



Оголошено імена лауреатів Нобелівської премії в галузі фізіології та медицини 2014 р.

Нобелівський комітет при Каролінському медичному інституті ухвалив рішення про присудження цьогорічної премії в галузі фізіології та медицини. Ними стали британсько-американський дослідник Джон О'Кіф (John O'Keefe) і норвезька подружня пара, Едвард і Май-Брітт Мозер (Edvard Moser, May-Britt Moser). Нобелівська премія цим ученим присуджена за відкриття існування в головному мозку системи глобального позиціонування, «внутрішньої GPS», яка робить можливою орієнтацію в просторі.

Результати, отримані О'Кіфом і подружжям Мозер, дають відповіді на три основні питання, над якими століттями билися філософи та вчені: яким чином ми дізнаємося, де ми опинилися? Як знаходимо шлях від одного місця до іншого? І нарешті, як так виходить, що ми можемо відразу згадати дорогу, якщо вже хоча б раз нею йшли? Іншими словами, як мозок створює карту навколишнього простору і як саме ми орієнтуємося в складному довкіллі?

Джон О'Кіф і «клітини місцезнаходження»

Автор відкриття першого компонента системи «внутрішньої GPS», Джон О'Кіф ще наприкінці 60-х років минулого сторіччя почав проводити нейрофізіологічні експерименти на щурах, спрямувавши їх на вивчення того, як саме мозок контролює поведінку. Записуючи сигнали, що надходять від нервових клітин, розташованих у пов'язаній з пам'яттю ділянці мозку – гіпокампі, професор звернув увагу на те, що для кожної конкретної частини приміщення, де бігають щурі, активується певний пул клітин.

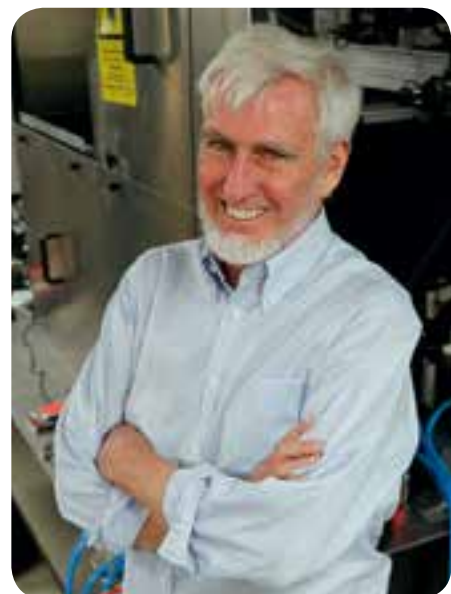
У 1971 р. ученому вдалося довести, що така реакція не пов'язана просто з візуальними враженнями – «клітини місцезнаходження», що активуються, є ключовими пунктами вибудованої мозком вну-

трішньої карти місцевості. Дж. О'Кіф припустив, що гіпокамп за допомогою таких «клітин місцезнаходження», які автоматично збуджуються при потраплянні індивідуума в різні знайомі і незнайомі місця, генерує безліч таких карт. При цьому пам'ять про вже «картований» (знайомий) навколишній простір зберігається в гіпокампі у закодованому вигляді, як комбінація специфічних реакцій «клітин місцезнаходження».

Подружжя Мозер і «решітчасті клітини»

Понад три десятиліття пізніше, 2005 р. подружжям Мозер було винайдено другий ключовий компонент «внутрішньої GPS». Вони фіксували

Джон О'Кіф народився 1939 р. в Нью-Йорку (США) і має подвійне британсько-американське громадянство. Він отримав докторський ступінь з психофізіології 1967 р. в Університеті МакГілла (Канада). Після того переїхав до Великобританії і почав працювати в Університетському коледжі Лондона, де 1987 р. став професором когнітивної неврології. Сьогодні Дж. О'Кіф очолює Sainsbury Wellcome Centre in Neural Circuits and Behaviour в Університетському коледжі Лондона.



Май-Брітт Мозер

народилася 1963 р. в м. Фоснаваг, Норвегія. Разом зі своїм майбутнім чоловіком Едвардом вона вивчала психологію в Університеті Осло. У 1995 р. отримала ступінь з нейрофізіології, а 2000 р. стала професором неврології в Норвезькому університеті науки і технологій у Тронхеймі, де в даний час очолює Центр неврологічних обчислень.

Едвард Мозер

народився 1962 р. в м. Олесунн, Норвегія. Як і його дружина, в 1995 р. він отримав ступінь з нейрофізіології в Університеті Осло. Згодом учений розпочав свою діяльність у Норвезькому університеті



науки і технологій в Тронхеймі і в 1998 р. став професором. Нині Е. Мозер очолює Інститут системної неврології Кавлі в Тронхеймі.

зв'язки в гіпокампі щурів, що виникають під час переміщення тварин по кімнаті, і виявили сплеск активності в прилеглий частині мозку, енторинальній корі. Специфічні нервові клітини в цій ділянці активувалися, якщо щурі опинялися у вузлових точках на місцевості, що утворюють шестикутну решітку. Кожна з клітин реагувала на потрапляння щура в певну комірку решітки унікальним чином.

Усі разом ці «решітчасті клітини», як з'ясували Едвард і Май-Брітт Мозер, утворюють в енторинальній корі систему координат, що забезпечує просторову навігацію. А в сукупності з іншими клітинами цієї ділянки мозку, які розпізнають напрямок розташування голови і межі приміщення, «решітчасті клітини» і відкриті Дж. О'Кіфом «клітини місцезнаходження» в гіпокампі утворюють єдину мережу, що являє собою всеосяжну систему глобального позиціонування в мозку.

Зрушення парадигми

Новими даними з вивчення головного мозку за допомогою методів магнітно-резонансної томографії, а також результатами досліджень, про-

ведених під час нейрохірургічних операцій, підтверджено факт існування «решітчастих клітин» і «клітин місцезнаходження» у людини. Крім того, дослідження показали, що втрата здатності до просторової орієнтації на ранніх стадіях хвороби Альцгеймера пов'язана з ураженням саме енторинальної кори і гіпокампа. У Нобелівському комітеті підкреслюють, що праці Едварда та Май-Брітт Мозер, а також Джона О'Кіфа допомагають зрозуміти біологічний механізм, що лежить в основі цього процесу.

Пояснюючи свій вибір, експерти Нобелівського комітету зазначають: «Відкриття системи позиціонування в головному мозку означало зрушення парадигми, переворот в усвідомленні того, як саме групи спеціалізованих клітин спільно, в ансамблі керують функціями вищої нервової діяльності. Це відкрило нові горизонти в розумінні інших когнітивних процесів, таких як пам'ять, мислення і планування майбутніх дій».

*Підготувала Марина Малєй
За матеріалами: medportal.ru*