

ПРО ДЕЯКІ НЕЙРОБІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЗДІБНОСТЕЙ ТА ОБДАРОВАНОСТІ

Бабак С.В. Про деякі нейробіологічні аспекти розвитку здібностей та обдарованості. В статті зібрані дані, якими оперує сучасна нейробіологічна наука. Автор робить спробу проаналізувати та використати їх щодо зв'язку особливостей структурно-функціональної організації мозку із розвитком здібностей та обдарованості людини. Розвиток центральної нервової системи має свою специфіку, що робить її особливою матеріальною субстанцією, безпосередньо пов'язаною із психікою людини. Вона здатна на розвиток впродовж всього онтогенезу під впливом середовища та діяльності людини. Відкриті вченими дзеркальні нейрони дають можливість по-новому осмислювати взаємодію та взаємовплив людей, особливо щодо нейронної діяльності мозку обдарованих людей, яка здатна сприймати і транслювати вищі ідеї та знання і, таким чином впливати на еволюцію свідомості людства.

Ключові слова: головний мозок, дзеркальні нейрони, нейронні мережі та ансамблі, свідомість, обдарованість.

Бабак С.В. О некоторых нейробиологических аспектах развития способностей и одарённости. В статье собраны данные, которыми оперирует современная нейробиологическая наука. Автор делает попытку проанализировать и использовать их в контексте связи особенностей структурно-функциональной организации мозга с развитием способностей и одарённости человека. Развитие центральной нервной системы имеет свою специфику, делающую её особенной материальной субстанцией, непосредственно связанной с психикой особенностями человека. Она способна развиваться в течение всего онтогенеза под влиянием среды и деятельности человека. Открытые учёными зеркальные нейроны делают возможным по-новому осмысливать взаимодействие и взаимовлияние людей, особенно, что касается нейронной деятельности мозга одарённых людей, которая способна воспринимать и транслировать высшие идеи и знания и, таким образом влиять на эволюцию сознания человечества.

Ключевые слова: головной мозг, зеркальные нейроны, нейронные сети и ансамбли, сознание, одарённость.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими практичними завданнями. Мозок, його структура та функціонування здавна є об'єктом постійних інтересів фахівців різних галузей наукового знання. На сьогодні, завдяки праці вчених (особливо нейробіологічних наук), зроблені кроки у розумінні зв'язку організації та функціонування мозку із психікою людини. Та, в той же час, одним з найскладніших питань є розуміння відмінностей в генетичній програмі та особливостей функціонування мозку у людей у середовищі, які мають більш розвинуті ті чи інші здібності, є обдарованими, талановитими, або навіть геніальними. Ці питання є постійно актуальними в силу того, що саме свідомість таких людей досить суттєво впливає на еволюцію свідомості людства в цілому.

Останні дослідження і публікації, виділення невирішених питань загальної проблеми, якій присвячується стаття. Ще в попередньому столітті видатні вчені, такі як: Л.С. Виготський, О.Р. Лурія, Н.П. Бехтерева, Є.Д. Хомская піднімали ряд питань, які і на сьогодні не вирішені в силу надзвичайної складності їх дослідження. Зокрема: як

побудований мозок і як його функціональна організація забезпечує здійснення найскладніших форм відображення дійсності? Які структури мозку забезпечують виникнення суто людських форм поведінки, що відрізняють людину від тварин? Особливо цікавим і невирішеним є питання про особливості структури і функціонування мозку, що обумовлює величезну варіативність проявів поведінки та психіки різних людей. Як організовані нервові процеси, пов'язані з отриманням, переробкою та збереженням інформації? Чим забезпечуються програмування, регуляція та контроль найбільш складних форм свідомої діяльності? Як працює мозок при досягненні цілей, народженні ідей, інтуїтивного прозріння?

На сьогодні мозок людини розглядається як складна та своєрідно побудована функціональна система, яка працює за специфічними принципами. Багато праць присвячено формуванню нейронних мереж (В. Маунткастл, П.К. Анохін). Наприкінці ХХ століття були відкриті так звані «дзеркальні» нейрони, які проливають світло на розуміння співдії людини у соціумі та її вплив на мозок і психіку оточуючих людей. Все більше фахівців розглядають свідомість та її взаємодію з матеріальними носіями діяльності людини з позицій квантової психології.

Зрозуміло, що вивчення роботи мозку як органу психічної діяльності – найскладніша задача. Але, в той же час, будь яка, спроба аналізу та синтезу накопичених знань додає окремі штрихи до загального розуміння глобальних процесів світу, що віддзеркалюються, осмислюються та усвідомлюються людиною, задіюючи головний орган цієї колосальної праці – головний мозок.

Формування цілей та постановка завдань. Мета роботи – проаналізувати нові наукові дані щодо структурно-функціональних особливостей мозку, які можуть лежати в основі розвитку здібностей та обдарованості людини. Для досягнення мети були поставлені такі завдання: здійснити теоретичний аналіз сучасних наукових досліджень з питань структурно-функціональних особливостей головного мозку; зробити узагальнення; запропонувати напрями та перспективи подальших досліджень з проблеми, що розглядається.

Виклад результатів дослідження. Формування, розвиток та функціонування психіки людини залежить від стану та функціонування центральної нервової системи, а точніше, – головного мозку.

На кожному етапі онтогенезу, а особливо, – ембріогенезу, відбувають процеси, що формують ту матеріальну базу, яка потенційно може забезпечити варіативний розвиток нервової системи, а відповідно до цього, і психіки людини.

Структурно-функціональною одиницею нервової тканини є нейрон. Нейрон – це специфічна клітина, яка підлягає мітотичному поділу лише на стадії нейробластів в ембріогенезі. В подальшому, при утворенні відростків та формуванні міжнейронних синапсів, переважна кількість нейронів не здатна до самовідтворення і впродовж онтогенезу лише відмирає (до 1 млрд). Цікавим явищем в ембріогенезі нервової системи є апоптоз (запрограмована загибель) нейронів після того, як вони вже створили певну мережу. На сьогодні немає наукового обґрунтування цього явища. Можна зробити деякі припущення з цього приводу. Наприклад: або це – знищення недосконалих нейронів та зв'язків (але чому не на стадії нейробластів?), або це – ті потенційні можливості, з якими людина на даному еволюційному етапі не здатна впоратись. Можливо, є й інші варіанти пояснень. Зрозуміло, що ніхто з вчених не може визначити наявність цього процесу в ембріогенезі всіх без виключення людей. Тому виникають питання, чи всім він притаманний? І зовсім невідомо, чи відбувається

апоптоз нейронів у людей з більш високим рівнем свідомості. Якщо так, то в більшій чи меншій мірі? Це цікаве питання і воно потребує наукового дослідження.

Нейрони – це досить активно працюючі клітини, які найбільш з усіх клітин потребують кисню та живлення і складаються з тіла та відростків. У тілі міститься ядро з хромосомами, де в генах записана генетична інформація і де відбувається аналіз інформації та її запам'ятовування, а також формування відповіді згідно до потреб організму та умов середовища. Відростки (аксони та дендрити) слугують для передачі інформації, закодованої у вигляді електричного імпульсу та медіаторів. Їх кількість може визначати як фізичний так і психічний потенціал особистості. Згідно з дослідженнями (постмортальними) мозку видатних людей, виявлено збільшений вміст сірої речовини в тій чи іншій області головного мозку. Тобто, кількість нейронів у відповідних ділянках у таких людей була більшою, що скоріше за все залежало від генетичної програми. Зокрема, вчені, які досліджували головний мозок Ейнштейна після його смерті виявили більшу щільність та більшу кількість нейронів в корі лобової та тім'яної часток. Таким чином, кількісна характеристика нейронів може слугувати потенційною базою для розвитку більш високого рівня тих чи інших здібностей. В той же час, не тільки і не стільки кількість є важливою, скільки утворення зв'язків між нейронами. Чим більша міжнейрональна мережа, чим складніше організовані функціональні системи головного мозку, тим складніша діяльність людини, тим більш вона диференційована та специфічна.

Не дивлячись на те, що основна маса нейронів постнатально не підлягає мітотичним процесам, що з одного боку має свої негативні наслідки при значній загибелі цих клітин, але в той же час жоден інший орган не володіє такою унікальною можливістю до самовдосконалення впродовж всього онтогенезу, як мозок, в якому нейрони здатні переходити на більш високий рівень розвитку шляхом виникнення множинних зв'язків між нейронами за рахунок новоутворення та галуження великої кількості відростків. Це дає можливість дитині, та й дорослій людині підніматись на наступні, більш високі щаблі розвитку. Тобто, кожна людина має анатомо-фізіологічну базу, потенціал до розвитку, до самовдосконалення, до обдарованості.

Окрім апоптозу нейронів, в пренатальному розвитку відбуваються цікаві процеси, які якісно відрізняють людину від тварин. Вивчення деяких процесів, пов'язаних із ембріогенезом нервової системи, можуть допомогти у розумінні вектору розвитку обдарованих людей.

Однією з найважливіших закономірностей ембріогенезу людини є гетерохронія розвитку, тобто часові зсуви ембріональних закладок і темпів дозрівання різних систем. У цілому розвиток іде за основним еволюційним планом: раніше дозрівають філогенетично більш старі системи, а потім – більш молоді. Тобто в онтогенезі має місце рекапітуляція – повторення стадій, пройдених предками. Явище гетерохроній мовби порушує цю систему рекапітуляції. За П.К. Анохіним, розвиток ЦНС іде за принципом системогенезу. На кожному етапі онтогенезу у відповідності до конкретних умов існування в ЦНС формуються певні морфофункціональні системи, утворені комплексами нейронів та їхніх зв'язків, які забезпечують найбільш адекватну адаптацію до цих умов.

Гетерохронний розвиток найбільше характеризує ЦНС. Так, згідно з філогенетичним принципом, спочатку появляється давня кора, потім – стара, після чого – нова. В онтогенезі ж людини нова кора (неокортекс) закладається раніше за стару та давню. Водночас стара і давня кора розвиваються швидкими темпами і досягають максимального розвитку вже до середини ембріогенезу, а нова кора

продовжує свій розвиток і після народження. Отже, більш молоді утворення мозку часто закладаються раніше, а остаточно дозрівають пізніше. Наприклад, потилична область кори закладається до 6 місяців пренатального періоду, а дозріває лише до 7 років життя. Асоціативні поля дозрівають ще пізніше – до 18 років і пізніше. Останніми дозрівають найбільш філогенетично молоді та функціонально самі складні поля 44 та 45, які пов'язані із здійсненням специфічно людських функцій високого ґатунку – абстрактного мислення, членороздільної мови, гнозису, праксису та ін. Кора лобової області закладається у 5-місячного плоду, а повне дозрівання відбувається лише до 12 років життя. Для розвитку цих полів потрібен більш тривалий час навіть при високих темпах дозрівання. Вони продовжують свій ріст і розвиток перші роки життя, у юнацькому віці і навіть у дорослому стані. До дорослого віку продовжується також мієлінізація багатьох систем волокон специфічно людських відділів кори мозку, що прискорює передачу електричних імпульсів.

Виходячи з того, що, саме неокортекс – є матеріальним субстратом психіки людини, її здатності до навчання, мовлення, мислення, творчості, варто дуже добре розуміти, що його подальший розвиток буде обумовлений факторами середовища – як природними, так і соціальними. Отже, очевидне колосальне значення оточення, виховання та освіти у розвитку головного мозку людини, її інтелекту. Генетик М. Дубінін сформулював уявлення про соціальну спадковість, згідно з яким формування особистості зумовлено, в основному, оточуючим її середовищем. Водночас останніми роками проводяться дослідження конкретних генетичних механізмів, які контролюють діяльність нейронів і регулюють розвиток мозку в онтогенезі. Показано, що генетична зумовленість проявляється у формуванні особливостей молекулярної організації нейронів, характері експресії генів та інше.

Отже розвиток мозку являє собою складний процес, в основі якого знаходиться генетична програма, але кожний етап її реалізації жорстко визначається середовищними факторами.

«Індивідум, залишений на самоті з народження, був би примітивним та звіроподібним в своїх думках та почуттях до такої міри, яку нам навряд чи можна уявити. Індивідуальність є сама собою, і її значущість полягає не стільки в особистісних чеснотах, скільки в належності до великої людської спільноти, яка визначає її матеріальне та духовне існування від колиски до могили. Цінність людини для спільноти залежить переважно від того, наскільки її почуття, думки та вчинки спрямовані на благо її співплемінників... І все ж таки подібне ставлення може бути невірним. Зрозуміло, що всі цінності, які дає нам суспільство, чи то матеріальне, духовне або моральне, своїм походженням обов'язані загубленим в віках творчим індивідуальностям» (А. Einstein, 1934).

Цікаво відзначити, що має місце не тільки вплив генетичної програми на розвиток мозку, але й зворотній вплив – діяльність мозку на геном людини. Функціональний стан нервової системи може впливати на активність генів. Існує думка, що під впливом емоційного стресу відбуваються зміни генної активності, які можуть успадковуватися. В зв'язку з цим, стрес відіграє важливу роль у регуляції еволюційного процесу. Стресові стани матері передаються плоду. В такому випадку не можна виключати специфічну роль філембріогенезу як одного з факторів еволюції людини (філембріогенез – це зміни в ембріогенезі, які успадковуються в наступних поколіннях). Звідси витікає, що і внутрішньоутробно можна впливати на нервову систему ембріона чи плода.

О.М. Хрісанфова розглядає період раннього дитинства як «специфічну еволюційну нішу, що дає початок еволюції вищих розумових процесів».

Отже, завдяки скороченню внутрішньоутробного розвитку та прискоренню можливих контактів із зовнішнім світом людина «виносить» формування найвищої своєї матерії у зовнішнє середовище, саме те, що формує її статус як найвищої соціальної істоти. Але, з іншого боку, опинившись в особливих умовах по відношенню до середовища, людина потрапляє в значно жорсткішу залежність від нього порівняно із тваринами. Звідси випливають сучасні проблеми найбільшої вразливості людини щодо впливу шкідливих факторів середовища, у тому числі (і особливо), – факторів соціального оточення. Це варто враховувати в роботі з обдарованими дітьми. Бо середовище може заблокувати той генетичний і структурний потенціал, яким володіє особистість.

Відомий зоопсихолог та еволюціоніст Л.В. Крушинський припускав, що «...один з шляхів еволюції мозку, який міг привести до розвитку системи адекватних форм поведінки в новий для організму ситуації, – збільшення резерву надлишковості нейронів з багатоманітною системою контактів між ними. Це й створює можливість для утворення практично безмежного числа нейронних ансамблів, які в кожний даний момент можуть виконувати роль своєрідних функціональних нейрональних центрів» (Крушинський, 1986). Ця близька до ідей Ервіна Шредінгера про те, що «організм підтримує себе постійно на достатньо високому рівні впорядкованості (рівно на достатньо низькому рівні ентропії)» (Шредінгер, 1944/2002).

Мозок людини, як і її організм в цілому – це відкрита система. І цікавим в цьому ракурсі є те, що мозок може знаходитись і на дуже низькому рівні впорядкованості без ризику переходу до термодинамічного хаосу. Це допомагає новонародженому проявляти життєві функції, коли його нейрони вже є наявними у повному його обсязі, згідно до його індивідуальної генетичної програми, але вони ще «недієві» в плані відсутності зв'язків між собою. Формування порядку в нейронних мережах, що новоутворюються, йде у відповідності до кожного нового акту інформаційної діяльності по мірі накопичення навиків та розвитку вищих форм нервової діяльності (Каплан, 2015). Отже вихідної впорядкованості нейронної мережі непотрібно для розвитку психічної та фізичної організації. Потрібна лише надлишковість нейронів. І саме первісна неструктурованість (потенційна багатоваріантність шляхів розвитку) нейронної мережі дозволяє мозку створювати впорядковані конструкції під конкретні функціональні системи (Арбіб, 2004). Вищі психічні функції мають зв'язані із горизонтальною (кірковою) та вертикальною (підкірковою) мозковою організацією (Хомская, 2003).

В той же час є дані про те, що надлишковість нейронів має бути все одно не безмежна. Зокрема, це стосується проявів аутизму, який є наслідком наявності в корі півкуль великого мозку, в лобних частках, нейронів більш ніж наполовину вище середнього (Courchesne et al., 2011; Tang et al., 2014). Припускається, що це є не наслідком чіткої генетичної програми, а результатом застосування вагітними жінками антидепресантів, які стимулюють нейрогенез (Malberg et al., 2000). Можливо, при нативній програмі з таким нейрональним потенціалом, а не при штучній стимуляції, даний надлишок слугував би базою для розвитку обдарованості чи геніальності. Або ж, ці діти є обдарованими, в силу надмірної надлишковості нейронів, але певні процеси блокують реалізацію цього потенціалу. Або ж не створені середовищні умови для їх реалізації.

Згідно з Herculano-Houzel (2009) мозок містить 86 млрд нейронів (погляди на кількісну характеристику основних клітин нервової тканини досить різні). Зважаючи на те, що кожен може створювати до десятків тисяч контактів з іншими нейронами, то створюється така висока комбінаторика варіантів нейронних конфігурацій, яка в достатньо великому обсязі може відображати варіативність значимих для тварин та людини параметрів та об'єктів фізичного макросвіту. І не тільки, але й слугувати базою для вищих проявів психіки, для нестандартних вирішень проблем, оригінального мислення та творчості (Каплан, 2015).

На сьогодні вчені продовжують активні пошуки у мозку особливих ділянок, центрів, що можуть бути пов'язані із особливими здібностями та обдарованістю особистості. Так команда корейських вчених з Національного університету в Сеулі виявила ділянку мозку, яка, на їхню думку, відповідає за обдарованість. «Геніальне місце» знаходиться в області кори між верхньою тім'яною та задньою частиною півкулі. Під керівництвом проф. Лі Кун-хо, дослідники за допомогою магніторезонансного томографу спостерігали за активністю мозку у 25 школярів, які виявляли ознаки обдарованості. Порівняння проводили з юнаками такого ж віку, які демонстрували середні розумові здібності. Школярам обох груп давали завдання, які спонукали розгортанню процесів мислення. Виявилось, що у обдарованих юнаків активність нейронів кори тім'яної області проявлялась значно сильніше.

З цими дослідженнями перегукуються і спостереження доктора Брюса Міллера з Каліфорнійського університету (США), який нещодавно виявив «блок геніальності», що розташований в правій скроневій частці. Згідно з його поглядами, її функція – пригнічення потенціальної можливості людини стати генієм. Вчений запевняє, що якщо цю зону повністю «виключити», то творчі здібності одразу стрімко зростуть. Свої висновки він ґрунтував на дослідженнях мозку 72 хворих, у яких мозок був пошкоджений. І саме у тих випадках, коли ураження торкалося правої скроневої частки, людина змінювалась докорінно: у неї проявлялися приховані здібності.

Цікавим питанням в розумінні функціонування мозку, може слугувати пошук ознак нейрогенезу у людини в постнатальному періоді. Нейрогенез у дорослій стадії виявлено у риб, амфібій, птахів. Нейробіолог Елізабет Гуд з Принстонського університету с колегами зробили найдивовижніше відкриття (кінець 90-х років ХХ ст.). Її роботи довели, що у головному мозку дорослих ссавців, у тому числі у приматів, утворюються нові нейрони. Більш того, ці клітини можуть гинути від стресу, але розростатися за сприятливих умов, особливо в процесі навчання. Гуд показала, що подібні процеси можливі і у людини.

Якщо порівняти тварин, представників різних еволюційних ніш, то виявляється така закономірність, – чим вищий щабель займає в еволюції тварина, тим здатність до відновлення нейронів проявляється слабше. Виявлено, що нейрогенез посилюється у відповідь на навантаження. Знову ж виникає природне питання: чи не відбувається стимуляція нейрогенезу постійною працею та творчістю у талановитих, обдарованих людей, що забезпечує їм довгожителство та ясний розум та високу працездатність до кінця життя?

Даних про функціонування мозку досить багато. Часто вони розрізнені і навіть суперечливі. Сказати, що хтось пізнав його, – неможливо. Відмий вчений – академік Н.П. Бехтерева стверджувала, що не дивлячись на значні успіхи науки, не вдалось запропонувати не тільки теорію, але навіть правдоподібну гіпотезу того, як працює мозок. Наприклад, встановлено, що мозок обробляє отриману інформацію на

величезній швидкості, а існуюча техніка фіксує надто повільну взаємодію нейронів. Тому Бехтерєва припускала, що мозок володіє поки що не виявленими властивостями. Варто відмітити те, що геніальні люди вміють керувати часом. За одиницю часу вони видають продукції в сотні та тисячі разів більше, ніж пересічна людина за все життя. Отже, їхня продуктивність може бути пов'язана ще з більш прискореними процесами в міжнейрональних мережах, чим це можна припустити.

Варто звернути особливу увагу на ще досить цікавому відкритті так званих дзеркальних нейронів. Термін запропонувала група італійських нейрофізіологів, які спостерігали збудження цих нейронів в корі півкуль у макак як при виконанні дії, так і при спостереженні за виконанням цієї дії іншим індивідом (Di Pellegrino et al., 1992, Gallese et al., 1996). Їх назвали нейронами Ріццолатті. Вони містяться в різних ділянках мозку. На сьогодні відкриті й інші дзеркальні нейрони.

Ці нейрони, по суті, як стверджує В. Рамачандран, дозволяють співчувати іншій людині, «читати» її наміри. Це відбувається внаслідок «повторювання» її дій, використовуючи образ власного тіла.

Часто власні дзеркальні нейрони дають такі імпульси, які дають можливість передбачити наступні дії іншої людини. Таким чином, автоматично формується припущення про її наміри та мотиви. Зазвичай, дзеркальні нейрони досить точно «здогадуються» про чужі наміри. По суті, стверджує Рамачандран, ця здібність дуже близька до телепатії.

На думку В. Рамачандрана, дзеркальні нейрони можуть виявитися у центрі соціального навчання, наслідування та культурної передачі навиків та відносин.

«Культура стала новим важливим джерелом еволюційного впливу, який допоміг відбирати «мозок», що мав найкращі системи дзеркальних нейронів та, відповідно, пов'язане з ним наслідуване навчання. Результатом стало одне з багатьох ростучих як сніжний ком явищ, що в кульмінації призвело до утворення *Homo sapiens*, мавпи, яка зазирнула у власну свідомість і побачила весь відображений у ньому світ» (В. Рамачандран, 2012).

Ще до відкриття дзеркальних нейронів В.П. Бехтерєв ввів поняття психічного мікробу, здатного призводити до психічних пандемій. «Достатньо, щоб хтось збурих у натовпі низькі інстинкти, і натовп, який був об'єднаний завдяки високим цілям, стає в повному сенсі звіром, жорстокість якого може перевершити будь-яку вірогідність». «Як в біологічному житті окремих осіб та цілих суспільств, в залежності від тих чи інших сприятливих умов, відіграє відому роль мікроб фізичний, ..., так і психічний мікроб або навіювання в залежності від свого внутрішнього змісту може бути фактором у вищій мірі корисним або ж шкідливим та руйнівним» (В.П. Бехтерєв, 1913)

Отже, мозок – це надзвичайно пластична біологічна система, що знаходиться в динамічній рівновазі із зовнішнім світом. Через дзеркальні нейрони людина може своїм полем свідомості об'єднатись як з нижчими інстинктами оточуючих, так і вищими проявами психіки. Мозок може бути синхронізований з мозком інших людей.

Виходячи з тих досліджень, які стосуються функціонування дзеркальних нейронів, можна припустити, що людина, яка володіє більш розвинутими здібностями, ніж пересічна людина, може через вплив на дзеркальні нейрони оточуючих людей передавати свої надбання іншим. Все залежить від того, чи не заблоковані ці нейрони у оточуючих надто жорсткими зв'язками, що відображають стереотипні варіанти поведінки, мислення, уявлень.

«...Без творчих, незалежно думаючих особистостей подальший розвиток суспільства є немислимим так як і розвиток індивідуальної особистості без живильного ґрунту суспільства» (А. Einstein, 1934).

Іншим досить цікавим поглядами на роботу мозку є погляди Р.Ю. Федосеєва. Як відбувається відкриття того чи іншого приладу, апарату, конструкції, які не існували раніше? Дуже часто на основі існуючих, але розрізаних складових. В мозку винахідника є нейронні ансамблі, які закарбували електричні образи цих складових. Мозок «шукає» різні комбінації, поки картинка не складається. Але пошук був би нескінченним. Значить, припускає Р.Ю. Федосеєв, мозок «знає», що шукати.

Це стосується якихось конкретних образів, пошуків. А що стосується такої області, як творення музичного чи художнього твору? Робота мозку, напевне інша. З яких вже раніше сформованих складових буде складатися цілісний твір? На який музичний «прообраз» орієнтується діяльність генія?

Підказку до цього дає той же Р.Ю. Федосеєв, пропонуючи гіпотезу існування свідомості за межами тривимірного простору. Він намагається розглядати свідомість на квантовому рівні з нелокальними взаємодіями квантових частинок як всередині мозку, так і за його межами. Свідомість взаємодіє з підсвідомістю, яка представлена в тривимірному просторі у вигляді нейронів та їхніх зв'язків. Свідомість створює патерни, тобто моделі для побудови нейронних мереж, ансамблів.

Враховуючи дані про дзеркальні нейрони та квантову психологію, можна глибше зрозуміти таке поняття, як пряма передача знань в буддизмі та інших східних духовних вченнях, яка практикується через введення в стан учня, в якому він готовий невербально налаштуватися на поле свідомості учителя і буквально напряду перейняти відповідні знання. На рівні свідомості (духовного поля Всесвіту, «свідомість з енергії і нематеріальна» – В.І. Вернадський), скоріше за все є всі знання. Та чи інша людина, очистивши себе від непотрібних блоків, страхів, комплексів, негативів, здатна пережити єднання з цим Світом. На фізичному рівні, мають зникнути певні зв'язки між нейронами, які якраз і відображають процеси блокування. Отже, можливим є шлях до обдарованості і геніальності – через ці процеси. Саме про це писали видатні люди різних часів – К. Юнг, В.І. Вернадський, О.Л. Чижевський, К.Е. Цюлковський та багато-багато інших видатних геніїв людства. «У моїх клопотах у зв'язку з вивченням живої речовини я ясно побачив, як важко проводити нове і зробити ясным іншим те, що мені ясно. Але тим більше це потрібно робити, і моє переконання в значенні моєї роботи і думки тільки зміцнились».

Висновки та подальші перспективи досліджень. Розуміння організації та функціонування мозку, особливо у зв'язку із психічною діяльністю, з особливим розвитком здібностей людини, надзвичайно високих проявів її діяльності, далеке від завершення.

Весь онтогенез, а особливо ембріогенез нервової системи має значну кількість питань, що потребують пошуків адекватних наукових відповідей. А саме вони можуть пролити світло на розуміння того, як людина може досягти у своєму розвитку більшого, ніж у звичайному житті, в полоні усталених стереотипів соціуму.

Зокрема, вияснення питань щодо апоптозу нейронів. В чому насправді його глибинна суть? Чи властивий він всім без виключення людям? Чи має він місце у людей обдарованих, талановитих, геніальних? Наскільки кількісна характеристика нейронів, зокрема неокортексу, є запрограмованою. Чи можливий нейрогенез в постнатальному періоді? Якщо так, то під впливом яких чинників? Якщо у геніїв в тих чи інших ділянках

мозку після їх смерті виявлено більшу кількість сірої речовини, то це результат спадковості або стимульованого нейрогенезу високопродуктивною, творчою працею?

Тільки в ембріогенезі людини ЦНС розвивається гетерохронно. Першим розвивається неокортекс і його дозрівання винесене в середовище, яке досить суттєво коректує в подальшому середовище. Створення відповідних умов є необхідним для розвитку тих задатків, які є в людині. Соціальна спадковість – основа для дозрівання основних структур мозку, що пов'язані із психічною діяльністю людини. І крім того, з іншого боку, людина своєю діяльністю впливає на структуру та функціонування мозку.

Цікавими є пошуки центрів, ділянок, полів у головному мозку, які можуть бути пов'язані із обдарованістю людини. Картина виявлених ділянок постійно збагачується новими відкриттями. Значно розширило погляди на психофізіологічні процеси відкриття дзеркальних нейронів, які допомагають зрозуміти єдність свідомості людства, а також через їхню функціональну активність – вплив людей один на одного. А також зрозуміти, як середовище може вплинути на розвиток здібностей людини, на її обдарованість, з одного боку, а з іншого, як така людина (через нейронні структури мозку) сама здатна сприймати і транслювати вищі ідеї та знання і, таким чином впливати на еволюцію свідомості людства.

Вивчення нейронних контактів, ансамблів проводиться відносно давно і успішно, але все ж, зв'язок діяльності мозку з психікою не обмежується лише розумінням його тривимірних структурних мереж та численних синаптичних зв'язків. Скоріше за все необхідним є перехід на більш високі рівні досліджень.

Перспективи подальших досліджень вбачаються в глибокому осмисленні тих нових даних, які отримані в науці і у подальшому вивченні піднятих питань. А також у порівнянні результатів досліджень вчених різних наукових галузей та того безцінного надбання, яке є у людства у вигляді надбань геніальних людей та духовних вчень.

Список використаних джерел

1. Арбиб М. Метафорический мозг / Арбиб М. – М.: Едиториал, 2004. – 304 с.
2. Бехтерев В. М. Внушение и его роль в общественной жизни / В. М. Бехтерев. – Спб. : Ленинградское из-во, 2009. – 288 с.
3. Бочелюк В.Й., Методика та організація наукових досліджень із психології» / Бочелюк В.Й., Бочелюк В.В. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 360 с.
4. Крушинский Л.В. Биологические основы рассудочной деятельности: Эволюционные и физиолого-генетические аспекты поведения / Л.В. Крушинский. – Москва: Издательство МГУ, 1986. – 270 с.
5. Каплан А. Потенциальная вариативность нейронных сетей мозга в контексте идей Л.В. Крушинского // Российский журнал когнитивной науки. Т. 2. – № 1. – 2015. – С. 67-68.
6. Лурия А.Р. Мозг человека и психические процессы: В 2 ч. Ч. 2. / А. Р. Лурия. – М. : Педагогика, 1970. – 333 с. 19.
7. Лурия А.Р. Основы нейропсихологии / А. Р. Лурия. – М.: Изд-во МГУ, 1973. – 233 с.
8. Рамачандран В. С. Мозг рассказывает. Что делает нас людьми / В.С. Рамачандран. – М. : Карьера Пресс, 2012. – 322 с.
9. Хомская, Е. Д. Нейропсихология / Е. Д. Хомская. – СПб : Питер, 2003. – 496 с.
10. Шредингер Э. Что такое жизнь? Физический аспект живой клетки / Э. Шредингер. – М., Ижевск : НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2002. – 92 с.

Spisok vikorostanih dzherel

1. Arbib M. Metaforicheskiy mozg / Arbib M. – M.: Editorial, 2004. – 304 s.
2. Behterev V. M. Vnushenie i ego rol' v obshhestvennoj zhizni / V. M. Behterev. – Spb. : Leningradskoe iz-vo, 2009. – 288 s.
3. Bocheljuk V.J., Metodika ta organizacija naukovih doslidzhen' iz psihologii / Bocheljuk V.J., Bocheljuk V.V. – K. : Centr uchbovoi literaturi, 2008. – 360 s.
4. Krushinskij L. V. Biologicheskie osnovy rassudochnoj dejatel'nosti: Jevoljucionnye i fiziologo-geneticheskie aspekty povedenija / L. V. Krushinskij. – Moskva: Izdatel'stvo MGU, 1986. – 270 s.
5. Kaplan A. Potencial'naja variativnost' neyronnyh setej mozga v kontekste idej L.V. Krushinskogo // Rossijskij zhurnal kognitivnoj nauki. T. 2. – № 1. – 2015. – S. 67-68.
6. Lurija A.R. Mozg cheloveka i psihicheskie processy: V 2 ch. Ch. 2. / A. R. Lurija. – M. : Pedagogika, 1970. – 333 s. 19.
7. Lurija A.R. Osnovy nejropsihologii / A. R. Lurija. – M.: Izd-vo MGU, 1973. – 233 s.
8. Ramachandran V. S. Mozg rasskazyvaet. Chto delaet nas ljud'mi / V.S. Ramachandran. – M. : Kar'era Press, 2012. – 322 s.
9. Homsckaja, E. D. Nejropsihologija / E. D. Homsckaja. – SPb : Piter, 2003. – 496 s.
10. Shredinger Je. Chto takoe zhizn'? Fizicheskij aspekt zhivoj kletki / Je. Shredinger. – M., Izhevsk : NIC «Reguljarnaja i haoticheskaja dinamika», 2002. – 92 s.11. Herculano-Houzel S. The human brain in numbers: a linearly scaled-up primate brain // Frontiers in Human Neuroscience, 2009. – Vol. 3. – P. 31, P. 1–11.

Babak S.V. Reflections on some neurobiological aspects of the development of abilities and giftedness. The article contains the basic information of modern neurobiology. The author makes an attempt to analyze it and to use it in order to explain what underlies the development of abilities and manifestations of human talent. The development of the central nervous system has its own specific features. That makes it a special material substance which is directly related to mental features of a person. It is capable of development during the whole ontogenesis, despite the fact that throughout life up to one billion neurons may die off. The whole ontogenesis of the central nervous system is peculiar. Today, the phenomenon of apoptosis of neurons in embryogenesis is not yet clear. It is not known whether it is inherent in gifted people. It is known that the nervous system development is genetically controlled. But, at the same time, the development of the cortex in embryogenesis has the features of heterochrony, which are typical to Homo sapiens: neocortex starts its development earlier than other parts of the cortex and continues its maturing after birth in the natural and social environment. Hence it is clearly seen, that the environment plays a very important role in the formation and development of the human potential. On the other hand, the discovery of mirror neurons helps to comprehend the way people influence each other. This also applies to the influence of the states of neurons inherent in gifted, brilliant people on the other people's brains that encourages evolutionary change of mankind consciousness. Also of interest is the search for cortex areas, which are more or less related to extraordinary abilities of people, as well as discovering individual signs of neurogenesis in mammals and humans. There are evidences that work, study, stress stimulate the processes of neurogenesis in postnatal ontogenesis. Perhaps, such stimulation of the creative processes of outstanding people lies at the basis of their mental health and prolonged life.

Keywords: *brain, neurons, network of neurons, neurogenesis, mirror neurons, consciousness, giftedness.*