

у них був річний обіг 300 тисяч доларів. А зараз обіг Бангалора — п'ять бюджетів України. Вони займаються тим, що зветься аутсорсингом — інтернетними послугами.

— *Як прореагував Кучма?*

— Десять півроку він був у захваті від цього, а потім ентузіазм згас. А тим часом компанії в Бангалорі набирали потужності, почали перемагати в міжнародних тендерах, і їхня потужність цілком достатня, щоб змагатися з колегами в Європі або в Америці. Вони працюють на відповідному рівні в галузі ІТ, і тому вони можуть конкурувати. Там в технопарках звільняють компанії від податків на десять років і поступово їх збільшують так, щоб підприємство мало змогу стати на ноги. Щоб створити підприємство в технопарку, треба дві години. Щоб розмитнити комплектуючі матеріали, треба чотири години. Це не порівняти з нашою бюрократією.

Знаєте, банкіри говорять, що гроші люблять тишу. Я переконався, що усяка серйозна справа потребує тиші. А якщо робиться реклама, то це вже дещо інше. Тому я з односторонніми тихо

роблю справу без зайвого галасу. Жодний піар, жодна реклама тут нічого не додасть. Розмова розмовою і закінчиться. Нам треба організаційно створити мережу і дійти до школи. Про те, що ми на правильному шляху, говорять багато міжнародних премій наших вихованців.

Я ставлю мету, щоб система чітко працювала і без мене. Поки що я бачу, що якщо кину цим займатись, то справа майже зупиниться, бо воно нікому не цікаво. Тут нема прибутків, нема переваг, а є головний біль з ранку до вечора. Тому моя мета — виробити певну інфраструктуру, виробити певний законопроект, щоб вирішити питання фінансування, бюджету, тобто у нас багато завдань, які ще потребують рішення. Але потихеньку просуваємось. Ось на 5-ому каналі зробили передачу з назвою "Інтелект". Вона виходить щосуботи об 11-й годині вечора. На радіо виходить така ж програма. У неділю повтор цих програм. Отже багато такого, що уже є і воно буде. Ми зробимо кінотеатр науково-популярних фільмів. Близько 10 тисяч фільмів у нас уже є.

— *Але такі фільми дуже швидко старіють. Де ви будете брати нові фільми, які б могли конкурувати з кращими, що йдуть по телебаченню?*

— Ми ж не тільки фільми наших студій беремо, а ведемо переговори, щоб купувати найкращі закордонні фільми.

Зараз робимо музей науки і техніки. Фінансів і можливостей, щоб зробити натуральний музей, у нас немає. Тому я прийняв рішення рухатись крок за кроком.

Спочатку створити віртуальний музей. Ось експозиція робототехніки. Ми беремо поки те, що є в інших музеях, і робимо експонат для нашого віртуального музею. Поки робимо перший поверх, де на столах будуть стояти комп'ютери, в яких у 3D будуть демонструватись ці експонати. Заселимо перший поверх експонатами, візьмемось за другий. І так поступово будемо нарощувати потужність нашого музею науки і техніки...

*Інтерв'ю брали
Олександр Рожен
і Андрій Рожен*

НЕ ВСЕ ТЕ ЗОЛОТО, ЩО БЛИЩИТЬ!..

XXI століття вихром увірвалося в наше свідоме життя, безшабашно підминаючи при цьому ледь не усі підряд звичні для нас канони. Причому пов'язано це не з експансивним освоєнням космосу і навіть не з прогнозованими загалом успіхами у приборканні ядерної енергії, а з речами, які раніше, мабуть, і в голову нікому не могли прийти. Мова, зокрема, йде про стемо-технології, або ж, простіше кажучи, медичне та науково-експериментальне застосування стовбурових клітин.

Та паралельно з цим існує ще одна не менш благодатна тема для поглиблених життєвських роздумів. Адже не секрет, що за останні 100 років емпіричним чином накопичено вже величезну масу даних щодо діяльності окремо взятих нейронів. А зусиллями вітчизняних кібернетиків були навіть успішно змодельовані цілі процесорні ансамблі, сплетені з нейронних мереж. Та чи досить усього цього, аби, зазирнувши під черепну коробку, досягнути приховані там таємниці людської душі?..

*Отже, прокоментувати найсвіжіші новачки у світовій і вітчизняній галузях охорони здоров'я ми попросили **Володимира Медведєва**, автора висунутих на здобуття академічної премії імені О.О. Богомольця монографій ("Нейрогенні стовбурові клітини" та "Спинний мозок: елегія надії"), старшого наукового співробітника Інституту нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України.*

— Вважаю, що роботу головного мозку взагалі неможливо строго описати за допомогою звичної для нас науки, побудованої на основі якихось матриць чи формул. Скажімо, в математиці, фізиці, хімії і навіть в тій же економіці існують чіткі закони й кореляції між різними кількісними показниками. А торкнешся життя — як тут же виникає безліч супутніх ірраціональних чинників. От, приміром, зараз деякі зарубіжні експерти намагаються відтворити колективний психологічний портрет серійних вбивць (у нас це зробити важче через надмірну закритість системи МВС від решти контролюючих інституцій громадянського суспільства). Знаменно, що за одержаними ними даними, у більшості кривавих жорстоких злочинців було діагностовано виражену мозкову патологію — аж до пухлини. Недарма ж у неврологів є навіть таке спеціальне фахове поняття, як "лобова психіка". Адже нерідко саме після ушкодження лобних долей пацієнти різко міняються у своїй поведінці: починають зневажливо ставитися до оточуючих, демонструючи при цьому відверту схильність до невмотивованої агресії.

— *То може, варто було б коригувати це небезпечно збочення якимись оперативними методами?*

— Можливо, й так, але за нашими законами психохірургія заборонена. А взагалі, чим сильніше травмований мозок, тим яскравіше виявляється сама клінічна форма перебігу хвороби. Образно кажучи, по мірі uszkodження нервова система дедалі спрощується і прояви цього спрощення набувають усе помітніших обрисів. Але це, у свою чергу, означає, що безпосередня причина хвороби, наочно ніби матеріалізуючись, стає таки врешті доступною для хірургічного лікування.

— *Тобто, як я розумію, в за давнених випадках, коли мова вже, по суті, йде про збереження життя психічно хворого пацієнта, операції на мозку можуть все ж бути дозволені?..*

— Звісна річ, так! Припустимо, якщо людина цілодобово не виходить з епілептичного статусу (коли припадки безупинно слідуєть один за одним) — то чи так уже, було б крамольно за допомогою скальпеля "погасити" це вогнище підвищеного електробудження?! Отож, хоча здалеку будь-який душевний розлад часто-густо здається нам таким собі недоторканим священним табу, — але що робити, коли в мозку, приміром, поступово вже зріє пухлина, ну й відтак сам ріст її безпосередньо впливає на психіку?!

— *А тепер, будь ласка, декілька слів стосовно добряче вже нашумілих стемотехнологій. Адже, хоча вони нині і вважаються справжніми "героями дня", та все ж разом з тим до пересічного читача нерідко — зізнаймося — докочуються і відверто тривожні чутки! Зокрема, ні для кого вже зараз не секрет, що саме стовбурове омолодження привело зрештою до безславного ракового фінішу цілу якраву плеяду таких всенародно улюблених акторів...*

— Насправді це досить складна й суперечлива дилема. Позаяк стовбурові клітини здебільшого дають позитивний результат лише тоді, коли їх використовувати чітко за призначенням. Стався, припустимо, інфаркт міокарду, тобто тканина відмерла і замістилася рубцем. Такий рубець нормально скорочується не здатний, а значить, серце не справляється вже з колишніми навантаженнями. Але якщо в цей рубець підсадити "зорієнтовану" культуру стемів, які потім дадуть початок серцевому м'язу, — то подібний дефект можна принаймні хоча б частково знешкодити..

Отже, коли в пацієнта з якоїсь причини страждає функція тих чи інших органів, саме тоді цільно вводити клітини, які б стимулювали втрачену функцію. Звісна річ, усе це зараз уже робиться, і причому дуже часто: вводять їх і в кров'яне русло, і в лікворну систему, а дехто з доморощених наших "диво-умільців" пробує навіть і в... сідниці.

— *Але чи існує скільки-небудь надійна статистика віддалених наслідків подібної терапії?*

— На жаль, поки що ні. І справді: деінколи потрапляючи в патологічну ситуацію, зовнішні стовбурові клітини й самі починають розвиватися хибним шляхом. Обтяжуючи, власне кажучи, становище даного пацієнта в цілому. До речі, чим складніший той чи інший орган — тим цей відстрочений негативний ефект буде відчутнішим.

— *А на реальних результатах так званого "омолодження" вказаний вами ефект теж, либонь, позначається?..*

— Так, але справа в тому, що ці наслідки бувають попервах не надто помітними, адже шкіра являє собою, по суті, найпростіший тип тканини. Її вже й зараз навчилися вирощувати у спеціальних біореакторах і пересаджувати хворим.

А років через 10-15 усі поверхневі травми, опіки та інші uszkodження нашого шкірного покриву ліквідуватимуться — упевнений — практично стовідсотково.

Проте — ще раз підкреслюю — не все те золото, що блищить. Бо зараз молодильні ін'єкції більш-менш виправдують себе лише упродовж півтора-двох років. Якщо ж потім від них відмовитися — виникає "ефект рикшету". Тобто, як і в випадку з наркоманами, вас ніби мимохіть втягують у своєрідну омолоджувальну залежність.

В принципі, відповідні аналоги можна знайти в будь-якій біологічній системі: якщо її безпідставно стимулювати, вона попросту звикає до подібних зовнішніх подачок!.. Взяти хоча б ті ж самі лиховісні зморшки. Що це таке? Банальна складка епідермісу, яка формується лише над ділянками старечої захирілої дерми (основного сполучнотканинного прошарку, ущерть пронизанного сальними та потовими залозами, нервами й капілярами, котрі, власне, й живлять шкіру). З віком вона в деяких місцях втрачає еластичність, стає значно тоншою і знекровлюється, формуючи тим самим западину (тобто зморшку), а далі все відбувається майже як із пресловутими рубцями Кашпировського

Як усі ми знаємо, після операції, коли шов ще свіжий, рубець має значний об'єм, дещо височіючи над шкірою. Але вже за якихось півроку потихеньку починає стягуватися, позаяк сполучна тканина така швидко перта річ, котра завжди намагається зайняти найменший об'єм. А отже, те безцінне добро, яке ви собі ввели за такі карколомні гроші, може з часом гулькнути в безвість. Причому зовсім ще не факт, що зрештою вийде та ж складка, яка й була "до того", адже теоретично можливі і всілякі непередбачені деформації.

— *Однак від периферії повернемося до вищих командних пунктів людського організму, тим більше, що це якраз прямо відповідає провідному напрямку ваших наукових досліджень.*

— Як відомо, нейрони, на превеликий жаль, не відновлюються — і цю прописну істину з підкресленим філософським сарказмом повторюють у наші дні вже навіть дошкільнята. Тобто сильні стреси, травми та інші випадкові пошкодження головного мозку завжди призводять до неодмінної загибелі якоїсь хоча б обмеженої їх кількості, що - як наслідок — здатне викликати у хворих масу клінічних проблем. Але разом з тим от що цікаво: виявляється, решта уцілілих клітин спроможні так пристосуватися під нові умови, що виниклий функціональний дефект практично повністю нівелюється. Варто бодай пригадати майже хрестоматійний випадок, що увійшов, либонь, чи не до всіх підручників, — коли дебелий залізний кілок в результаті вибуху на трасі пробив американському стрілочнику шок і вилетів з тімені. Що чудодійним чином не вплинуло ні на його здоров'я, ні на розумові здібності...

— *Але, судячи з вашого особистого досвіду, навіть попри те, що нервові клітини не відновлюються, стемотерапія таки й тут знаходить, вочевидь, своє законне застосування, борючись з багатьма тяжкими мозковими недугами. Яким саме шляхом це відбувається?*

— Ой, якраз от на це питання відповісти не так-то вже й просто, оскільки у даному разі ми безпосередньо стикаємося із ситуацією, коли реальна практика на кілька кроків випереджає суху абстрактну теорію. Загалом же, так чи інакше, стовбурові клітини істотно допомагають і при розсіяному склерозі, і при паркінсонізмі, і при ДЦП, і навіть під час травматичних розривів спинного мозку. До речі, в середньому руковій й сенсорній функції прооперованих поліпшувалися на 20%, що для сучасної нейрохірургії вважа-

ється цілком пристойним показником. Проте все ж під мікроскопом добре видно, що введені іззовні клітини не займають (як на те сподівалися мої колеги) колишнє місце своїх ушкоджених попередників...

— То яку ж тоді — цікаво — роль вони в цих безмежно складних мозкових структурах взагалі здатні виконувати?

— У різних ситуаціях по-різному: наприклад, в післяінсультному періоді — перебудовно-стимулюючу (тобто спонукають уцілілі ділянки мозку працювати в межах генетично запрограмованого максимуму, довантажуючи їх функціями загинувших тканин). Зате вже, скажімо, при підвищеній спинальній спастичності, деяких поширених формах епілепсії, а також під час хронічних (у тому числі й фантомних) болів спостерігається трішечки інша картина. Котра насправді обумовлена присутністю у хворому сервовищі зайвих білкових факторів, які, власне, й породжують увесь "строкатий букет" вищевказаних негативних реакцій організму. Тобто, як ви вже, певне, здогадалися, благотворне видалення цих факторів якраз і здійснюється шляхом їх нейтралізації поверхневими рецепторами незрілих стовбурових клітин.

— Володимире Вікторовичу, нещодавно побачила світ ваша об'ємна монографія з вельми інтригуючою назвою: "Спинний мозок. Елегія надії". Причому, наскільки мені відомо, нічого подібного (за змістом і кількістю представленого тут матеріалу) у царині вітчизняних нейронаук досі ще не спостерігалось. То що ж саме послужило причиною написання цієї фундаментальної праці і звідки взявся такий дещо поетизований підзаголовок?

— Справді, аналогічних "спинальних" досліджень, мабуть, наразі ще не існує, причому не лише на теренах колишнього Союзу, але й у англослов'янському просторі. Шкода лише, що брак коштів не дав нам можливості здійснити швидкий та якісний переклад цієї книги з метою просування її у західному напрямку, бо, гадаю, вона таки й дійсно спроможна була б викликати неабиякий читацький резонанс.

Що ж до самої ідеї написання, то вона виникла ще у 2006 році під час низки експериментів по відновленню травмованого спинного мозку шляхом імплантації макропористого гідрогелю (по якому повинні б були проростати ушкодженні нервові волокна). В Україні цю методику випробували доктор медичних наук *Юрій Яминський* та академік *Віталій Цимбалюк*. Причому саме завдяки організаційним старанням Віталія Івановича вдалося налагодити співробітництво із франко-канадійською групою, що володіла патентом на виготовлення гідрогелю. Тобто в нас виникла поточна необхідність якомога докладніше переглянути існуючі досі літературні джерела щодо травм спинного мозку і ми всі втрюх, засукавши рукави, із захопленням узялися за роботу. Особисто мною, приміром, було проведено цілу низку надзвичайно відповідальних витончених дослідів на тваринах, котрі тривали більше року, послуживши заодно гарним підґрунтям для подальшого успішного захисту кандидатської дисертації. І от якраз у цю пору я раптом з неабиякою гостротою відчув, наскільки ж усе-таки сучасним нейрохірургам бракує добротних знань стосовно нормальної фізіології людського організму, не кажучи вже про патофізіологію найпоширеніших його розладів. Адже дотоді мало не з усіх перехресть лунали малообґрунтовані дилетантські вигуки, що відновлення мозку це буцімто справа найближчого десятиліття, а спинного — тим паче. Проте, коли я став розбиратися у тій інформативній базі, яка зазвичай пропонувалася нашим

клініцистам, то буквально-таки ошалів через відверту їхню примітивність...

Одразу ж, звісна річ, поділився цими невеселими враженнями зі своїм вірним наставником *В.І.Цимбалюком*. Відтак спільними зусиллями нам мало-помалу все ж ніби вдалося розгребти основні проблеми нормального і патологічного розвитку мозку, у тому числі рухової системи загалом і спинальної травми зокрема. Але водночас тоді ж таки спало на думку й інше: якщо, приміром, назвати нашу монографію просто "Спинний мозок" — то це ж, по суті, означає взяти на себе неабияку відповідальність, оскільки при такому варіанті у читача невільно складеться враження, начебто тут описано геть усе про цю ділянку людського організму. Однак якби ж то!.. А ще в подібних випадках зазвичай кажуть: дай боже нашому теляті вовка з'їсти (чи в перекладі на більш практичну мову — перевершити саму матінку-природу). І хоча я й надалі — в основному, щоправда, завдяки величезному науковому доробку Віталія Івановича — сподіваюся на можливе штучне відтворення хоча б малюсінького клаптика тієї навдивовижу складної сірої речовини, яка начебто здавна й достеменно (як раніше видавалося) усім нам знайома, — та однак це вже своєрідна віра через "не могу" чи, точніше, залишкова примарна надія, яка десь навіть межує з печаллю...

Ось таким чином визріла остаточна назва книги. Однак той, хто подає побіжно ознайомився з текстом, може підтвердити: стиль у нас цілком академічний. Адже ми цілком свідомо прагнули не допускати там якоїсь фривольної публіцистики чи то пак "жовтого газетярства" у викладі складних речей, як це останнім часом увійшло у вітчизняну моду. Бо, на наш погляд, це доречно лише тоді, коли ти все-світньо визнаний метр (на кшталт, скажімо, *Фейнмана*, *Полінга* або *Ландау*) і виступаєш перед публікою з науково-популярними лекціями. У даному разі ми до такого рівня ще не доросли.

Загалом же на підготовку і видання монографії в нас пішло чотири роки. Складність полягала ще й у тому, що сама нейронаука в обсязі висвітлених у книзі питань динамічно розвивається. Таким чином, завдання було — чітко кристалізувати основні засадничі аспекти, попутно прихопивши при цьому увесь багаж нових фактів; бо ж саме тоді матеріал певну кількість років вважатиметься по-справжньому сучасним, та й надалі, у принципі, "майже непомітно" старіючим (чи, висловлюючись літературною мовою, класичним). Саме цього ми й прагнули передусім!

Тобто цілком можна стверджувати, що написання "Елегії" апіорі було безкорисливим, комерційно збитковим проектом, мета якого — довести на практиці, що навіть і в нашій злиденній державі де-не-де ще трапляються об'ємні наукові дослідження (зокрема, щодо пресловутих травм спинного мозку). І причому пов'язані вони не просто з якоюсь там черговою малоцікавою "рутиною", а саме з доволі виснажливою мислительською творчістю. Отож зрештою це стало ніби зайвим красномовним підтвердженням того, що найцікавіші прориви у науці здійснюються істинні й безоглядні її фанати, котрих звичайно людське оточення схильне навіть деколи вважати і свого роду ентузіастами-диваками. Але ж, з іншого боку, погодьтеся, що без такого "дивацького" прошарку навряд чи можливий нині прогрес у будь-якій з фундаментальних галузей!..

*Інтерв'ю
для журналу "Світогляд" брав
Сергій Красюк*