpłatną. Mikrozadania i mentoring społeczny mogą być dobrowolne, ale zadania wymagające stałej dostępności, odpowiedzialności, poufności lub produktu dla administracji i firm są wynagradzane. Bezpłatna praca nie zastępuje etatu, zamówienia publicznego ani obowiązków instytucji (Program 2G).

Tabela 43. *Koszyki kosztów Sieci M3*

Koszyk	Przykłady	Zasada
Dostępność i uczestnictwo	transport, asysta, sprzęt, ubezpieczenie	nikt nie odpada z powodu bariery organizacyjnej
Praca profesjonalna	honorarium mentora, audytora, Łącznika 3C, właściciela misji	wynagrodzenie adekwatne do odpowiedzialności
Infrastruktura wiedzy	EDRMS, Graf Wiedzy, Barometr, licencje, cyberbezpieczeństwo	pełny koszt cyklu życia i plan wyjścia
Pilotaże i prototypy	materiały, test użytkownika, małe zamówienie	finansowanie kamieni milowych i wyniku
Kapitał Spółek 3G	Konto Sprawczości, kapitał startowy na narzędzia i moc obliczeniową	udziały za wkład; jawny podział
Ewaluacja	baseline, grupa kontrolna, audyt	niezależność od właściciela programu

18. Ryzyka wdrożenia i agenda badawcza

18.1. Ryzyka i bezpieczniki



Rysunek 29. Graf ryzyk i bezpieczników Modelu M3

Tabela 44. *Ryzyka wdrożenia Modelu M3*

Ryzyko	Mechanizm	Bezpiecznik	Miernik ostrzegawczy
Teatr wskaźników	Barometr i wskaźnik pokoleń stają się celem	pytania kontrolne o fakty; zapieczętowany audyt	rozjazd między Barometrem a wynikami misji
Tokenizm	junior i senior „do zdjęcia”	ślad decyzji zamiast składu; podpis każdego klucza	odsetek ról bez podpisu
Gerontokracja / juwenokracja	weto jako odruch albo wyrzucenie pamięci	weto tylko przy nieodwracalności; Karta Doświadczenia z wersją	liczba wet poza katalogiem; reuse rate
Przeciążenie klucza wyniku	za mało przedsiębiorców na misje	limit misji, wsparcie agentów, wynagrodzenie	misje na osobę; rezygnacje
Kartel w Spółkach 3G	stały zestaw wykonawców	filtr antyrentowy; kontestowalność	jedna oferta w misjach
Inwigilacja przez Graf Wiedzy	mapa „kto co wie” jako narzędzie kontroli	minimalizacja danych; zakaz scoringu osób	dostępy do danych jednostkowych poza misją
Automation bias wobec agentów	zatwierdzanie rekomendacji bez analizy	blind review, limity, prawo zatrzymania (514)	odsetek odrzuceń rekomendacji bliski zera
Ageizm w przydziale	kryterium wieku wraca przez „doświadczenie” lub „młodą energię”	klucz według funkcji; audyt agenta dopasowania	skargi; różnice w przyjęciu
Ogłoszenie efektu przed testem	komunikacja programowa wyprzedza dowód	formuła „hipoteza testowana w pilotażu”	liczba materiałów z tezą bez zastrzeżenia

18.2. Agenda badawcza: hipotezy H1–H8

Tabela 45. *Hipotezy Modelu M3 do weryfikacji w pilotażu*

Hipoteza	Treść	Test	Warunek obalenia
H1 Multiplikacja	wynik zespołu jest iloczynem g, c i a, a nie sumą	regresja log-liniowa vs liniowa; człony interakcji	model addytywny wyjaśnia wynik równie dobrze
H2 Bramka	zespoły z min c < τ_c mają wyniki istotnie gorsze, niż przewiduje średnia	regresja nieciągłości wokół progu	brak skoku wokół progu
H3 Trzy klucze	zespoły 3G popełniają mniej błędów decyzyjnych i mają trwalsze wdrożenia niż zespoły 1G i 2G tej samej wielkości	porównanie z grupą kontrolną	brak różnicy lub różnica odwrotna
H4 Protokół	„test + Karta Rozbieżności" daje krótszy czas decyzji i nie gorszą trafność ex post niż „zgoda = weto"	losowy przydział protokołu	dłuższy czas lub gorsza trafność
H5 Pierwsza misja	junior w zespole 3G szybciej osiąga pierwsze samodzielne autorstwo niż junior w zespole jednopokoleniowym	czas do autorstwa	brak różnicy
H6 Przekładnia	poprawa C2 skraca θ i T_D w misjach	pomiar zegarów przed i po interwencji Łącznika 3C	brak zmiany zegarów
H7 Agenci	krawędzie człowiek–agent z Kartą Agenta mają mniej incydentów niż bez karty	rejestr incydentów	brak różnicy
H8 Odporność pomiaru	Barometr z pytaniami kontrolnymi nie daje się „pompować" bez poprawy wyniku	zapieczętowany audyt w losowej próbie	rozjazd Barometru i audytu rośnie

Projekt pilotażu. Jednostką jest Zespół Misji 3G. Co najmniej 30 zespołów M3 i 30 zespołów kontrolnych (jedno- lub dwupokoleniowych) tej samej wielkości i w tych samych typach misji. Wyniki publikowane niezależnie od tego, czy potwierdzają, czy obalają hipotezę. Hipoteza bez pomiaru jest deklaracją (411).

18.3. Luki dowodowe do uzupełnienia

- **Stabilne dopasowanie mentor–podopieczny (Gale–Shapley, rynki dopasowań):** 0 trafień w korpusie 3K3G; literatura istnieje [WO] i warto ją dobrać celowo przed projektowaniem agenta dopasowania.
- **Badania O-ring i najsłabszego ogniwa w zespołach międzypokoleniowych:** brak badań bezpośrednich.
- **Meta-analizy mentoringu** (Allen i in. 2004; Eby i in. 2008) i **Kunze, Boehm, Bruch 2011** są w korpusie tylko jako cytowania; trzeba pobrać pełne teksty.
- **Dane polskie:** mało (AAI 2013, jedno badanie 514 profesjonalistów). Brakuje danych GUS i PARP o przedsiębiorczości 50+ i sukcesji MŚP oraz aktualnych raportów UNECE AAI.
- **Ok. 12,2 tys. pozycji korpusu 3K3G nie pobrało się** z powodu blokad wydawców; lista najcenniejszych jest w pliku _3K3G_DO-POBRANIA-RECZNIE.md.

19. Czego publikacja nie twierdzi. Ograniczenia

- **Nie twierdzi, że zespoły trzech pokoleń są zawsze lepsze.** Twierdzi, że są lepsze tylko wtedy, gdy są sprzężone i podłączone do pętli 3A — i że to trzeba zmierzyć.
- **Nie przydziela ról według wieku.** Przedziały wiekowe są statystyką; klucz wynika z funkcji.
- **Nie twierdzi, że efekt iloczynu jest dowiedziony.** Formuła M3 jest hipotezą programową z warunkami obalenia (H1–H8).
- **Nie twierdzi, że państwem da się sterować jak maszyną.** Społeczeństwo organizuje się samo; Model M3 opisuje zdolności zespołów i instytucji, a nie sterowanie ludźmi (501).
- **Nie postuluje automatyzacji decyzji o ludziach.** Agent dopasowania tylko proponuje; decyzja istotna dla praw nie zapada wyłącznie automatycznie (106, art. 27).
- **Nie opisuje obowiązującego prawa.** Rozdział 14 jest przeglądem, a nie opinią prawną; pozycje [WO] wymagają weryfikacji na tekście aktów.
- **Symulacje są ilustracjami mechanizmów.** Agregacja, Monte Carlo, przekładnia zegarów, sieć i polityki mają założone parametry; nie są prognozami dla Polski.
- **Oceny eksperckie wymagają kalibracji.** Profil M3 Polski, macierz wpływu i ranking dźwigni przed użyciem decyzyjnym należy skalibrować panelem ekspertów metodą AHP.
- **Metoda jest wyciągowa.** Destylaty 3A, ZMA i 3K3G powstały z wyciągów regexowych i celowej lektury, a nie z lektury całych korpusów; cytowania trzeba sprawdzić w pełnym tekście przed publikacją.
- **Pomiar słownika Biblioteki** dotyczy tekstu głównego PDF-MD-80 bez aneksów i słowników i nie rozróżnia znaczeń słów.

20. Hasła programowe i formuła końcowa

1. Czas × więź × pokolenia. Żadna oś nie zastępuje innej.
2. Wynik powstaje na krawędziach, nie w węzłach.
3. Najsłabsza krawędź decyduje — naprawiaj ją pierwszą.
4. Najpierw rozumiemy, potem koordynujemy, potem dzielimy wynik.
5. Tempo młodych, wynik przedsiębiorców, konsekwencje seniorów.
6. Klucz według funkcji, nie według wieku.
7. Zgoda trzech kluczy to test, nie weto. Spór na piśmie, decyzja z podpisem.
8. AI wykonuje, człowiek decyduje, Naród kontroluje.
9. Kooperacja przeciw trzeciemu to kartel, nie współpraca.
10. Młodzi nie potrzebują obietnic. Potrzebują pierwszej misji.
11. Senior nie jest kosztem. Jest pamięcią Rzeczypospolitej.
12. Nie ogłaszamy efektu. Mierzymy go.

FORMUŁA KOŃCOWA

$Z_{M3} = \bar{A} \cdot \bar{C} \cdot \bar{G}$, przy $\min c \geq \tau_c$, $\tau \geq \theta$ i $T_B \geq T_D$. Model Multiplikacji 3A × 3C × 3G zapewnia bezpieczne państwo, bo łączy procedury ręczne seniorów, automaty juniorów i zasoby przedsiębiorców pod jedną dyrektywą i jednym zegarem; konkurencyjną gospodarkę, bo zamienia technologię i wiedzę ukrytą w krajową kompetencję i nowe firmy; kreatywne społeczeństwo, bo daje juniorom pierwszą misję, seniorom rolę i wszystkim autorstwo; i ład ustrojowy oparty na cybernetyce, bo mierzy krawędzie, domyka pętle i przepina sprzężenia z rentowych na sprawcze — jawnie, z właścicielem wyniku i w granicach praw uczestnika.

Aneks A. Słownik pojęć, terminów i skrótów

Tabela 46. *Słownik pojęć, terminów i skrótów Modelu M3*

Termin / skrót	Znaczenie w Modelu M3
3A	Antycypacja, absorpcja, adaptacja — metoda TechnoSanacji opisana w Modelu 3A (518); oś czasu Modelu M3.
3C	Komunikacja (C1), koordynacja (C2), kooperacja (C3) — trzy poziomy sprzężenia między uczestnikami; oś relacyjna M3. Zastępuje roboczą nazwę „3K", aby uniknąć kolizji z korelatorami K1–K7.
3G	Trzy pokolenia jako trzy klucze: juniorzy (tempo), przedsiębiorcy ery AI (wynik), seniorzy (konsekwencja); oś ludzka M3.
A–A–O–A–T	Pięć faz pętli 3A: antycypacja, absorpcja, odtworzenie, adaptacja, transformacja (518).
AB-S / AB-Z	Dwie twarze absorpcji: absorpcja szoku (kupuje czas) i absorpcja zdolności (zamienia technologię w krajową kompetencję) (518).
AD	Adaptacja: zmiana modelu, reguły, budżetu i kadr po zakłóceniu.
AN	Antycypacja: wykrycie sygnału i uruchomienie działania, zanim zmiana stanie się kosztowna.
Agent AI	System AI wykonujący zadania w imieniu człowieka; w M3 uczestnik sprzężeń (czwarty uczestnik), a nie pokolenie.
Ageizm	Stereotypizacja, uprzedzenie lub dyskryminacja ze względu na wiek — w obie strony.
AHP	Analytic Hierarchy Process — wielokryterialna metoda ważenia stosowana w Bibliotece (511, 619) i do kalibracji ocen eksperckich M3.
AI Act	Rozporządzenie (UE) 2024/1689 w sprawie sztucznej inteligencji; w M3 istotne art. 4, 14 i zał. III pkt 4.
AAI	Active Ageing Index — Indeks Aktywnego Starzenia (UNECE/KE).
Akumulator	Organ układu samodzielnego Mazura gromadzący zasoby; w M3 Rezerwa Kompetencji i wiedza ukryta seniorów.
Alimentatory	Organy zasilania układu samodzielnego; w M3 Konto Sprawczości, kontrakt wyniku, moc obliczeniowa, kadry.
Barometr Sprzężeń	Dwustronny pomiar jakości krawędzi C1–C3 krótkimi skalami z pytaniami kontrolnymi o fakty.
Bramka krawędziowa	Warunek min c ≥ τ_c; jeśli którakolwiek krawędź spada poniżej progu, Z_M3 = 0, a zespół trafia do naprawy.
C̄, Ā, Ḡ	Średnie geometryczne odpowiednio: dziewięciu krawędzi 3C, trzech zdolności 3A i trzech kluczy 3G.
Cień przyszłości	Waga przyszłych interakcji w grze powtarzanej; im większa, tym bardziej opłaca się kooperacja (Axelrod).
Ciemne 3C	Sprzężenia rentowe: monopol informacji (C1−), władza proceduralna (C2−), kartel i zmowa (C3−).
Conant–Ashby	Twierdzenie o dobrym regulatorze: każdy dobry regulator systemu musi być modelem tego systemu.
Dual-key	Model dwóch kluczy Programu 2G (tempo + standard); w M3 zastąpiony protokołem trzech kluczy.

Termin / skrót	Znaczenie w Modelu M3
Dyrektywa wyprzedzająca	Reguła ustalona i podpisana z góry, uruchamiana automatycznie po przekroczeniu progu; odpowiedzialność w chwili podpisu (514, 518).
EDRMS	Electronic Document and Records Management System — system elektronicznego zarządzania dokumentacją.
Elastyczność średniej geometrycznej	$\partial \ln Z/\partial x = 1/(n \cdot x)$: przyrost wyniku jest największy przy podniesieniu najsłabszego czynnika.
Faza A / Faza B	Faza przedmandatowa (portal, Kluby, partnerzy) i faza po uzyskaniu mandatu i podstawy prawnej (infrastruktura państwa).
Filtr antyrentowy	Test I = A × K × W × S × J z Ekonomii instytucjonalnej (507): addytywność, kontestowalność, warunkowość, samowygaszanie, jawność.
G1 / G2 / G3	Klucz tempa (juniorzy), klucz wyniku (przedsiębiorcy ery AI), klucz konsekwencji (seniorzy).
Gerontokracja / juwenokracja	Dominacja starszych (weto jako odruch) albo młodszych (wyrzucenie pamięci instytucjonalnej); obie są zerwaniem krawędzi G1–G3.
Goodhart (prawo)	Miernik ustawiony jako cel przestaje dobrze mierzyć.
Graf Wiedzy 3G	Semantyczna sieć ludzi, kluczy, misji, procesów, źródeł, ryzyk, wyników i jakości krawędzi.
Human-in-Command	Człowiek zachowuje mandat, kontrolę, odpowiedzialność i możliwość zatrzymania systemu.
IK3G	Indeks Korelatora 3G: średnia geometryczna siedmiu korelatorów K1–K7 (411); mierzy korelator państwa.
Indeks M3	Średnia geometryczna $\bar{A}$, $\bar{C}$ i $\bar{G}$ dla sieci, regionu lub domeny; odsetek zespołów poza bramkami raportowany osobno.
Inicjatywa 3G	Rozwinięcie Programu 2G w strategii Klasa sprawcza jako korelator (411): trzy klucze, cztery nowe moduły, funkcja korelacyjna.
Jądro żywotności	Największy zbiór stanów, z których zawsze istnieje sterowanie pozostające w zbiorze dopuszczalnym (Aubin; 518).
K1–K7	Siedem korelatorów klasy sprawczej (411): kreatywność, przedsiębiorczość, innowacja, rezyliencja, sanacja państwa, reformy, program.
Kanał algedoniczny	Szybka ścieżka alarmowa omijająca hierarchię (Beer); w M3 junior lub senior zgłasza wprost do S5 z obowiązkiem odpowiedzi.
Karta Agenta M3	Karta celu, właściciela, recenzenta, operatora, krawędzi, uprawnień, logów, testów, stabilności wersji i wyjścia agenta AI.
Karta Doświadczenia	Ustrukturyzowany zapis wiedzy praktycznej seniora: kontekst, wyjątki, sygnały ostrzegawcze, konsekwencje, źródła.
Karta Innowacji	Zapis problemu, hipotezy, prototypu, testu, ryzyka, autorstwa i planu wdrożenia.
Karta Lekcji	Zapis wyniku, błędów, kosztu, skutków ubocznych i zmiany reguły.
Karta M3	Piętnaście pytań w pięciu blokach (wynik i zasady, klucze, krawędzie, czas, ludzie i dowód) dla każdej misji i strategii.
Karta Rozbieżności	Jawny zapis sporu kluczy: argumenty, dowody, test, decyzja, termin przeglądu.

Termin / skrót	Znaczenie w Modelu M3
Karta Sygnału	Zapis słabego sygnału: źródło, wyprzedzenie τ, adresat, proponowany próg reakcji.
Klasa sprawcza	Ludzie i zespoły, których położenie opiera się na wkładzie, ryzyku i odpowiedzialności za wynik (411, 607).
Klucz konsekwencji	Funkcja w zespole: standard, wyjątki, pamięć, test długiego horyzontu; jedyny klucz z wetem przy ryzyku nieodwracalnym.
Klucz tempa	Funkcja w zespole: prototyp, dane, narzędzia AI, eksperyment.
Klucz wyniku	Funkcja w zespole: mandat, budżet, ryzyko, odbiór wyniku; zwykle człowiek z mandatem.
Komunikacja (C1)	Sprzężenie znaczeń: wspólny model, sygnały, pamięć transakcyjna („kto co wie").
Koordynacja (C2)	Zarządzanie zależnościami między czynnościami: prawa decyzyjne, kolejność, rytm (Malone i Crowston).
Koordynacja relacyjna	Koordynacja przez wspólne cele, wspólną wiedzę i wzajemny szacunek, wspierana częstą i terminową komunikacją (Gittell).
Kooperacja (C3)	Wspólne działanie z podziałem wyniku: zaufanie, współwłasność, cień przyszłości.
Korelator / korelateracja	Organ układu samodzielnego kojarzący bodźce z celem; korelateracja — proces gromadzenia, kojarzenia, syntezy i weryfikacji informacji (411).
Krawędź	Relacja między dwoma kluczami (lub człowiekiem i agentem) w jednym z trzech sprzężeń; miejsce, w którym powstaje wynik.
KPI / KRI	Key Performance Indicator — kluczowy wskaźnik wyniku; Key Risk Indicator — kluczowy wskaźnik ryzyka z progiem alarmowym.
Łącznik 3C	Rola w węźle i zespole odpowiedzialna za komunikację, zależności, harmonogram, eskalację i Barometr (dawny Łącznik 2G).
M3 / Model Multiplikacji	Model 3A × 3C × 3G: zdolność jako iloczyn czasu, więzi i pokoleń, z bramką krawędziową i dwoma zegarami.
MAST	Taksonomia 14 trybów awarii wieloagentowych systemów LLM (Cemri i in. 2025).
Mikrozadanie	Zadanie 30, 60 lub 120 minut zakończone prostym produktem; niski próg wejścia do Sieci M3.
Moral crumple zone	Sytuacja, w której człowiek w pętli absorbuje winę za decyzje ukształtowane wcześniej przez system (Elish).
Multiplikacja	Trzy znaczenia: iloczyn (najsłabsze ogniwo), powielanie (sieć przez standard), mnożnik wiedzy (ponowne użycie).
OASS	Ośrodek Analiz i Syntezy — korelator państwa (411, P7).
Obserwatorium M3	Moduł pomiaru krawędzi, sygnałów i wyników Sieci M3; most do OASS (dawne Obserwatorium IK3G).
OODA	Pętla Boyda: obserwacja, orientacja, decyzja, działanie; w M3 orientacja to wspólny model trzech kluczy.
O-ring (funkcja produkcji)	Model, w którym błąd jednego ogniwa niszczy cały produkt (Kremer 1993).

Termin / skrót	Znaczenie w Modelu M3
PCSP	Prezydenckie Centrum Sterowania Państwem z trzema filarami (202, 518).
Pierwsza misja	Gwarantowany udział juniora w zespole wynikowym z mentorem i autorstwem; odpowiedź na zamknięcie pierwszego szczebla przez AI.
Pokolenie środka	Umownie osoby 35–54 lat; w M3 najczęściej nośnik klucza wyniku.
Protokół trzech kluczy	Reguła decyzji: zgoda trzech kluczy jako test obowiązkowy; Karta Rozbieżności; decyzja człowieka z mandatem; weto tylko przy nieodwracalności.
Przekątna typowa	Statystyczny wzór (AN, C1, G1), (AB, C2, G2), (AD, C3, G3); nie przydział ról.
Przekładnia 3C	Wpływ sprzężeń na zegary 3A: C1 wydłuża τ, C2 skraca θ i T_D, C3 wydłuża T_B.
RAG	Retrieval-Augmented Generation — odpowiedź AI oparta na wyszukanych i wskazanych źródłach, z cytatem.
Renta	Dochód bez wkładu w zdolność; w relacjach pokoleń: renta stażu, rezerwowa, pośrednika i symboliczna.
Reuse rate	Odsetek Kart Doświadczenia i Lekcji użytych w kolejnej misji; miara mnożnika wiedzy.
Reverse mentoring	Mentoring odwrócony: młodszy uczy starszego (np. AI), przy zachowaniu przepływu wiedzy w drugą stronę.
Rezerwa Kompetencji 3G	Baza specjalistów dostępnych do krótkich konsultacji, zdarzeń kryzysowych i misji, z regułą uwolnienia i testem w ćwiczeniu.
SBR	Sieciowy Bliźniak Rzeczypospolitej (503) — model zależności, zbiorów krytycznych i przepływów publicznych.
Sieć M3	Federacja węzłów, modułów i Zespołów Misji 3G działających według Karty M3.
Spółka 3G	Spółka z młodym założycielem, partnerem z pokolenia środka i seniorem-mentorem z udziałem za wkład (411, P3).
Strefa człowieka	Stany, których model nie potrafi rozdzielić na dopuszczalne i niedopuszczalne; decyduje w nich człowiek (ZMA, 503).
τ (tau)	Wyprzedzenie ostrzeżenia: czas od słabego sygnału do przekroczenia progu.
τ_c	Próg bramki krawędziowej (parametr doktrynalny 0,3).
T_B / T_D	Czas kupiony przez bufor / czas decyzji adaptacyjnej; warunek T_B ≥ T_D.
θ (theta)	Czas martwy reakcji: decyzja, zakup, mobilizacja; warunek τ ≥ θ.
TMS (pamięć transakcyjna)	Wspólna wiedza zespołu o tym, kto co wie (Wegner).
Tokenizm	Symboliczne włączenie grupy bez realnego wpływu, zadania lub odpowiedzialności.
UTW 4.0	Uniwersytet Trzeciego Wieku jako laboratorium projektów, mikrokwalifikacji i przedsiębiorczości.
VSM	Viable System Model Beera: S1 operacje, S2 koordynacja, S3 sterowanie, S3* audyt, S4 przyszłość, S5 tożsamość.

Termin / skrót	Znaczenie w Modelu M3
VRIO	Analiza zasobów: wartość, rzadkość, trudność imitacji, organizacja; w M3 uzupełniona o pytanie o połączenie zasobu.
Węzeł pomostowy	Osoba lub instytucja łącząca rozłączne skupiska sieci; infrastruktura krytyczna Sieci M3.
Wskaźnik kontrolny pokoleń	Udział projektów publicznych z realną rolą trzech kluczy; w M3 liczony śladem decyzji, nie składem.
Z_M3	Wynik zespołu: $\bar{A} \cdot \bar{C} \cdot \bar{G} \cdot 1[\min c \geq \tau_c] \cdot 1[\tau \geq \theta] \cdot 1[T_B \geq T_D]$, w przedziale 0–1.
Z–M–A + R	Triada zasada–model–algorytm uzupełniona o zasób wykonawczy (ZMA, 501, 518).
Zespół Misji 3G	Najmniejszy układ samodzielny Sieci M3: trzy klucze, Łącznik 3C, właściciel wyniku, Karta M3.

Aneks B. Bibliografia

B.1. Biblioteka TechnoSanacji (numeracja Hierarchii 3, stan 11.11.2026)

1. 101 Manifest TechnoSanacji. TechnoSanacja.pl, 2026.
2. 102 Technologiczna Wizja Rzeczypospolitej. TechnoSanacja.pl, 2026.
3. 103 Misja Polityczna TechnoSanacji. TechnoSanacja.pl, 2026.
4. 104 Kontrakt Społeczny Rzeczypospolitej. TechnoSanacja.pl, 2026.
5. 105 Strategia transformacji ustrojowej Rzeczypospolitej. TechnoSanacja.pl, 2026.
6. 106 Projekt Konstytucji Rzeczypospolitej 2030. TechnoSanacja.pl, 2026.
7. 109 Strategie dziedzinowe TechnoSanacji. TechnoSanacja.pl, 2026.
8. 202 Prezydent Rzeczypospolitej — zintegrowana egzekutywa. TechnoSanacja.pl, 2026.
9. 206 Powinności obywatelskie. TechnoSanacja.pl, 2026.
10. 209 Controlling cybernetyczny. TechnoSanacja.pl, 2026.
11. 301 Obrona Narodowa Rzeczypospolitej. TechnoSanacja.pl, 2026.
12. 303 Od przedsiębiorczej edukacji do wdrożonej innowacji. TechnoSanacja.pl, 2026.
13. 307 Polityka społeczna to stymulator aktywności i kreatywności. TechnoSanacja.pl, 2026.
14. 308 Talenty — infrastruktura krytyczna państwa. TechnoSanacja.pl, 2026.
15. 309 Aktywny Seniorat. TechnoSanacja.pl, 2026.
16. 401 Narodowa Strategia Bezpieczeństwa, t. 1. TechnoSanacja.pl, 2026.
17. 402 Policentryczny ład światowy i jego konsekwencje dla bezpieczeństwa narodowego. TechnoSanacja.pl, 2026.
18. 404 Infrastruktura odporności państwa. TechnoSanacja.pl, 2026.
19. 405 Rezyliencja — budowanie odporności społecznej, gospodarczej i technologicznej państwa. TechnoSanacja.pl, 2026.
20. 406 Strategia wykorzystania AI dla bezpieczeństwa i cyberbezpieczeństwa. TechnoSanacja.pl, 2026.
21. 411 Klasa sprawcza jako korelator. Strategia korelateracji klasy sprawczej (Inicjatywa 3G). TechnoSanacja.pl, 2026.
22. 412 Psychologia społeczna w zmianie ustrojowej. TechnoSanacja.pl, 2026.
23. 413 Strategia demograficzna i migracyjna TechnoSanacji. TechnoSanacja.pl, 2026.
24. 414 Cyberkulturowa wizja. TechnoSanacja.pl, 2026.
25. 501 Cybernetyka Rzeczypospolitej — Kodeks sterowania i regulacji. TechnoSanacja.pl, 2026.
26. 502 Graf multi-agentów. TechnoSanacja.pl, 2026.
27. 503 Sieciowy Bliźniak Rzeczypospolitej. TechnoSanacja.pl, 2026.
28. 505 Mapa suwerenności Rzeczypospolitej. TechnoSanacja.pl, 2026.
29. 506 Narodowa Strategia Bezpieczeństwa, t. 2. TechnoSanacja.pl, 2026.
30. 507 Ekonomia instytucjonalna Rzeczypospolitej. TechnoSanacja.pl, 2026.
31. 509 Makroekonomiczny model rozwoju Rzeczypospolitej. TechnoSanacja.pl, 2026.
32. 510 Mikroekonomia agentów AI. TechnoSanacja.pl, 2026.
33. 511 Analityczny proces wyboru technologii militarnych. TechnoSanacja.pl, 2026.
34. 514 Narzędzia AI dla obywateli i administracji. TechnoSanacja.pl, 2026.
35. 515 Kluby TechnoSanacji; 516 Regulamin klubowy. TechnoSanacja.pl, 2026.
36. 517 Program 2G — Gen Z i Seniorzy budują Polskę zdolną do działania. TechnoSanacja.pl, lipiec 2026 (wersja zastępowana niniejszą publikacją).

37. 518 Model TechnoSanacji 3A — Antycypacja, Absorpcja, Adaptacja. TechnoSanacja.pl, 11.11.2026.
38. 601 Przewodnik TechnoSanacji; 602 Mapa wiedzy; 603 Mapa dokumentów ustrojowych. TechnoSanacja.pl, 2026.
39. 606 Diagnoza Rzeczypospolitej 2026. TechnoSanacja.pl, 2026.
40. 607 Stratyfikacja klasy średniej (klasy sprawczej). TechnoSanacja.pl, 2026.
41. Strony portalu: technosanacja.pl (strona główna), /wdrozenia/, /biblioteka/, /program2g/, /korelator/, /rezyliencja/ — stan z 12.11.2026.

B.2. Destylaty i korpusy badawcze

1. Destylat 3K3G: Model multiplikacji 3K × 3G. Runda 3K3G, folder .Modele-Metody-Algorytmy, 12.11.2026 (korpus 19 334 dokumentów; ekstrakt dowodowy S1–S13).
2. Destylat 3A: Model TechnoSanacji 3A — Antycypacja, Absorpcja, Adaptacja. Runda 3A, 11.11.2026 (korpus 13 425 dokumentów).
3. Destylat ZMA: TechnoSanacja — zasady, modele, algorytmy. Runda ZMA, 07.11.2026 (korpus 18 373 dokumentów).
4. PDF-MD-80: tekst główny 80 publikacji Biblioteki, klastry 1–4 i 5–6, 11.11.2026 (podstawa pomiaru słownika w rozdz. 4.6).

B.3. Bibliografia teoretyczna

1. Ansoff H.I. (1975). Managing strategic surprise by response to weak signals. *California Management Review*, 18(2).
2. Arrow K.J. (1951). *Social Choice and Individual Values*. Wiley.
3. Ashby W.R. (1956). *An Introduction to Cybernetics*. Chapman & Hall.
4. Aubin J.-P. (1991). *Viability Theory*. Birkhäuser.
5. Axelrod R. (1984). *The Evolution of Cooperation*. Basic Books.
6. Beer S. (1972/1979). *Brain of the Firm*; *The Heart of Enterprise*. Wiley.
7. Boyd J. (1987). *A Discourse on Winning and Losing* (OODA).
8. Burt R.S. (1992). *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Harvard University Press.
9. Cannon-Bowers J.A., Salas E., Converse S. (1993). Shared mental models in expert team decision making.
10. Cohen W.M., Levinthal D.A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1).
11. Conant R.C., Ashby W.R. (1970). Every good regulator of a system must be a model of that system. *International Journal of Systems Science*, 1(2).
12. Dafoe A. i in. (2020). Open Problems in Cooperative AI. arXiv:2012.08630.
13. Elish M.C. (2019). Moral Crumple Zones: Cautionary Tales in Human-Robot Interaction. *Engaging Science, Technology, and Society*, 5.
14. Gale D., Shapley L.S. (1962). College admissions and the stability of marriage. *American Mathematical Monthly*, 69(1).
15. Gittell J.H. (2009). *High Performance Healthcare: Using the Power of Relationships* (koordynacja relacyjna).
16. Goodhart C.A.E. (1975). Problems of monetary management: the U.K. experience.
17. Granovetter M.S. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6).

18. Holling C.S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4.
19. Kossecki J. (1975/2005). *Cybernetyka społeczna*; *Podstawy nowoczesnej cybernetyki*.
20. Kremer M. (1993). The O-ring theory of economic development. *Quarterly Journal of Economics*, 108(3).
21. Malone T.W., Crowston K. (1994). The interdisciplinary study of coordination. *ACM Computing Surveys*, 26(1).
22. Mazur M. (1966). *Cybernetyczna teoria układów samodzielnych*. PWN.
23. Meadows D.H. (2008). *Thinking in Systems: A Primer*. Chelsea Green.
24. Ostrom E. (1990, 2005). *Governing the Commons*; *Understanding Institutional Diversity*. Cambridge / Princeton UP.
25. Rosen R. (1985). *Anticipatory Systems*. Pergamon.
26. Wegner D.M. (1987). Transactive memory: A contemporary analysis of the group mind.

B.4. Bibliografia empiryczna (za korpusem 3K3G i kanonem)

1. Allen T.D., Eby L.T., Poteet M.L., Lentz E., Lima L. (2004). Career benefits associated with mentoring for protégés: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 89(1) [w korpusie jako cytowanie].
2. Azoulay P., Jones B.F., Kim J.D., Miranda J. (2020). Age and high-growth entrepreneurship. *American Economic Review: Insights*, 2(1) [za 411].
3. Brynjolfsson E., Chandar B., Chen R. (2025). Canaries in the Coal Mine? Six Facts about the Recent Employment Effects of Artificial Intelligence. Stanford Digital Economy Lab [za OECD Employment Outlook 2026, korpus 3K3G].
4. Brynjolfsson E., Li D., Raymond L. (2025). Generative AI at Work. *Quarterly Journal of Economics* [efekt dla nowicjuszy; za korpusem 3K3G].
5. Cemri M. i in. (2025). Why Do Multi-Agent LLM Systems Fail? (taksonomia MAST) [za korpusem 3K3G].
6. Dell'Acqua F. i in. (2023). Navigating the Jagged Technological Frontier. Harvard Business School Working Paper 24-013 [za korpusem 3K3G].
7. Eby L.T., Allen T.D., Evans S.C., Ng T., DuBois D. (2008). Does mentoring matter? A multidisciplinary meta-analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 72(2) [w korpusie jako cytowanie].
8. Kunze F., Boehm S.A., Bruch H. (2011). Age diversity, age discrimination climate and performance consequences. *Journal of Organizational Behavior*, 32(2) [w korpusie jako cytowanie].
9. Korpus 3K3G: prace „Fostering intergenerational harmony…", „Employees' age diversity – between supportive workplaces…", „Managing Multi-Generational and Age-Diverse Teams…", „Improving Teamwork Competencies in Human-Machine Teams", „Relational coordination at work", „Effect of transactive memory systems…", „Generative AI and Generation Z: Redefining Language…", „Tacit Knowledge Transfer in Family Firms During Generational Succession", „Relationships between Trust and Collaborative Culture… Tacit Knowledge", „AI-teaming: Redefining collaboration in the digital era", „What is the effect of intergenerational activities on the wellbeing…", „Agentic Large Language Models: a systematic review…", „Time Without Death…", „Large language models converge on competitive rationality…", „Be Careful Who You Trust: Coordination Dynamics under Corrupted Communication…", „Digital Empowerment and the Rise of Youth

Entrepreneurship", „Międzypokoleniowy transfer wiedzy a wydłużanie okresu aktywności zawodowej", „Incentive Alignment Bonds…", „The natural selection of bad science".

B.5. Akty prawne i źródła instytucjonalne

1. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z 2 kwietnia 1997 r., w szczególności art. 2, 7, 31, 32, 47, 51, 228, 235.
2. Karta Praw Podstawowych Unii Europejskiej, art. 21, 41, 52.
3. Dyrektywa Rady 2000/78/WE ustanawiająca ogólne warunki ramowe równego traktowania w zakresie zatrudnienia i pracy.
4. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. — Kodeks pracy, art. 18^{3a} i n.
5. Rozporządzenie (UE) 2016/679 (RODO), w szczególności art. 22.
6. Rozporządzenie (UE) 2024/1689 (AI Act), w szczególności art. 4, 5, 14, 27, zał. III; zmiany harmonogramu („AI Omnibus"), Komisja Europejska, 2026.
7. Dyrektywa (UE) 2019/882 (European Accessibility Act).
8. Dyrektywa (UE) 2022/2557 (CER) w sprawie odporności podmiotów krytycznych.
9. Zalecenie Rady UE z 16 czerwca 2022 r. w sprawie europejskiego podejścia do mikropoświadczeń.
10. Ustawa z 3 lipca 2026 r. o systemach sztucznej inteligencji (Dz.U. poz. 1003) [za destylatem ZMA].
11. Rada Europy, Konwencja ramowa o sztucznej inteligencji i prawach człowieka, demokracji i państwie prawnym (CETS nr 225), 2024.
12. Eurostat (2025–2026). Skills for the digital age; Use of AI in enterprises; Digitalisation in Europe — 2026 edition [za 517].
13. OECD (2025, 2026). Employment Outlook [za 517 i korpusem 3K3G].
14. UNECE / Komisja Europejska (2013/2014). Active Ageing Index [za korpusem 3K3G].
15. Kancelaria Prezesa Rady Ministrów. Aktywni Seniorzy — ASY na lata 2026–2030 [za 517].

Aneks C. Mapa przejścia: z Programu 2G do Modelu M3

Tabela 47. *Co dzieje się z elementami Programu 2G w Modelu M3*

Element Programu 2G	Status w M3	Gdzie w publikacji
Formuła naczelna 2G (Gen Z + seniorzy → zdolność do działania)	zastąpiona formułą M3; sens zachowany	rozdz. 1
Formuła systemowa 2G (różnorodność × misja × pamięć × sprzężenie × kontrola)	rozwinięta do Z_M3 z bramką i zegarami	rozdz. 1.2, 5
Definicje Gen Z (1997–2012) i seniorów (60+/55+)	zachowane jako statystyka; role przydzielane według funkcji	rozdz. 2.1
Dual-key (tempo + standard)	zastąpiony protokołem trzech kluczy	rozdz. 7.6
Sześć modułów operacyjnych	zachowane; dodane cztery moduły 3G	rozdz. 12.3
Role w Zespole Misji 2G	zachowane; dodane: Łącznik 3C, orkiestrator agentów	rozdz. 12.4
Katalog pierwszych misji	zachowany i rozszerzony o misje 3A (odporność, sygnały, prebunking)	rozdz. 12.6
Architektura sieciowa i pięć reguł sieci	zachowane; dodane węzły pomostowe jako infrastruktura krytyczna	rozdz. 12.7, 5.7
Siedem funkcji AI	zachowane; dodany agent sygnałów	rozdz. 13.3
Rejestr AI i Karta Agenta 2G	rozszerzone o właściciela, recenzenta, krawędzie i stabilność wersji	rozdz. 13.4
EDRMS, Graf Wiedzy, RAG, cztery karty wiedzy	zachowane; dodana Karta Sygnału i Karta Misji M3	rozdz. 13.1–13.2
Model gotowości 0–5	zachowany jako bramy stop/go mapy drogowej	rozdz. 17.2
Model finansowania	zachowany; dodany kapitał Spółek 3G	rozdz. 17.3
Fazy A i B	zachowane bez zmian	rozdz. 17.2
Karta Praw Uczestnika (12 praw)	zachowana; dodane: klucz według funkcji, udział w korzyściach, jawny sprzeciw	rozdz. 14.1
Hierarchia mierników, KPI, KRI	zachowane; dodany Barometr Sprzężeń, Indeks M3, KPI zegarów	rozdz. 15
Cybernetyczna pętla kontroli (zielony–czerwony)	zachowana; progi oparte na krawędziach i zegarach	rozdz. 15.6
Mapa drogowa 100 dni – rok 5	zastąpiona mapą M3 z grupą kontrolną	rozdz. 17.2
Uzasadnienie cybernetyczne (VSM, Ashby, Conant–Ashby)	rozwinięte do sześciu dróg dowodowych	rozdz. 10
Nazwa „Łącznik 2G", „Zespoły 2G", „pary 2G"	zastąpione przez „Łącznik 3C", „Zespoły Misji 3G", „krawędzie"	całość

Aneks D. Wzór wypełnionej Karty M3: „Gminny zespół odporności 3G”

Wartości liczbowe są ilustracyjne i służą pokazaniu sposobu wypełnienia.

Tabela 48. *Wzór Karty M3 dla misji „Gminny zespół odporności 3G” (wartości ilustracyjne)*

Nr	Element	Odpowiedź
1	Wynik	Utrzymanie łączności, informacji i pomocy dla mieszkańców wrażliwych przez 72 godziny bez zasilania sieciowego i internetu. Wzmacnia czynnik B (bezpieczeństwo) i S (kreatywne społeczeństwo).
2	Zasady twarde	Ochrona danych osób wrażliwych; żadna lista mieszkańców nie trafia poza gminę; dostęp do pomocy bez warunku cyfrowego.
3	Model	Mapa zależności gminy (energia, woda, łączność, transport) w wersji 1.0, zwalidowana w ćwiczeniu; strefa człowieka: decyzje o ewakuacji.
4	Klucze	Tempo: studentka informatyki (mapy, komunikator offline, agent informacyjny). Wynik: właściciel lokalnej firmy energetycznej (agregaty, budżet, odbiór). Konsekwencje: emerytowany komendant OSP (procedury ręczne, historia powodzi). Uzasadnienie funkcjonalne zapisane.
5	Zasób węzłów	g = (0,8; 0,6; 0,9). Klucz wyniku ma trzy równoległe misje — ryzyko przeciążenia; limit uzgodniony.
6	Agenci	Agent informacyjny z RAG na lokalnych procedurach; właściciel: klucz wyniku; operator: klucz tempa; recenzent: klucz konsekwencji.
7	Krawędzie	G1–G2: C1 0,7 · C2 0,6 · C3 0,7. G2–G3: 0,8 · 0,7 · 0,8. **G1–G3: C1 0,35** · C2 0,5 · C3 0,6. Rozjazd ocen G1–G3 w C1: 0,4 (senior ocenia wyżej).
8	Bramka	Wszystkie krawędzie ≥ 0,3, ale G1–G3 w C1 blisko progu. Działanie: dwie wspólne sesje „procedura ręczna ↔ mapa cyfrowa” w ciągu 30 dni; Łącznik 3C.
9	Prawa decyzyjne	Decyzje wysokiego wpływu: uruchomienie punktu pomocy, priorytet dostaw paliwa. Człowiek z mandatem: wójt. Weto konsekwencji: bezpieczeństwo ludzi.
10	Antycypacja	Sygnały: ostrzeżenia IMGW, awarie sieci, komunikaty operatora; τ = 24 h; θ = 6 h (uruchomienie agregatów i punktu); $\tau \geq \theta$ — spełniony.
11	Absorpcja	Bufor: agregaty na 72 h, radio CB, punkt w szkole; T_B = 72 h zmierzone w ćwiczeniu; AB-Z: kompetencja obsługi agregatów u trzech osób.
12	Adaptacja	Karta Lekcji po każdym ćwiczeniu; zmiana procedury w 30 dni; T_D = 30 dni; $T_B \geq T_D$ w sensie cyklu ćwiczeń — spełniony; wygaśnik misji po 24 miesiącach, przegląd.
13	Podział wyniku	Honorarium dla klucza konsekwencji i Łącznika; autorstwo mapy i procedury jawne; studentka otrzymuje mikropoświadczenie.
14	Prawa	Informacja w urzędzie, telefonie i na tablicy; ścieżka offline; skarga do audytora powiatowego.
15	Falsyfikacja	Misja nie działa, jeśli w ćwiczeniu $T_B < 48$ h albo informacja nie dotrze do 90% mieszkańców wrażliwych w 6 h. Sprawdzenie: ćwiczenie co 6 miesięcy. Filtr antyrentowy: dostawy paliwa w trybie porównawczym, bez wyłączności.

Wynik ilustracyjny: $\bar{A} = 0{,}74$ (AN 0,8; AB 0,8; AD 0,62), $\bar{C} \approx 0{,}62$, $\bar{G} \approx 0{,}76$, bramki spełnione → **$Z_{M3} \approx 0{,}35$**. Najsłabsza krawędź (G1–G3 w C1) daje najwyższy zwrot z poprawy: podniesienie jej z 0,35 do 0,6 zwiększa Z_{M3} o ok. 6%, a podniesienie krawędzi o wartości 0,7 o tę samą wartość (do 0,95) — tylko o ok. 3,5%.

Aneks E. Ścieżka audytowa głównych tez

Tabela 49. *Macierz ścieżki audytowej głównych tez Modelu M3*

Teza	Źródło	Status
Różnorodność wiekowa bez integracji obniża wyniki	Kunze, Boehm, Bruch 2011 (w korpusie 3K3G jako cytowanie)	potwierdzone w literaturze; pełny tekst do pobrania
−13% zatrudnienia 22–25 lat w zawodach narażonych na AI	Brynjolfsson, Chandar, Chen 2025, za OECD 2026 (3K3G)	potwierdzone; replikacje mieszane
+30–43% wydajności nowicjuszy z AI	korpus 3K3G (Global South; Dell'Acqua i in. 2023)	potwierdzone (eksperymenty polowe)
Koordynacja = zarządzanie zależnościami; komunikacja konieczna, nie wystarczająca	Malone i Crowston; korpus 3K3G	potwierdzone (teoria ugruntowana)
14 trybów awarii MAST w 1642 przebiegach	Cemri i in. 2025 (3K3G)	potwierdzone w korpusie
Polska ostatnia w UE-27 w AAI 2013 (27,3 vs 44,0)	korpus 3K3G	potwierdzone; dane stare — do aktualizacji
8,4% firm stosuje AI wobec 20% w UE (2025)	Eurostat, za 517 i 411	kanon
60+ powyżej 25% populacji, ok. 40% w 2050 r.	KPRM, za 517	kanon
53,6% postępowań powyżej progów UE z jedną ofertą (2025)	505, za 518	kanon
Agenci kończą ok. 12% złożonych zadań vs 72% u ludzi	411	kanon (benchmark do wskazania w pełnym tekście)
Przydział ról według wieku jest prawnie ryzykowny	Dyrektywa 2000/78/WE, KP art. 18^{3a}	[WO] do weryfikacji prawnej
Algorytmiczne dopasowanie ludzi może być wysokiego ryzyka (AI Act zał. III pkt 4)	3K3G	[WO] do weryfikacji na tekście
Formuła Z_M3, bramka, przekładnia 3C, atlas 27 komórek	niniejsza publikacja	[synteza]
Wyniki symulacji (agregacja, Monte Carlo, zegary, sieć, polityki)	niniejsza publikacja, kod w plikach MD	[RACHUNEK] ilustracyjny
Pomiar słownika Biblioteki (10 z 79 publikacji z dziewięcioma słowami)	PDF-MD-80, niniejsza publikacja	[RACHUNEK]
Efekt iloczynu trzech pokoleń	brak testu	[NIEPOTW.] — hipoteza H1

Aneks F. Nota metodologiczna i pliki

Metoda. Publikacja powstała z czterech źródeł: (1) dokumentów Biblioteki TechnoSanacji w wersji PDF-MD-80 (11.11.2026), w szczególności Programu 2G (517), Modelu 3A (518) i Klasy sprawczej jako korelatora (411); (2) destylatów rund badawczych 3K3G, 3A i ZMA; (3) stron portalu technosanacja.pl (stan z 12.11.2026); (4) własnych rachunków i symulacji ilustracyjnych. Całych korpusów rund badawczych nie czytano; destylaty są wyciągowe.

Oznaczenia źródeł. Liczby trzycyfrowe w nawiasach (np. 411, 518) oznaczają publikacje Biblioteki w numeracji Hierarchii 3. [3K3G], [3A], [ZMA] oznaczają korpusy i destylaty rund badawczych. [WO] oznacza wiedzę ogólną do sprawdzenia przed publikacją. [synteza] oznacza propozycję tej publikacji, której nie ma w źródłach. [RACHUNEK] oznacza obliczenie własne. [NIEPOTW.] oznacza tezę bez potwierdzenia w korpusie.

Pliki towarzyszące. Publikacja ma wersje Markdown do pobrania: pełny tekst publikacji, dokument rekomendacji 517R oraz plik z kodem modeli i danymi pomiaru słownika Biblioteki. Rysunki zostały wygenerowane programowo i mogą być odtworzone z kodu.

Weryfikacja przed publikacją. Pozycje [WO], liczby z korpusu cytowane za opracowaniami wtórnymi i parametry doktrynalne ($\tau_c = 0{,}3$, progi KPI) wymagają sprawdzenia i kalibracji przed użyciem w dokumentach programowych.