

## Układ strateg – recenzent w ludzkim mózgu

### The strategist – reviewer system in the human brain

Karolina Spisak

Zakład Opieki Zdrowotnej MSWiA w Krakowie

Neuropsychiatria i Neuropsychologia 2009; 4, 1: 43-50

#### Adres do korespondencji:

lek. med. Karolina Spisak  
ul. Prochowa 1/1  
31-532 Kraków  
e-mail: kspisak@poczta.fm

#### Streszczenie

Niniejsza praca jest poświęcona zdolności mózgu do planowania i jego znaczeniu. Planowanie odbywa się na kilku poziomach trudności zadań i horyzontów czasowych. Zaproponowano istnienie dwóch niezależnych ośrodków przetwarzania informacji, dla których przyjęto nazwy *stratega* i *recenzenta*. Układ stratega jest odpowiedzialny za planowanie na najwyższym poziomie złożoności, a układ recenzenta pełni funkcje oceniające. Dokładna lokalizacja anatomiczna stratega i recenzenta nie jest prawdopodobnie możliwa z powodu ich rozproszonego charakteru. Sformułowano hipotezę, iż świadomość jest przestrzenią psychiczną umożliwiającą planowanie w horyzoncie czasowym obejmującym całe życie jednostki lub porównywalnie długie odcinki czasu. Przyjęto, że kontakt pomiędzy poszczególnymi ośrodkami ma charakter nierównowagowy, z dominującym wpływem recenzenta na stratega odbywającym się głównie za pomocą emocji. Między strategiem a recenzentem zachodzi nieustanna interakcja generująca ciągłe napięcie. Nazwano je gradientem stałego niezadowolenia, któremu przypisano rolę swoistego modułu napędowego w psychicznym rozwoju jednostki. Po osiągnięciu pełnego sukcesu w realizacji programów stratega następuje stan satysfakcji z uzgodnienia celów stratega i opinii recenzenta poprzez zmniejszenie gradientu stałego niezadowolenia. Jednak już po pewnym czasie ponownie pojawia się napięcie. Recenzent znów zmusza stratega do opracowywania doskonalszych planów i podejmowania działań. Dokonano próby falsyfikacji zaproponowanej teorii, odnosząc ją do sytuacji życiowych.

Słowa kluczowe: planowanie, umysł, emocje

#### Zjawisko planowania w czynności mózgu

Niezależnie od przyjętego modelu pracy umysłu jedną z jego podstawowych cech jest zdolność do planowania (Walsh 2008). Aleksander Łuria w książce *The working brain* stwierdził: „Człowiek nie tylko biernie reaguje na napływające informacje, lecz także tworzy zamiary,

#### Abstract

The paper refers to the brain's capacity for planning and its role. Planning is in progress on several levels of difficulty and time horizons. The existence of two independent centres for information processing has been proposed and named "strategist" and "reviewer". The strategist is responsible for planning on the highest levels of difficulty, while the reviewer serves as an evaluating unit. Precise anatomical localization of the strategist and reviewer is probably impossible due to their diffuse character. The hypothesis has been formulated that consciousness is a psychological space which enables planning within the time horizon of the individual's life or comparable long periods. Contact between particular centres is unequal, with domination of the reviewer's influence on the strategist mainly through emotions. Between the strategist and the reviewer runs a permanent interaction, generating permanent stress. It has been called the "gradient of permanent dissatisfaction". After achieving success in realization of plans created by the strategist, a state of satisfaction occurs due to adjustment between the strategist and reviewer through a decrease of the gradient of permanent dissatisfaction. After this the tension between the strategist and reviewer increases again and the reviewer forces the strategist to make new, more perfect plans. The proposed theory of the strategist – reviewer has been verified according to typical situations from life.

Key words: planning, mind, emotions

formuluje plany i programy działania, kontroluje ich wykonywanie oraz reguluje swe zachowanie tak, by odpowiadało owym planom i programom; wreszcie sprawdza swoje świadome działanie, porównując efekty czynności z pierwotnymi zamiarami i poprawiając wszelkie popełnione przez siebie błędy." (cyt. za Walsh 2008). John Hillaby zdolność do tworzenia w umyśle symulacji teoretycznych wydarzeń

przed podjęciem działania nazywa naszym kinooperatorem (Smith 1989). Steven Pinker (2008) uważa, że wewnętrzna symulacja możliwych rozwiązań i ich skutków zwiększa elastyczność naszej inteligencji w porównaniu z innymi organizmami ziemskimi. Zdolność człowieka do planowania nie pozostała jedynie w sferze hipotezy, gdyż na początku XX w. Porteus opracował *test labiryntu*, za pomocą którego można mierzyć tę funkcję mózgu (Walsh 2008).

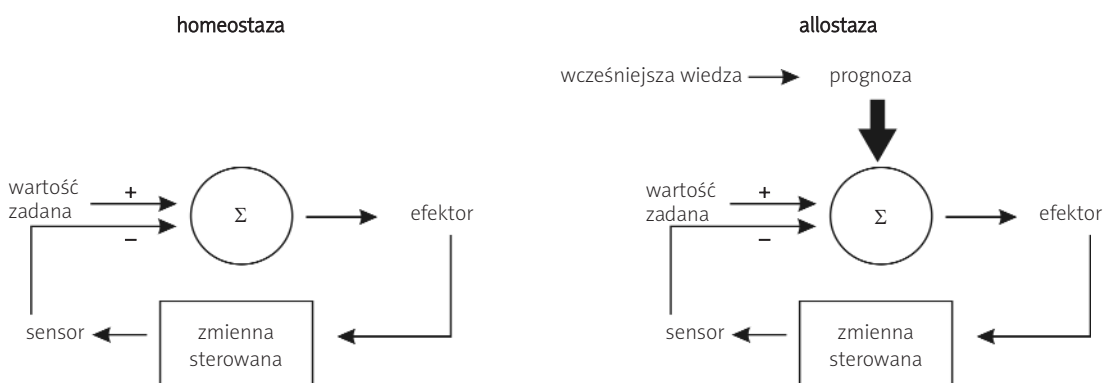
Istota obdarzona zdolnością planowania przed podjęciem działań sprawdza najpierw teoretyczną symulację wydarzeń w swym mózgu i dopiero na podstawie analizy różnych wariantów podejmuje działania. Nasz prapradziad przed podjęciem męczącego pościgu za susłem najpierw tworzył w swoim mózgu obraz otoczenia i rozważał kilka możliwości ucieczki susła i dopiero wówczas stawał w przewężeniu, gdzie wypłoszone zwierzę było najłatwiejszą zdobyczą. Istotą tak zbudowanego mózgu było więc modelowanie przyszłych zdarzeń i działań. Ten układ informatyczny nazwijmy *planistą*. Tego rodzaju działania można zaobserwować u zwierząt, np. tygrys czekający na antylopę przy wodopoju. Wraz ze wzrostem złożoności zadań i ich rozciągłości czasowej pojawiła się konieczność snucia bardziej skomplikowanych planów. Przetwarzanie tak bogatych informacji wymagało powstania wyższego poziomu planowania, dla którego proponuje się nazwę *stratega*.

Coraz większy rozwój sieci neuronalnej powodował, iż w mózgu w oparciu o te same dane wejściowe pojawiało się kilka modeli teoretycznych (planów) rozwoju wydarzeń. Ośrodek decyzyjny naszego pradziadka stawał więc przed problemem wyboru. W tym momencie ewolucja wprowadziła do teatru działań w obszar naszego mózgu kolejny układ informatyczny, zwany *recenzentem*. Wielorakie modele prze-

widywania przyszłości przed wdrożeniem do działania podlegają teraz ocenie zawodowego krytyka i recenzenta. W głowach ludzkich rozpoczęła się wówczas odwieczna dyskusja, która trwa do dzisiaj i której doświadcza każdy z nas. To nic innego, jak bicie się z własnymi myślami. W tym dwugłosie strateg nieustannie musi bronić przyjętych do realizacji rozwiązań przed wiecznie krytycznym recenzentem. Mechanizm ten decyduje o ewolucyjnym sukcesie tak skonstruowanego oprogramowania mózgu.

Należy w tym miejscu wyraźnie podkreślić, że przyjęty układ strateg – recenzent w zasadniczym obszarze mieści się w obrębie kognitywnej części umysłu. Nie jest to zatem układ typu umysł kognitywny – umysł emocjonalny zaproponowany przez LeDoux (2000). Oczywiście, recenzent ma zdecydowanie silniejsze powiązania z mózgiem emocjonalnym niż strateg. Emocje to *pretorianie* będący do dyspozycji recenzenta i używani bezwiednie z całą siłą w sytuacjach nagłego zagrożenia (strach) przez mózg emocjonalny. Sama ich obecność w *koszarach* wywiera jednakże stałą presję na stratega – i zmusza do nieustannej pracy myślowej nad planowaniem – pod postacią mniej lub bardziej odczuwalnego napięcia emocjonalnego. Recenzent nie ogranicza się do presji emocjonalnej. Generuje alternatywne plany w pomocniczych ośrodkach planowania lub podświadomości. Od czasu do czasu plany te przedostają się do świadomości stratega, w formie krótkich przebłysków rozwiązań alternatywnych, ale rzadko wpływają na zmianę już raz zaakceptowanych planów. Można by się pokusić o postawienie hipotezy, że świadomość wynika ze zdolności mózgu do budowania wirtualnej rzeczywistości w sieci neuronów.

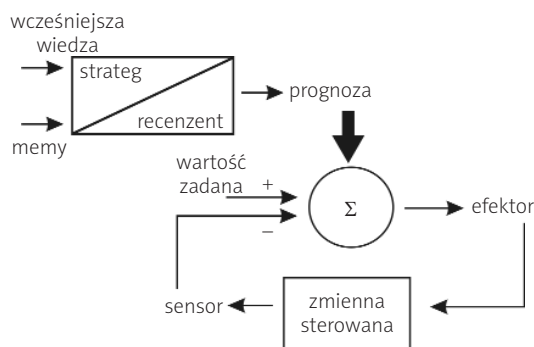
Hipotezę tę można powiązać z teorią allostazy. Na ryc. 1. zaczerpniętej z monografii Petera Sterlinga (2004) przedstawiono jej porówna-



Ryc. 1. Alternatywne modele regulacji wg Petera Sterlinga (przedruk za zgodą autora)

nie z modelem homeostazy. W odniesieniu do naszej hipotezy można zauważyć, że funkcje związane z pracą układu strateg – recenzent dotyczą procesów kognitywno-emocjonalnych prowadzących do opracowania stosownych *prognoz* – planów wpływających na allostazę, co przedstawiono na ryc. 2. Sterowanie tak złożonym systemem jak umysł ludzki sprzężony biochemicznie z całym organizmem ma charakter wielowarstwowy. Takie hierarchiczne sterowanie obejmuje cały organizm, w którym poszczególne procesy są sterowane indywidualnie wg różnych reguł, np. stabilizacji dla temperatury lub sterowania programowego, np. dla przemian hormonalnych cyklu dobowego, a dodatkowo całość jest koordynowana w sposób umożliwiający realizację jakiegoś wspólnego celu. Określenie tych wspólnych celów i uporządkowanie ich wg pewnej hierarchii jest zadaniem układu strateg – recenzent. Znaczenie antycypacyjnej działalności mózgu i jej wpływu na procesy fizjologiczne potwierdzają najnowsze badania Sirotnina i Dasa (2009). Dotychczas sądzono, że mierzona przez funkcjonalny rezonans magnetyczny (fMRI) wędrówka bogatej w tlen krwi dość wiernie odzwierciedla mapę bieżącej aktywności mózgu. W świetle przeprowadzonych eksperymentów dowiedziono jednak, że ukrwienie kory wzrokowej badanych reżysersów (w obszarze V1) nie zawsze korelowało z jej aktywnością neurologiczną, lecz odbywało się zgodnie z modelem allostazy. Antycypujący mózg reżysersów przygotowywał korę wzrokową do pracy, zwiększając tam z wyprzedzeniem ukrwienie, choć ostatecznie nie było takiej potrzeby, gdyż w ciemności neurony nie były pobudzone. Wystarczyła sama predykcja oczekiwanego biegu wydarzeń, by wywołać ciąg reakcji fizjologicznych.

Planowanie przebiega na kilku poziomach trudności zadań i horyzontów czasowych. Najniższy poziom planowania odbywa się za pomocą ruchowych neuronów lustrzanych (Damasio i Meyer 2008) i dotyczy typowych czynności oraz zamiarów o charakterze operacyjnym. Planowanie, o którym pisał Łuria, dotyczy już wyższych czynności. Zapewne i tutaj uczestniczą systemy składające się z neuronów lustrzanych, które pozwalają na budowanie wirtualnej rzeczywistości i przeżywanie nie tylko własnych doświadczeń, ale także współodczuwanie tego, co spotyka innych, oraz przewidywanie ich zachowań (Gazzaniga 2006). Według proponowanej hipotezy istnieje jeszcze jeden poziom planowania i antycypowania biegu przyszłych wydarzeń, dla którego zaproponowano nazwę



Ryc. 2. Powiązanie układu strateg – recenzent ze sterowaniem w modelu allostazy

*strategicznego*, a który ma związek ze świadomością. Świadomość można rozpatrywać jako funkcję psychiczną umożliwiającą planowanie w horyzoncie czasowym obejmującym całe życie jednostki lub porównywalnie długie odcinki czasu. Pojawia się wtedy, gdy umysł przechodzi z fazy emocjonalnej do racjonalnej, czyli związanej z planowaniem; dotyczy to zarówno rozwoju ontogenetycznego, jak i filogenetycznego (LeDoux 2000). Planowanie to obejmuje najbardziej wysublimowane ludzkie zachowania, np. z zakresu etyki, moralności, wiary, lub też umożliwia zbudowanie scenariuszy działań o niezwykle odległym horyzoncie, jak wybór partnera, dociekanie nad sensem życia, zmiana przekonań religijnych czy świadoma decyzja o uczestnictwie w ruchach monastycznych.

Lokalizacja struktur mózgowych odpowiadających działaniom stratega może być określona jedynie bardzo ogólnie i można oczekiwać, że ma związek z czynnością płatów czołowych, co potwierdza jeden z przypadków opisywanych przez Łurię (1976). W szczegółowo przedstawionym opisie pacjenta brak uszkodzenia przednich płatów czołowych przy poważnych uszkodzeniach pozostałych struktur mózgowych powodował, iż zadania, które przypisuje się układowi planowania, nie zostały upośledzone. Powiązanie czynności płatów czołowych z procesem podejmowania decyzji potwierdzają także najnowsze badania z wykorzystaniem rezonansu magnetycznego (Daw i wsp. 2006). Wpływ uszkodzeń w obszarze kory przedczołowej na dylematy natury moralnej wykazano również w badaniach klinicznych pacjentów z urazami neurologicznymi (Koenigs i wsp. 2007). Przy obecnym stanie wiedzy dokładna lokalizacja stratega i recenzenta nie jest możliwa, prawdopodobnie z powodu ich rozproszonego charakteru. Nawet odpowiedź na częst-

kowe pytanie, które z mechanizmów i struktur neuronalnych w mózgu są odpowiedzialne za nastrój towarzyszący pracy układu recenzenta, pozostaje nadal niejasna (Vincent 2004). Dlatego też musimy polegać na uogólnieniu wybitnego filozofa i pisarza Stanisława Lema (2006), który dobitnie to określił w jednej ze swoich ostatnich wypowiedzi: „Wyobrazenie, wedle którego w samym środku naszej głowy miałoby się znajdować małe coś, co się nazywa »ja«, jest bzdurne”. Według najnowszej koncepcji Buzsáki (2007) świadomość byłaby wynikiem oscylacyjnej współpracy sieci neuronów obejmujących całą korę mózgową.

### Mechanizmy regulacyjne układu strateg – recenzent

Proste organizmy będące nośnikami ewoluujących genów mogą działać bardziej na oślep, gdyż jest ich dużo i szybko się rozmnażają. Bardziej złożone organizmy muszą posługiwać się układem planista – recenzent, by zwiększyć prawdopodobieństwo przekazania genów, których są nośnikami. Im dłużej trwa rozwój osobniczy przed przekazaniem genów, tym efektywniejsza musi być współpraca stratega z recenzentem. W końcu o sukcesie ewolucyjnym danych genów i będących ich nośnikami organizmów decyduje trafność podejmowanych decyzji i planów przeżycia opracowanych w układzie planowania. Należy więc sądzić, że trafność ocen poszczególnych planów i alternatyw dokonywanych przez recenzenta miała decydujące znaczenie dla rozwoju ludzkości. Im większa presja recenzenta na stratega, tym pewniejszy sukces planów i – w efekcie – większe szanse na przekazanie genów dalej. Obserwacje te przekładają się na wnioski dotyczące anatomicznej lokalizacji układu stratega i recenzenta. Niedawno przeprowadzone badania (Soon i wsp. 2008) dowodzą, że aktywność mózgu w korze przedczołowej i ciemieniowej pojawia się 10 s przed dotarciem decyzji do świadomości. Świadczy to o podjęciu decyzji przez ośrodki o wysokim stopniu kontroli w podświadomości i przekazaniu gotowych poleceń do świadomości. Układ strateg – recenzent najprawdopodobniej częściowo działa również w podświadomości, a to, czego doświadczamy w świadomości, jest kontynuacją tego procesu. W przypadku lokalizacji tych układów w ściśle powiązanych strukturach o licznych sprzężeniach zwrotnych układ stratega miałby duże szanse na tłumienie presji recenzenta.

Można zatem przypuszczać, iż układy stratega i recenzenta kontaktują się w ograniczonym zakresie, głównie na poziomie emocji i nastroju. Strateg ma bardzo ograniczone możliwości wpływu na recenzenta, natomiast recenzent może wywierać stałą presję w formie generowania napięcia. W efekcie wewnątrz umysłu powstaje stan napięcia stanowiący swego rodzaju mechanizm motywacyjny i regulacyjny. Rezultatem presji na stratega do opracowywania coraz to doskonalszych planów jest sukces ewolucyjny osiągany przez organizmy niosące takie geny. Wypływa stąd wniosek, iż odczuwany przez ludzi dyskomfort w ocenie realizacji planów jest ewolucyjnie wpisany w budowę naszych mózgow. Buddyjska nirwana przynosi ulgę, ale zatrzymuje rozwój. Mózg uwolniony z presji recenzenta poprzez eliminację wszystkich pragnień zastyga w osobniczym, a co za tym idzie, także ewolucyjnym bezruchu. W świecie zachodnim postawę taką, wywodzącą się wprawdzie z diametralnie innych założeń ideowych, przyjmują wszelkiego rodzaju ruchy monastyczne.

Nadmierna presja recenzenta prowadzi do drugiej skrajności, gdy przeciążony strateg stwierdza, że nie jest w stanie zaspokoić *oczekiwań* recenzenta i zastyga w planistycznym bezruchu. Przejawem tego są różnego rodzaju zaburzenia psychiczne. W ostateczności niepotrafiący sprostać wymaganiom strateg jako ostateczne rozwiązanie problemu uwolnienia się z presji recenzenta opracowuje plan samobójstwa. W ciągu życia osobniczego bywają jednak momenty, kiedy stan napięcia słabnie. Po osiągnięciu pełnego sukcesu w realizacji programów stratega następuje stan satysfakcji z uzgodnienia celów stratega i opinii recenzenta. Jednak już po pewnym czasie ponownie pojawia się napięcie. Recenzent znów zmusza stratega do opracowywania doskonalszych planów i podejmowania nowych działań. Z punktu widzenia poszukiwań mechanizmów oddziaływania recenzenta na stratega niezwykle ważne wydaje się być określenie czasu relaksacji wewnętrznego napięcia psychicznego i odtworzenie odpowiedniego poziomu wewnętrznego niezadowolenia. Czas pełnej satysfakcji i świętego spokoju po odniesionym sukcesie, w zależności od jego wielkości, zamyka się zazwyczaj w godzinach lub dniach, rzadko w miesiącach. Należy więc wnioskować, że oddziaływanie recenzenta na planistę odbywa się przy udziale procesów o pewnej latencji. Wielkość stałego gradientu niezadowolenia jest indywidualną cechą poszczególnych ludzi i być może istnieje możliwość jego pomiaru.



## Sytuacje życiowe a układ strateg – recenzent

**Radość z porażki innych** wynika z możliwości wytłumaczenia się stratega przed recenzentem poprzez wskazywanie na niepowodzenia innych strategów. Powoduje to łagodniejszą ocenę naszych własnych porażek. Doskonale zauważył to znany malarz Peter Paul Rubens opisujący sytuację w Kortezach, kiedy to w 1628 r. Holendrzy pod wodzą Pieta Heyna zdobyli w Zatoce Hawańskiej srebrną flotę Hiszpanii: „tu wszyscy są bardzo zadowoleni, uznając, że ta publiczna katastrofa rzuca przede wszystkim cień na rządzących. Tak wielka jest siła nienawiści, że ludzie nie zważają na własne straty, czerpiąc mściwą satysfakcję z upadku innych” (cyt. za Kamen 2008).

**Deprecjonowanie celów** jest następnym sposobem na obronę stratega przed recenzentem. Polega ono na umniejszaniu znaczenia planów i celów, które miały być osiągnięte, a nie zostały. Przykładem mogą tu być myśli, że dziewczyna nie jest warta naszych starań – w przypadku zawodu miłosnego, a ferrari dużo pali – gdy nas na taki samochód nie stać.

**Radość z sukcesu** wynika z chwilowego uzgodnienia stratega z recenzentem, które jest wynikiem powodzenia planu opracowanego przez stratega i może odbywać się za pomocą ośrodka nagrody. *Mieć rację* to wielka przyjemność dla każdego decydenta i to zarówno w sprawach ważnych, jak i błahych.

**Kibicowanie** w grach sportowych, w których można snuć własne plany, i jego ogromną popularność można wytłumaczyć za pomocą układu strateg – recenzent – nagroda. Każdy widz planuje, jaką strategię przyjąć. Radość i przyjemność kibica pojawia się w dwóch wariantach. Pierwszy, gdy zawodnik zrealizował plan oglądającego i odniósł sukces, a drugi, gdy zachował się inaczej i się nie powiodło, bo pojawia się myślenie, że gdyby postąpił zgodnie z naszym planem, to na pewno wynik byłby lepszy.

**Sport** uprawiany samodzielnie pozwala osiągnąć sukcesy w zaplanowanych, nawet małych celach, np. dzisiaj przeplnę basen 3 razy, a jutro już 4, pobiegnę jeszcze raz wokół dzielnicy itp. Plany te zazwyczaj udaje się zrealizować i napięcie między strategiem i recenzentem zostaje obniżone. Nakłada się na to, oczywiście, pozytywne oddziaływanie fizjologiczne aktywności fizycznej na cały organizm.

**Trwanie przy swoich planach** i ogromna trudność, jaką sprawia ludziom zaakceptowa-

nie własnych błędów, również wynika z ciągłych potyczek między strategiem i recenzentem. Dość często można zaobserwować wśród ludzi podążanie wytyczoną wcześniej drogą, mimo iż wiele przesłanek wskazuje, że jest zła. Brną w ślepą uliczkę, głusi na ostrzeżenia, bo ogromną trudnością jest wycofanie się z podjętych decyzji i przyznanie się samemu przed sobą, że nie były dobre. Historie wojen są pełne opisów tragedii spowodowanych uporem naczelnych wodzów. Zagłada 6. Armii Polowej Friedricha Paulusa pod Stalingradem wskutek niezmienności poglądów Hitlera jest tu tylko jednym z wielu przykładów.

**Serwisy informacyjne i gazety.** Większość ludzi na całym świecie z dużym zainteresowaniem śledzi codziennie programy informacyjne w telewizji i prasę. Po co ludziom w Polsce informacje o wyborach prezydenckich w Mozambiku czy też wylaniu rzeki w Pakistanie? Jeżeli przyjmiemy hipotezę, iż dopływ informacji z obwodu jest niezbędną strawą stratega, to skłonność ta staje się oczywista. Recenzent jest zadowolony, że strateg kontroluje sytuację w całym otoczeniu i żadne sygnały o nadciągającym zagrożeniu nie zostaną przeoczone oraz że ma wszystkie informacje niezbędne do opracowywania perfekcyjnych planów.

**Sztuka** jest przejawem działalności stratega w jego czystej formie, niehamowanej przez recenzenta. Strateg tworzy bardziej wyrafinowane scenariusze rozwoju wydarzeń, gdzie cała rzeczywistość podlega tylko jego wizjom. Ma to odbicie w kreatywności malarskiej, gdzie strateg maluje swój świat. Owa chęć zapanowania nad rzeczywistością wg reguł podporządkowanych tylko woli stratega leży także u podstaw ludzkiej twórczości w dziedzinie literatury i filmu. Tam rzeczywistość przebiega wyłącznie pod dyktando stratega – twórcy. Czytelnik czy też widz może akceptować taki rozwój wydarzeń lub też w bardzo prosty sposób mu się przeciwstawiać – odkładając książkę lub wyłączając telewizor. Ta decyzja odbiorcy oznacza pełen triumf stratega: widza nad wizjami stratega – twórcy. Przyjemność można czerpać również z modelowania nadchodzących wydarzeń fikcyjnych, jeśli nasze przewidywania w trakcie oglądania filmu czy też lektury okażą się trafne.

**Nauka** stworzona przez Greków w VI w. p.n.e. (Van Doren 1997) wydaje się najczystsza emanacją rozwoju stratega. Fenomen ów staje się zrozumiały, jeśli rozważy się matematykę jako perfekcyjne narzędzie pozwalające planiście na układanie bardziej precyzyjnych planów. Dzięki zdefiniowanym prawom i zasadom moż-

na otrzymać pewne i powtarzalne wyniki, np. prawo grawitacji pozwala przewidzieć siłę przyciągania dowolnych ciał, zawsze i wszędzie ze stuprocentową sprawdzalnością. Potęgę predykcyjnej siły nauki będącej istotą życia akademickiego współczesnego świata w żartobliwy sposób przedstawił Stanisław Lem w scenie z egzaminu: „Starzec ów, który w życiu nogi nie postawił – nie to, że na Księżycu, progu rakiety żadnej nawet nie przekroczył! – znał, mocą teoretycznej wszechwiedzy, każdy kamień wszystkich kraterów Morza Deszczów, grzbieity skalne planetoid i najbardziej niedostępne polacie Jowiszowych księżyców; powiadano, że posiada wszechstronną znajomość meteorów i komet, które zostaną dopiero odkryte za lat tysiąc, ponieważ już teraz drogi ich matematycznie przewidział dzięki ulubionemu swemu zajęciu – analizie perturbacyjnej ciał niebieskich.” (Lem 2000).

**Autorytet** to źródło planów, o których słuszności nasz strateg nie ma żadnych wątpliwości. Autorytet przywoływany jest przez naszego stratega w sytuacjach krytycznych, gdy brak mu stuprocentowej pewności co do słuszności własnych *planów*. Pozwala to na powołanie się w momentach wyboru, w tym najtrudniejszych o charakterze moralnym, na innego stratega, który z aksjomatu ma zawsze rację, np. Führer w III Rzeszy, przewodniczący Mao w rewolucyjnych Chinach. Niekiedy chęć oparcia się na nieweryfikowalnym autorytecie jest tak duża, że nadaje się mu sankcję religijną, czego przykładem jest dogmat o nieomyślności papieża. Zespół poglądów przyjętych od autorytetu stanowi swoistą bibliotekę naszego stratega, skąd zawsze może czerpać gotowe rozwiązania, bez konieczności ich obrony przed recenzentem. Wygodne to i komfortowe, a niekiedy nawet słuszne, gdy autorytet jest dobrze wybrany.

**Moralność.** Nie ustalono, czy moralność człowieka jest cechą mającą podłoże w strukturze mózgu, czy wynika jedynie z interakcji socjologicznych społeczności ludzkich (Gazzaniga 2006). W świetle proponowanej wyżej teorii, moralne w naszej ocenie jest to, co wspiera nasze plany. Rozwiązanie sytuacji wydaje nam się moralne wtedy, jeśli nasz strateg wymodelował dla nas taki sam plan. Jako że większość podstawowych planów ludzi na całym świecie pokrywa się, można uznać, że stanowią one uniwersalny kompas, wg którego postępują i oceniają sytuację istoty ludzkie, stąd fundamentalne zasady, takie jak nie zabijaj, nie kradnij, funkcjonujące w bardzo różnych kulturach. Z tego powodu, iż komunikacja strateg – re-

centent jest złożona i ma kilka poziomów, powstają dylematy moralne i nie ma jednego słusznego postępowania.

**Religia i powołanie idei Boga.** Ludzie są istotami formującymi wierzenia szybko i solidnie. Trzymają się ich mocno nawet w obliczu informacji, które im przeczą (Dawkins 2007). Za najbardziej zaawansowany plan tworzony przez najwyższe ośrodki stratega należy uznać religię i ideę Boga. Powołanie do istnienia i niezachwiana wiara w omnipotentną istotę jest rozwiązaniem niezwykle skutecznym i komfortowym, gdyż pozwala na obronę każdego nowo powstałego rozwiązania czy planu i stanowi wytłumaczenie absolutnie wszystkiego. Jest planem awaryjnym trzymanym przez stratega w magazynie na wypadek nagłej potrzeby wyjaśnienia jakiegoś zjawiska. Jako produkt o najwyższej jakości i niezawodności staje się również niezwykle cenna dla każdego człowieka – tłumaczy to wyjątkową agresję i zaciętość, którą ludzie wierzący prezentują w obronie własnych przekonań religijnych, prowadzącą nawet do licznych wojen na tle religijnym. Jeśli staje się nadmiernie ważna w świecie wewnętrznym danego osobnika, może doprowadzić do fanatyzmu religijnego i potencjalnie niebezpiecznych zachowań w imię idei. Pewnym wyjątkiem może się wydawać buddyzm, który nie jest religią w klasycznym tego słowa rozumieniu, gdyż nie czci żadnego boga. Niemniej ta, zasadniczo etyczna doktryna, doskonale rozwiązuje dylematy i zadania stojące przed strategiem, powołując nirwanę, która jest stanem umysłu wolnym od wszelkich potrzeb i dążeń, dlatego zanika również potrzeba tworzenia planów, gdyż nie ma żadnych celów. Wiadomo, że osiągnięcie nirwany jest niezwykle trudne i udaje się tylko nielicznym, więc buddyzm jako system filozoficzny dodatkowo stwierdza, że wszystko, co nas otacza, a także wszystko, co jest w nas, ulega ciągłym zmianom z natury swojej rzeczy i tym samym doskonale redukuje napięcie powstające między strategiem i recenzentem.

**Święty spokój** to sytuacja, w której strateg nie musi snuć żadnych planów i nie podlega presji recenzenta. Można by uznać ten stan za buddyjską nirwanę. Stanu tego nigdy jednak nie udaje się osiągnąć zdecydowanej większości ludzi, nawet gdy życie danej jednostki jest pasmem sukcesów. Wydaje się, iż recenzent sięga wówczas do pamięci ewolucyjnej i interpretuje brak aktywności stratega po osiągniętych sukcesach jako *ciszę przed burzą*, podnosząc poziom lęku niezależnie od osiągniętych celów.

**Retrospekcja życia** i własnych dokonań pojawia się u każdego człowieka u schyłku jego osobniczej egzystencji. Człowiek analizuje zrealizowane plany i ich skutki, a także te niezrealizowane i ich potencjalne efekty. Świadczy to o większej aktywności recenzenta w starszym wieku i tym samym – większej skłonności do autorefleksji. Stanowi to przeciwieństwo ludzi młodych, którzy mają jeszcze wszystkie wybory i plany do zrealizowania przed sobą. Widoczna jest u nich większa aktywność stratega, a mniejsza recenzenta, dzięki czemu mają oni chęć do działania i nie są przytłoczeni niezadowolaniem wyzwalanym przez recenzenta. Świadczy to o tym, iż delikatna równowaga między strategiem a recenzentem zmienia się w ciągu życia osobniczego od silnego stratega i słabego recenzenta do słabego stratega i silnego recenzenta. W przypadku stratega w miarę upływu lat rosną jednak zdolności heurystyczne, czyli rozwiązywania problemów przy niedostatecznej liczbie danych wejściowych. Ludzie młodzi wydają się być bardziej *algorytmiczni* niż starzy. Działają precyzyjnie, ale gubią się częściej, gdy nie ma jasnych instrukcji. Umysły starsze tracą swą *moc obliczeniową*, są jakby wolniejsze, ale nabywają zdolność wykrywania nowych faktów oraz związków między nimi na podstawie własnych hipotez. W końcu źródłosłów heurystyki wywodzony jest od zawołania Archimedesa *Heureka!*

**Rezygnacja** jest stanem, który pojawia się u ludzi znajdujących się w ekstremalnych sytuacjach. Analiza ich zachowań stanowi wgląd w głębokie mechanizmy pracy ludzkiego umysłu w interesującym nas obszarze układu stratega – recenzenta. Z takimi sytuacjami mieliśmy przykładowo do czynienia w hitlerowskich obozach zagłady. Ludzie kierowani do komór gazowych znajdowali się w sytuacji uniemożliwiającej opracowanie jakichkolwiek planów ocalenia. Wówczas to pojawiał się stan rezygnacji, w którym strateg nie musi już opracowywać nowych planów. Przyszłość jest w pełni zdeterminowana i recenzent pogodził się z antycypowanym biegiem wydarzeń. Znika napięcie i pojawia się spokój nieadekwatny do okoliczności.

**Samobójstwo** jest aktem autodestrukcji i pozostaje w sprzeczności z ewolucyjnym dążeniem do przekazania swoich genów i ich trwaniem. Jeśli jednak akt ten rozważymy pod kątem hipotezy strateg – recenzent, zmienia się jego ocena, stanowi bowiem plan ostatecznego rozwiązania, zaakceptowany przez recenzenta jako jedyne wyjście i to racjonalne. Dlatego akt

samobójstwa często poprzedzają próby samobójcze, które są zapowiedziami przyszłych zdarzeń i tragicznego finału, gdy strateg osiąga akceptację swoich zamierzeń ze strony recenzenta lub też podejmuje ostateczny bunt i gotów jest zapłacić własnym unicestwieniem, byle tylko wyzwolić się z presji recenzenta.

**Używki** (alkohol, narkotyki) są kolejnym sposobem pojawiającym się w przypadku niemożności pogodzenia oczekiwań recenzenta i stratega. Efektem ich stosowania jest obniżanie progu wymagań srogiego sędziego. Tak przytłumiony recenzent znacznie łagodniej i korzystniej ocenia działania stratega, a i sam ośrodek przyjemności jest bezpośrednio drażniony na drodze chemicznej, co synergicznie wspomaga rozładowanie napięcia.

**Alkoholizm.** Alkohol, stosowany w pewnych określonych ilościach, wydaje się być skutecznym moderatorem równowagi między strategiem a recenzentem. Powszechność stosowania tej używki wśród wielkich artystów zdaje się potwierdzać tę tezę. Ludzie ci, których w myśl proponowanej hipotezy cechuje ogromne napięcie na linii recenzent – strateg, zdolni są do tworzenia nowatorskich *planów* w obrębie uprawianej dziedziny sztuki, a równocześnie unikają zagrożenia przeciążenia swej psychiki za pomocą moderatora, jakim są używki. Niestety, jak wiadomo, łatwo tu o utratę kontroli i fatalne w skutkach uzależnienie. W chronicznym alkoholizmie dochodzi do trudności w korzystaniu z informacji zwrotnych o błędach, co manifestuje się obniżonym krytycyzmem w stosunku do własnej osoby (Walsh 2008). Wy tłumaczeniem tego może być szkodliwe działanie alkoholu na struktury mózgu, w których umiejscowiony jest recenzent, i ich niszczenie przez wieloletnie nadużywanie etanolu. Niestety, nie wiadomo dokładnie, jak alkohol działa na procesy myślenia w mózgu. Ewentualną terapią wczesnych etapów poprzedzających rozwój alkoholizmu mogłoby być osłabianie napięcia strateg – recenzent na innej drodze niż poprzez alkohol.

**Zmiany nastroju (depresja, mania).** Pacjent znajdujący się w okresie depresji ma obniżony nastrój, brak napędu, niską samoocenę itd., co odpowiada bardzo silnemu wpływowi recenzenta, który przyjmuje wiodącą rolę. Przeciwnieństwem tego jest stan manii lub hipomanii, kiedy to nastrój jest wyraźnie podwyższony, pacjent uważa, że może wszystko i nic go nie ogranicza, a przyszłość jest nierealistycznie optymistyczna. Wskazuje to na bardzo osłabionego recenzenta, który nie hamuje silnego wpływu stratega uważającego swe plany za genialne.

**Terapia zajęciowa** polegająca na leczeniu przez ograniczenie trudności zadań stratega do tworzenia prostych planów z łatwym do osiągnięcia i przewidywalnym sukcesem jest znanym sposobem leczenia, o trudnej do przecenienia skuteczności. Może to być praca w ogródku, proste zajęcia techniczne, jak budowanie karmnika, które kończą się na ogół stuprocentowym sukcesem i dzięki temu powodują zmniejszenie napięcia między strategiem a recenzentem, i tym samym poprawę stanu pacjenta.

## Piśmiennictwo

1. Buzsáki G. The structure of consciousness. *Nature* 2007; 446: 267.
2. Damasio A, Meyer K. Behind the looking-glass. *Nature* 2008; 454: 167-168.
3. Daw ND, O'Doherty J, Dayan P, et al. Cortical substrates for exploratory decisions in humans. *Nature* 2006; 441: 876-879.
4. Dawkins R. *Bóg urojony*. Wydawnictwo CiS, Warszawa 2007.
5. Gazzaniga MS. *The ethical brain*. Harper Collins Publishers, New York 2006.
6. Kamen H. *Imperium hiszpańskie: dzieje rozkwitu i upadku*. Bellona, Warszawa 2008.
7. Koenigs M, Young L, Adolphs R, et al. Damage to the prefrontal cortex increases utilitarian moral judgements. *Nature* 2007; 446: 908-911.
8. LeDoux J. *Mózg emocjonalny. Tajemnicze podstawy życia emocjonalnego*. Media Rodzina, Poznań 2000.
9. Lem S. *Opowieści o pilocie Pirxie*. Wydawnictwo Literackie, Kraków 2000.
10. Lem S. *Rasa drapieźców – teksty ostatnie*. Wydawnictwo Literackie, Kraków 2006.
11. Łuria A. *Świat utracony i odzyskany. Historia pewnego zranienia*. PWN, Warszawa 1976.
12. Pinker S. Wspólne wątki nauki o życiu i nauki o umyśle. W: Dawkins R. *Ewolucja myślenia*. Grafen A, Ridley M (red.). Wydawnictwo HELION, Gliwice 2008; 151-162.
13. Sirotin YB, Das A. Anticipatory haemodynamic signals in sensory cortex not predicted by local neuronal activity. *Nature* 2009; 457: 475-479.
14. Smith A. *Umysł*. Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1989.
15. Soon CS, Brass M, Heinze HJ, Haynes JD. Unconscious determinants of free decisions in the human brain. *Nat Neurosci* 2008; 11: 543-545.
16. Sterling P. Principles of allostasis: optimal design, predictive regulation, pathophysiology and rational therapeutics. In: *Allostasis, homeostasis, and the costs of physiological adaptation*. Schulkin J (ed). Cambridge University Press, Cambridge 2004.
17. Van Doren Ch. *Historia wiedzy od zarania dziejów do dziś*. Wydawnictwo al fine, Warszawa 1997.
18. Vincent J-D. *Nastrój i mózg*. W: *Neuroplastyczność. Patofizjologia depresji w nowym ujęciu*. Olié JP, Macher JP, Costa e Silva AJ (red.). Via Medica, Gdańsk 2004; 21-30.
19. Walsh K, Darby D. *Neuropsychologia kliniczna* Walsha. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2008.