

Laboratory of Bioinformatics and Computational Genomics LB!GO  
Faculty of Mathematics and Information Science, Warsaw University of Technology  
ul. Koszykowa 75, 00-662 Warsaw, Poland

Warszawa,  
22.02.2022

Laboratory of Functional and Structural Genomics LFSG  
Centre of New Technologies, University of Warsaw  
Banacha 2c Street, 02-097 Warsaw, Poland

mobile: [+48504726203](tel:+48504726203), e-mail: [Dariusz.Plewczynski@pw.edu.pl](mailto:Dariusz.Plewczynski@pw.edu.pl), www: <https://plewczynski-lab.org>

Warszawa, 22/02/2022

Prof. dr hab. Dariusz Plewczyński  
*Laboratorium Bioinformatyki i Genomiki Obliczeniowej*  
Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych, Politechnika Warszawska  
*Laboratorium Genomiki Funkcjonalnej i Strukturalnej*  
Centrum Nowych Technologii, Uniwersytet Warszawski

RECENZJA osiągnięcia naukowego i OCENA dorobku naukowego  
przedstawionego w ramach rozprawy habilitacyjnej  
dr Vladimira Korzha  
w dziedzinie *nauk biologicznych*  
w dyscyplinie *biologia*

Recenzja została wykonana w związku z postępowaniem habilitacyjnym dr Vladimira Korzha na podstawie decyzji Rady Doskonałości Naukowej o przekazaniu dokumentacji habilitanta w piśmie z dnia 1 września 2021 roku oraz uchwały Rady Naukowej Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN z dnia 8 grudnia 2021 r. w sprawie powołania prof. dr hab. Dariusza Plewczyńskiego w skład komisji habilitacyjnej w roli recenzenta Komisji.

Postępowanie habilitacyjne dr Vladimira Korzha jest realizowane przez Radę Naukową Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN, której przewodniczy prof. dr hab. Adam Szewczyk. Recenzent otrzymał materiały niezbędne do przygotowania opinii na temat przyznania tytułu doktora habilitowanego w dniu 18 stycznia 2022 roku w formie papierowej oraz elektronicznej o czym niezwłocznie powiadomił e-mailem Sekretariat Rady Naukowej i przystąpił do przygotowania recenzji. Otrzymał wniosek przewodni kandydata w wersji polskiej i angielskiej (odręcznie wypełniony), pliki 1 i 2 dane wnioskodawcy (wersja polska i angielska), plik 3 - skan dyplomu doktora nauk biologicznych w języku rosyjskim z dnia 24 marca 1982 roku (nie

do końca jasne czy potwierdzono zgodność z oryginałem), pliki 4 i 5 – autoreferat w obu wersjach językowych, pliki 6 i 7 wykaz osiągnięć naukowych (wersja polska i angielska), oraz plik 8 – zawierający kopie publikacji. Dodatkowo w wersji elektronicznej kopię pisma wyrażającego prośbę Rady Doskonałości Naukowej do Rady Naukowej Instytutu o podjęcie uchwały o zgodzie na przeprowadzenie postępowania. Nie otrzymano żadnych informacji zawierających oświadczenia współautorów zgłoszonych do cyklu prac naukowych, są tylko deklaracje Kandydata zamieszczone w pliku z Autoreferatem. Nie jest to zgodne z obowiązującymi standardami, tym bardziej że przynajmniej część z tych prac jest z okresu po 2013 roku, tak więc można byłoby wykonać pewien wysiłek przynajmniej próby dotarcia do współautorów i uzyskania potwierdzenia tego, że zgadzają się na określone przez Kandydata udziały procentowe.

Kandydat przygotował cykl sześciu publikacji powiązanych tematycznie skupiających się na bioinformatycznej charakteryzacji i modelowaniu amyloidów sygnałowych w układzie odpornościowym grzybów i bakterii wielokomórkowych, które ukazały się po obronie doktoratu. Dodatkowo Kandydat dodał trzy prace przeglądowe z lat 2014, 2018 i 2020. Wcześniejsza praca doktorska dr Vladimira Korzha z 1981 roku, poświęcona była innym zagadnieniom związanym z inżynierią jaj piskorza, transplantacją mitochondriów pt. „*Mikroiniekcja makrocząsteczek i mitochondriów do jaj piskorza (Misgurnus fossilis L.)*” (tytuł oryginalny: „Микроинъекция макромолекул и митохондрий в яйца вьюна (*Misgurnus fossilis L.*)”). Praca była przygotowana w zakresie biologii rozwoju i została nadana przez Instytut Biologii Rozwoju im. N.K. Koltsowa Akademii Nauk ZSRR, Moskwa, ówczesne ZSSR, aktualnie Federacja Rosyjska. Praca była wykonana w latach 1976-1981 w laboratorium prof. Aleksandra Nejfacha w Moskwie.

## **I. Recenzja zaprezentowanego osiągnięcia naukowego**

Przedstawione osiągnięcie naukowe dr Vladimira Korzha składa się z serii sześciu artykułów oryginalnych oraz trzech artykułów przeglądowych o wspólnej tematyce opublikowanych w punktowanych międzynarodowych czasopismach po otrzymaniu doktoratu (1981) od roku 2004. Dodatkowo Kandydat przedstawił (zdaniem recenzenta - bardzo skrótowe!) omówienie w języku polskim zawartych w nich wyników, co składa się na autoreferat wraz z danymi bibliograficznymi. Przedstawione artykuły opublikowane w latach 2004-2017 (oryginalne) oraz 2014-2020 (przeglądowe) mają charakter wieloautorski (z jednym wyjątkiem pracy przeglądowej), w prawie wszystkich publikacjach kandydat jest ostatnim autorem, w jednej pracy oryginalnej jest przed-ostatnim

autorem, zaś w ramach prac przeglądowych w jednej jest pierwszym a w drugiej jedynym autorem. Nie załączono oświadczenia współautorów o wkładzie w opublikowane badania potwierdzających istotną rolę dr Korzha w prowadzonych badaniach naukowych. Kandydat przedłożył jednak samodzielne oświadczenie w ramach Autoreferatu określając swój udział procentowy w opublikowanych pracach. Impact factor publikacji (IF) oscyluje w okolicach między 3 i 4. Podkreślić należy, że najwyższy współczynnik ma autorska praca o IF= 9.261 (2018) w czasopiśmie Cell Mol Life Sci. w którym dr Korzh jest jedynym autorem. Sumaryczny IF (2004-2020) publikacji wynosi wg. Recenzenta **43.329**, co jest bardzo dobrym wynikiem jak na kandydata do tytułu doktora habilitowanego, który znajduje potwierdzenie w wysokim sumarycznym indeksie h Habilitanta (rzędu 32 w okresie ostatnich pięciu lat 2017-2022).

Chciałbym zwrócić uwagę Szacownej Rady Naukowej oraz Rady Doskonałości Naukowej, na zaproponowany i zrealizowany przez Kandydata rozwój innowacyjnych metod biologii molekularnej i genomiki w oparciu o *Danio pręgowanego* jako organizm modelowy, oraz ich zastosowania do modelowania biologii rozwoju układu komórek mózgu. Kandydat skupił rozwój swojej kariery naukowej wokół tego organizmu, wykazał się w trakcie prawie 20 lat dużą determinacją i regularną pracą, ale też dociekliwością naukową w zagadnieniach biologii rozwojowej mózgu. Podkreślić należy rozsądny dobór metod doświadczalnych związanych z *Danio pręgowanym*, dogłębną analizę otrzymanych wyników, oraz zaprezentowaną we wszystkich publikacjach szeroką wiedzę w tematyce fundamentalnych wyzwań biologii stosowanej. Przedstawione przez Habilitanta publikacje wraz z ich pełną listą są więc wartościowym krokiem w kierunku zrozumienia istotnych funkcjonalnie aspektów genetycznych i molekularnych procesów rozwoju komórek mózgu, defektów układu komórek mózgu, oraz wykorzystują dodatkowo modele typu enhancer-trap.

Tytuł osiągnięcia naukowego Kandydata: „*Analizy molekularne i genetyczne układu komórek mózgu u danio pręgowanego*” jest poprawnie dobrany, choć może nie podkreśla co istotnie Kandydat osiągnął i co jest najważniejszym dokonaniem związanym z tym przecież szerokim tematem. Czy same Analizy są tym najistotniejszym wynikiem? A może Kandydat opracował nowatorskie podejście biologiczne oparte o *Danio pręgowanego* jako organizm modelowy? Trudno dostrzec w Autoreferacie kluczowy wynik, co może wykracza poza standardowe oczekiwania, jednak jest dość narzucającym się przynajmniej recenzentowi pytaniem na które warto odpowiedzieć.

Podsumowanie zaprezentowane przez Autora w Autoreferacie jest bardzo skrócone i sugeruje skupienie się Kandydata na przystosowaniu *Danio* pręgowanego do prac nad patologiami układu komórek mózgowych. Wymaga to opracowania szeregu narzędzi badawczych biologii, w tym linii transgenicznych, umożliwiających włączenie białek fluorescencyjnych w wybrane tkanki organizmu modelowego. Kandydat uczestniczył w identyfikacji i charakteryzacji różnych markerów molekularnych i morfologicznych.

Na koniec pracował nad mapowaniem struktur komórek mózgowych *Danio* do odpowiadającą biomorfologią ssaczy. Dzięki opracowaniu wszystkich tych elementów modelowych Kandydat uzyskał lepsze zrozumienie podstaw molekularnych wad rozwoju komórek mózgowych. W szczególności, jak sam wskazał, zidentyfikował mutacje zaburzające funkcję biologiczną genów kodujących  $\alpha$ -podjednostki kanału potasowego, które prowadzą do szeregu zaburzeń rozwojowych rozważanego systemu komórek mózgowych.

Kandydat opracował w 2004 roku nowatorską metodę transgenezy opartą na transpozycjach Tol2, która ułatwiła stosowanie *Danio* pręgowanego, *Xenopus* i kilku innych gatunków zwierząt we współczesnej biologii molekularnej i rozwojowej. W roku 2008 odkrył wraz ze współpracownikami splot naczyniówkowy *Danio* pręgowanego. Do roku 2013 prowadził badania nad wyprostowaniem osi ciała u kręgowców.

W latach 2013-2017 prowadził prace związane z opracowanym modelem *in vivo* enhancer-trap, mutagenizacją insercyjną za pośrednictwem transpozonu, wykazując na przykład istotną rolę kanału bramkowanego napięciem Kv2.1 w rozwoju układu komórek mózgu. Dodatkowo, w tych latach pracował intensywnie nad biologią rozwojową tego regionu mózgu, w tym identyfikując kilka genów, które biorą udział w rozwoju narządów okołokomorowych.

Poniżej zamieszczam spis publikacji składających się na osiągnięcie habilitacyjne dr Vladimira Korzha:

[P1] M Parinov, S., Kondrichin, I., **Korzha, V.** \* and Emelyanov, A. (2004) Tol2 transposon-mediated enhancer trap to identify developmentally regulated zebrafish genes in vivo. **Dev. Dynam** , 231(2), 449-459, cytowania: 252

[P2] Kondrychyn I, Garcia-Lecea M, Emelyanov A, Parinov S, **Korzha V.** (2009) Genome-wide analysis of Tol2 transposon reintegration in zebrafish. **BMC Genomics**, 2009 Sep 8;10:418. doi: 10.1186/1471-2164-10-418, cytowania: 61

[P3] Garcia-Lecea M, Kondrychyn I, Fong SH, Ye Z-R, **Korzha V** (2008) In vivo Analysis of Choroid Plexus Morphogenesis in Zebrafish. **PLoS One** 3(9): e3090. doi:10.1371/journal.pone.0003090, cytowania: 47

[P4] Kondrychyn I, Teh C, Sin M, **Korzha V.** (2013) Stretching morphogenesis of the roof plate during coordinated formation of the central canal. **PLoS One** 8(2):e56219. doi: 10.1371/ journal.pone.0056219, cytowania: 24

[P5] Shen H, Bocksteins E, Kondrychyn I, Snyders D, **Korzha V.** (2016) Functional antagonism of voltage-gated K<sup>+</sup> channel  $\alpha$ -subunits in the developing brain ventricular system. **Development** Nov 15;143(22):4249-4260. doi: 10.1242/dev.140467, cytowania: 10

[P6] Garcia-Lecea M, Gasanov E, Jędrychowska J, Kondrychyn I, Teh C, Yang S, **Korzha V.** (2017) Enhancer-trap transgenesis reveals development of circumventricular organs in zebrafish. **Front Neuroanat**, Dec 7;11:114. doi: 10.3389/fnana.2017.00114, cytowania: 8

Oraz trzech artykułów przeglądowych o biologii rozwoju układu komórek mózgowych Danio pręgowanego:

[R1] Bill B., **Korzha V.** (2014) Choroid plexus in developmental and evolutionary perspective. **Front Neurosci**, Nov 14;8:363. doi: 10.3389/fnins.2014.00363. eCollection 2014 (invited review), cytowania: 15

[R2] **Korzha V.** (2018) Development of brain ventricular system. **Cell Mol Life Sci.** 75(3):375-383. doi: 10.1007/s00018-017-2605-y. PubMed PMID: 28780589, cytowania: 12

[R3] **Korzha V.**, Kondrychyn I. (2020) Origin and development of circumventricular organs in living vertebrate. **Semin Cell Dev Biol.** 2020; 102:13-20. doi:10.1016/j.semcdb.2019.10.010, cytowania: 3

Zamieszczone w powyższych publikacjach wyniki w sposób wystarczający, choć może trochę zbyt ogólny definiują osiągnięcie naukowe przedstawione przez Habilitanta. Zgodnie z wymogami stopnia doktora habilitowanego przedstawione prace są spójne tematycznie. Wartość naukowa zawarta w pracach została obiektywnie oceniona przez recenzentów w sześciu międzynarodowych czasopismach w których ukazały się manuskrypty, plus trzech w których ukazały się artykuły przeglądowe. Moją rolą jako recenzenta w procesie habilitacyjnym jest raczej szersza ocena wartości i jakości samego odkrycia. Weryfikację opisanych w publikacjach danych doświadczalnych, metodologii współczesnej biologii molekularnej i analizy wyników pozostawić należy czytelnikom, recenzentom oraz środowisku naukowemu biologii rozwojowej. Średnio jedna praca na dwa lata wchodząca w skład przedstawionego osiągnięcia od 2004 roku do 2020 stanowi potwierdzenie rozwoju naukowego Kandydata, choć pokazuje też że Kandydat zajmował się innymi, niepowiązаныmi tematami – niekoniecznie skupiając się na centralnych dla siebie pytaniach.

Pierwsza z prac cyklu [P1] zawiera opracowanie metody wysokowydajnej transgenezy, co umożliwiło regulację ekspresji genów. Kandydat ze współpracownikami wykorzystał transpozon Tol2 z medaki i transpozon kukurydzy AC/DS, skupiając się później na tym pierwszym. Efektywność w porównaniu do plazmidu (1-2% skuteczności) okazała się 20 razy większa. W rezultacie opracowano prostą, niezawodną technikę transgenezy umożliwiającą rozwój metodologiczny *Danio pręgowanego* jako organizmu modelowego, oraz szereg użytecznych linii transgeniczných używanych wg. Autora nawet teraz, po 20 latach od odkrycia.

Dr Korzh był współtwórcą koncepcji pracy, współ-projektował doświadczenia, interpretował dane eksperymentalne, był autorem korespondencyjnym. Zaprojektował finalną wersję manuskryptu, uczestniczył w ostatecznym przygotowaniu części Figur publikacji. Swój wkład autor korespondujący określa na 30%

W drugiej pracy cyklu [P2] wykonano dużą liczbę analizy typu „screen enhancer-trap” tworząc 338 linii transgeniczných. Ustalono, że prawie 40% insercji Tol2 następuje w intronach, co umożliwiło opracowanie mutagenyzy insercyjnej za pośrednictwem Tol2. Zrozumiano też w jaki sposób transpozon Tol2 wchodzi w interakcje z genomem kręgowców.

Habilitant uczestniczył w postawieniu hipotezy badawczej oraz zaprojektowaniu doświadczeń. Przeprowadził analizę danych wynikowych, przygotował ostateczną wersję publikacji. Swój wkład ocenia na 40%.

W trzeciej pracy cyklu [P3] Kandydat zidentyfikował jako pierwszy splot naczyńiówkowy Danio pręgowanego. Rozwój splotu nie był wcześniej analizowany u żywych kręgowców ze względu na problemy techniczne związane z obrazowaniem bariery krew-PMR. Użyto kombinacji wielu metod – obrazowanie in vivo, immunohistochemii, histologii, oceny wpływu mutacji. Odkrycie było na tyle istotne, że ukazało się w dwóch pracach – rzeczonyj [P3] jako ostatni i korespondencyjny autor, oraz równoległej współ-autorskiej (Bill BR, Balciunas D, McCarra JA, Young ED, Xiong T, Spahn AM, Garcia-Lecea M, **Korzh V**, Ekker SC, Schimmenti LA., 2008). Dodatkowo ujawniono rolę szlaków sygnałowych Notch oraz Hedgehog podczas rozwoju splotu.

Kandydat zaproponował hipotezę badawczą, współ-projektował doświadczenia, wykonał analizę danych wynikowych. Brał udział w pisaniu publikacji oraz przygotował jej ostateczną postać, swój wkład ocenia na 50%.

Z kolei w pracy [P4] skupiono się na morfogenezie cewy nerwowej (tj. neurulacji), odnosząc się zarówno do pierwotnej jak i wtórnej, która występuje np. u ryb. RP (ang. roof plate) działa jako grzbietowe centrum morfogenetyczne produkując białka BMP, Wnt i inne, oraz jako granica dla komórek nerwowych i aksonów. FP (ang. floor plate) działa jako brzuszne centrum zarządzania morfogenezą, wydzielając białka Wnt, Hh, Shh i inne. Praca ta prezentuje ciekawą analizę procesów rozwoju RP, FP i innych istotnych regionów, w tym opisuje działanie i rozmieszczenie morfogenów przez nie wytwarzanych.

Kandydat był współpomysłodawcą doświadczeń, zajął się interpretacją danych wynikowych, uczestniczył w tworzeniu manuskryptu. Udział określa na 40%.

Praca [P5] skupia się na układzie komórek mózgowych, który pełni istotną rolę w funkcjonowaniu mózgu, a jej patologie prowadzą do wodogłowia, czy mikrocefalii. Habilitant odkrył, że kanały potasowe w komórkach neuroepitelialnych wyściełających jamę cewy nerwowej odgrywają kluczową rolę w morfogenezie komórek. Użyto metody CRISPR-Cas9 do specyficznej mutagenyzy białka *kcnb1* o efekcie odwrotnym do mutagenyzy białka *kcng4b*. Osłabienie tego białka prowadzi do mikrocefalii, zaś wzmocnienie powoduje wodogłowie. Oba białka składają się na tetramer Kv2.1 co potwierdziło hipotezę, że białko to jest kluczowym regulatorem rozwoju układu komórek.

Dr Korzh skonceptualizował hipotezę badawczą, zaprojektował też doświadczenia. Następnie zinterpretował dane wynikowe i współuczestniczył w pisaniu publikacji. Wkład określa na 40%.

Ostatnia publikacja badawcza [P6] zawiera eksperymenty związane z narządami około-komorowymi mózgu, ich roli jako regulatorów rozwoju mózgu, oraz możliwości użycia ich jako markerów morfologicznych tego rozwoju. Opracowano transgeniczne linie, które umożliwiły zcharakteryzowanie mechanizmu rozwojowego i jego defektów (wodogłowie, skolioza) u człowieka.

Wkład Kandydata polega na zaproponowaniu hipotezy badawczej, zaprojektowanie doświadczeń, interpretacja wyników, pisanie publikacji. Wkład ocenia na 50%.

Z kolei w serii publikacji przeglądowych, w publikacji [R1] Dr Korzh wkład określa na 50% (opracowanie pomysłu, napisanie publikacji), w publikacji [R2] wkład jest całkowity (100%), zaś w publikacji [R3] wkład jest większościowy (90%).

Podsumowując, Kandydat przedstawił cykl powiązanych tematycznie sześciu publikacji oryginalnych pod zbiorczym tytułem „*Analizy molekularne i genetyczne układu komórek mózgu u danio przęgowanego*”. Dodatkowym uzupełnieniem cyklu recenzowanych publikacji z punktowanych czasopism są trzy prace przeglądowe. Wyniki zaprezentowane w publikacjach były także weryfikowane w trakcie referatów ustnych oraz w formie plakatów.

Kandydat podkreśla, że Publikacja [P2] doprowadziła do opracowania wielu przydatnych linii transgenicznych, które zostały użytych w pracach własnych i obcych (wysłane do co najmniej 65 laboratoriów), a plazmidy Tol2 zostały wysłane do jeszcze większej liczby laboratoriów na całym świecie. Najbardziej popularne linie transgeniczne zostały przez Kandydata zdeponowane w European Zebrafish Stock Center w KIT w Karlsruhe w Niemczech i są nadal dostępne dla wszystkich badaczy. Najbardziej popularne są linie z ekspresją EGFP w komórkach mechanosensorycznych (linia ET4) i ich progenitorach (linia ET20), które zostały wykorzystane w ponad 40 publikacjach, w tym w pracach związanych z chorobami słuchu u ludzi.

Chciałbym na koniec podkreślić wysokie wyniki bibliometryczne Kandydata, w tym ilości cytowani prac wchodzących w skład doniesienia habilitacyjnego, które potwierdzają wpływ osiągnięć Dr. Korzha na wybraną przez Niego jako habilitacyjną dyscyplinę nauki.



## II. Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

Dr Vladimir Korzh obronił pracę doktorską pt. „*Mikroiniekcja makrocząsteczek i mitochondriów do jaj piskorza (Misgurnus fossilis L.)*” uzyskując stopień doktora nauk (PhD) w dziedzinie nauk biologicznych w roku 1981 w Instytucie Biologii Rozwoju im. N.K. Koltsowa Akademii Nauk ZSRR w Moskwie. Praca została przygotowana pod kierunkiem profesora Aleksandra Nejfacha.

Po obronie doktoratu Habilitant pracował przez 9 lat w Instytucie Biologii Rozwoju w Moskwie. Następnie odbył dwuletni staż podoktorski w Instytucie Biologii Medycznej Uniwersytetu Tromsø, Norwegia. Następnie przez trzy lata był stypendystą podoktorskim w Katedrze Mikrobiologii, Uniwersytet Umeå, Szwecja. Od 1995 roku przebywał w Singapurze najpierw jako starszy naukowiec, członek-założyciel Instytutu molekularnej Agrobiologii (ima), a później od 1999 roku jako profesor nadzwyczajny tamże równocześnie pracując jako adiunkt na Wydziale Nauk Biologicznych, National University of Singapore (NUS). Pracę zakończył w roku 2016. Pracę w Polsce zaczął w 2002 roku najpierw jako starszy kierownik w Instytucie Biologii Molekularnej i Komórkowej (IMCB), a później jako profesor nadzwyczajny i Kierownik Zakładu Biologii Stosowanej danio pręgowanego; Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej (IMCB).

Przygotował materiały i prowadził wykład biologii rozwojowej na Wydziale Nauk Biologicznych (National University of Singapore) w Singapurze. Organizował podyplomowe studium biologii rozwoju zwierząt w Instytucie Molekularnej Agrobiologii, gdzie wykładał w latach 1997-2002.

W trakcie swojej kariery naukowej wypromował 25 licencjuszy, najwięcej z Nanyang Technological University, Singapore, również National University of Singapore oraz Fudan University, China. Prowadził cztery prace magisterskie na National University of Singapore, oraz szereg wizyt naukowych stażystów. Dodatkowo od 2002 do 2014 roku opiekował się 19 doktorantami w trakcie pracy w Singapurze. W Polsce był promotorem pomocniczym mgr Justyny Jędrychowskiej, która obroniła w 2021 roku swoją rozprawę doktorską. Na koniec warto wspomnieć o prowadzeniu aż 22 stażystów podoktorskich, 20 w Singapurze, dwóch w Polsce: Ker Pin Chong (IMCB) i w latach 2017- 2021 dr. Eugene Gasanov (Warszawa).

Habilitant kierował do tej pory dwoma własnymi projektami badawczymi, oba w Polsce, współkierował jednym za granicą. Są to dwa granty OPUS finansowane przez Narodowe Centrum Nauki *“Experimental analysis of molecular determinants involved in epilepsy”* (2021 - 2024), oraz *“Finding novel determinants of the brain ventricular system”* (2017 – 2020). Uczestniczył w projekcie AcRF Tier 3 grant finansowany przez Ministerstwo Edukacji w Singapurze pt. *“Solving the Conundrum of Morphogen Dynamics during Tissue Patterning”* w latach 2016-2020 kierowanym przez Prof. Thorsten Wohland. Współprowadził grant finansowany przez A-STAR w Singapurze pt. *“Program in Retinal Angiogenic Diseases (SIPRAD) Strategic Positioning Fund proposal on diabetic retinopathy”* w latach 2014 -2016.

Sumaryczny impact factor według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 814.7, co jest bardzo dobrym wynikiem. Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS) wynosi dla wszystkich artykułów: 8494, w tym bez autocytowań: 8002. Średnia liczba cytowań na publikację to 46,16. Całkowity Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS) dla dr. Vladimira Korzha wynosi 46, zaś indeks od 2017 roku jest rzędu 32. Wypracowana punktacja ministerialna z roku publikacji wynosi 16360.

Dorobek publikacyjny Kandydata nie wchodzących w skład osiągnięcia naukowego obejmuje 29 artykułów badawczych wg. Autoreferatu Kandydata. Habilitant raportuje 9 rozdziałów w monografiach naukowych. Opublikował 5 publikacji związanych z doktoratem. W sumie przeszło 164 publikacje współautorskie w międzynarodowych czasopismach.

Habilitant wygłosił w od 2002 do 2019 18 referatów na polskich i międzynarodowych konferencjach tematycznych, oraz zaprezentował bardzo dużą liczbę posterów na konferencjach w Polsce i poza granicami kraju, wygłosił wiele komunikatów ustnych.

Habilitant ma udokumentowane osiągnięcia dydaktyczne jak wykazałem powyżej.

Dr Vladimir Korzh opiekował się z sukcesem magistrantami oraz był promotorem prac licencjackich. Kandydat wypromował jednego doktoranta w Polsce, wielu doktorantów w Singapurze.

Kandydat był członkiem komitetu organizacyjnego konferencji „*2nd International FishMed Conference on Zebrafish Research*” w Warszawie, w roku 2018, oraz w 2014 i 2011 roku konferencji „*Asean-Oceania Zebrafish Meeting*”.

Kandydat nie może wykazać się żadnymi wykonanymi ekspertyzami, udziałem w zespołach eksperckich i konkursowych. Ma jednak bogatą przeszłość recenzenta w projektach międzynarodowych i krajowych.

Kandydat po doktoracie podjął się pełnienia licznych funkcji recenzenta publikacji w czasopismach międzynarodowych.

Dr Vladimir Korzh bierze udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism. Od roku 2020 roku jest członkiem International Zebrafish Society.

Kandydat otrzymał pojedynczą nagrodę, nie brał udziału w międzynarodowych konsorcjach i sieciach badawczych. Ma pewne doświadczenie we współpracy z przedsiębiorcami. Może pochwalić się pojedynczym patentem z 2015 roku: WO2015/142289 A1– Kiryukhin Maxim, Sadovoy Anton, **Korzh Vladimir**, Teh Cathleen, Singh Harjiunder, Lad Mita. “*Sensing Sticker for Rapid and Remote Evaluation of Food Freshness*” (IMRE-IMCB, A-STAR, Singapore - Massey U, NZ).

### **III. Wniosek końcowy**

Dorobek naukowy i wybrane osiągnięcie naukowe przedstawione w formie cyklu publikacji nt. „*Analizy molekularne i genetyczne układu komór mózgu u danio przegowanego*” dr Vladimira Korzhę, jak również Jego dorobek dydaktyczny, naukowy i konferencyjny spełniają ustawowe i zwyczajowe warunki do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (dz. U. 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) i uzasadniają nadanie dr Vladimirowi Korzh stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie **nauk ścisłych i przyrodniczych** w dyscyplinie **nauki biologiczne**.

***Wnoszę zatem o dopuszczenie kandydata do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.***

Prof. dr hab. Dariusz Plewczyński, Principal Investigator  
*Laboratorium Bioinformatyki i Genomiki Obliczeniowej*  
Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych, Politechnika Warszawska  
ul. Koszykowa 75, 00-662 Warszawa, Polska  
*Laboratorium Genomiki Funkcjonalnej i Strukturalnej*  
Centrum Nowych Technologii, Uniwersytet Warszawski  
ul. Banacha 2c, 02-097 Warszawa, Polska