

Основні результати досліджень в галузі вищої нервової діяльності за 50 років на Україні

В. О. Трошихін, П. Д. Харченко

*Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР;
Київський державний університет ім. Т. Г. Шевченка*

Зв'язки українських вчених О. В. Палладіна, М. Д. Стражеска, М. М. Губергріца та ін. з школою І. П. Павлова мають давню історію, яка фактично наближується до самих джерел учення про вищу нервову діяльність.

Так, наприклад, О. В. Палладін ще в 1906 р. під керівництвом І. П. Павлова вивчав умовні рефлекси на суму подразнень шкірних рецепторів і вперше спостерігав запізнення умовного ефекту при відставленні підкріплення, а через 11 років М. М. Губергріц розробляв у лабораторії І. П. Павлова новий спосіб диференцировки зовнішніх подразників шляхом переходу від грубих диференцировок до тонких.

Проте початком розвитку вчення про вищу нервову діяльність в УРСР можна вважати 1923 р., коли в Харків приїхав В. П. Протопопов, один з учнів В. М. Бехтерева. Одним з перших в СРСР він створив у Харкові кафедру вищої нервової діяльності при Інституті народної освіти, кафедру психіатрії і вищої нервової діяльності в Психоневрологічному інституті.

У 1926 р. на кафедру нормальної фізіології Харківського медичного інституту був обраний старший учень І. П. Павлова, Г. В. Фольбольт, який розгорнув дослідження з вищої нервової діяльності у створеній ним лабораторії умовних рефлексів при Психоневрологічному інституті. Наукова діяльність цих вчених в галузі вивчення вищої нервової діяльності розвивалась у кількох напрямках.

Так, В. П. Протопопов з співробітниками вперше в СРСР досліджували питання про складнорефлекторну діяльність собак і мавп в умовах природного експерименту і висунули ряд важливих нових проблем, які, по суті, і тепер не лише не зняті з програми досліджень вищої нервової діяльності, а навпаки, як у нас, так і за кордоном з кожним роком набувають першорядного значення для пізнання складних поведінкових реакцій тварин (у вигляді так званих тепер інструментальних рефлексів). Даними дослідженнями встановлено, що цей вид рухових харчових рефлексів за своїм механізмом нічим не відрізняється від звичайних секреторних умовних рефлексів, широко досліджуваних у школі І. П. Павлова.

Інший важливий напрямок досліджень, які розвивались В. П. Протопоповим та його учнями П. В. Бірюковичем, Є. А. Рушкевичем та А. Є. Хільченком, був присвячений встановленню у собак і мавп здатності у простішій формі розвивати процеси абстрагування і узагальнення, що є джерелом механізмів абстрактного мислення людини.

Г. В. Фольборт у знову організованому відділі умовних рефлексів розгорнув дослідження двох проблем вищої нервової діяльності — становлення і розвитку особливого виду негативних умовних рефлексів (О. В. Семерніна) і методичних питань, пов'язаних з умовами вироблення харчових умовних рефлексів, умов харчування піддослідних тварин у розпліднику, послідовності застосування умовних подразників у системі умовних рефлексів (А. А. Ліндберг, А. М. Воробйов, А. О. Крамова, О. М. Фуголь).

З приїздом Г. В. Фольборта до Києва в Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця, в лабораторії вищої нервової діяльності дослідження засередились на двох основних напрямках. З одного боку, були продовжені дослідження, розпочаті ще в Харкові над проблемою виснаження і відновлення різних органів і тканин і, з другого боку, увага була зосереджена на питаннях вивчення природи гальмівних умовних подразників, які залишають у корі головного мозку слід післядії.

По першому напрямку Г. В. Фольборт у своїх дослідженнях надавав великого значення не лише проблемі виснаження і відновлення окремих органів, а й вищій нервовій діяльності в цілому. Найбільш ґрунтовно питання виснаження і відновлення у вищих відділах центральної нервової системи на прикладі діяльності слинних залоз у собак були досліджені О. Б. Фельдманом і О. М. Фуголь. У дальшому О. М. Фуголь пов'язала дослідження виснаження і відновлення з вивченням типу нервової системи і встановила ряд нових даних, які показують, що у тварин сильного і слабого типу нервової системи процеси виснаження і відновлення слинних залоз здійснюються не ідентично.

Останнім часом О. Б. Фельдман на кафедрі фізіології Донецького медичного інституту розширив дослідження питань впливу емоцій і температурного фактора на вищу нервову діяльність.

В. А. Нові, продовжуючи розвивати ідеї Г. В. Фольборта, застосовували комплекс методичних прийомів, зокрема й електрофізіологічних, докладно дослідила взаємовідношення процесів виснаження та відновлення клітин кори головного мозку людини при деяких видах м'язового навантаження та прийшла до висновку, що відновлення діяльності коркових клітин здійснюється тими ж шляхами, які були встановлені співробітниками лабораторії для інших органів і систем.

Найбільш детально вплив різних видів і сили фізичного навантаження на біологічно різні умовні рефлекси (захисні і локально-рухово-харчові, так звані інструментальні) в зв'язку з типом нервової системи і серцево-судинними реакціями у собак досліджувала Г. Г. Філіпова. Цими дослідженнями показана неоднорідність захисних і харчових умовних рефлексів при статичному навантаженні, особливо ці відмінності розкрились після адреналектомії у собак.

По другому напрямку дослідження проводились на кафедрі фізіології Черкаського педагогічного інституту (М. К. Босий та співробітники). Було встановлено, що після припинення впливу гальмівного подразника слід від нього може зберігатися в корі головного мозку тварини протягом тривалого часу. У цьому ж плані А. П. Ковтун провів дослідження слідових, захисних і харчових умовних рефлексів, запізнювальних і рефлексу на час. Дослідження провадили у поєднанні класичної методики з електрофізіологічною.

На прикладі вивчення становлення, розвитку та зміцнення стереотипу рухово-захисних умовних рефлексів у поєднанні з електричною активністю ядер тих аналізаторів, куди адресувались умовні подразники, В. М. Думенко встановила ряд нових даних, що відбивають вибірну і тривало збережену синхронність електричної активності в корі головного

мозку собак. Ці дослідження розширюють наші уявлення про принцип цілісності в роботі кори головного мозку.

А. Є. Хільченко з співробітниками (С. І. Молдавська, Н. В. Кольченко) після того, як ним була розроблена методика, що дозволяє об'єктивно досліджувати рухливість нервових процесів у людей різного віку, в різних аналізаторах, у першій і другій сигнальних системах, дістали ряд нових даних про природу і рухливість нервових процесів та працездатність кори головного мозку під впливом різних факторів: віку, фізичного і розумового стомлення, відпочинку, занять фізкультурою, спортом. Дослідження в цьому напрямку дозволили встановити динаміку розвитку процесу рухливості нервових процесів, межу її поліпшення в зв'язку з віковими особливостями людини, видом професії та спорту.

У другій серії праць А. Є. Хільченко на молодих мавпах шимпанзе встановив, що кора великих півкуль функціонує як єдине ціле, а будь-який аналізатор залежно від вимог середовища, умов експерименту може виступати то як провідний, то як підпорядкований у загальній поведінці тварини.

М. І. Путілін запропонував метод, що дозволяє об'єктивно реєструвати величину як умовнорефлекторних, так і безумовнорефлекторних реакцій за зміною температури слинної залози. Цей метод дозволяє не лише кількісно оцінювати величину позитивних умовних рефлексів за підвищенням температури слинної залози, але також і глибину внутрішнього гальмування за її зниженням. Цим способом стало можливо вивчати динаміку гальмівних реакцій, коли гальмування поглиблюється нижче «нуля». Динаміку згасального, диференціювального, запізнювального гальмування, гальмування при слідових умовних рефlekсах тощо було досліджено цим методом (М. І. Путілін, А. М. Луканева, Н. Г. Кочемасова, Л. І. Луценко, М. К. Босий).

Поєднанням термоелектричної методики з секреторною вдалося виявити особливості реакцій слинної залози при експериментальних неврозах, що виразилося в розбіжності між функціональними та енергетичним показниками. Це в дальшому дістало підтвердження при вивченні реакцій внутрішніх органів після перенапруження їх функції (М. І. Путілін, Д. Г. Наливайко).

Певний вклад у вчення про типи нервової системи внесли праці С. І. Вовка, Т. О. Дзгоевої, М. С. Красновської, Н. Ф. Солодюк, виконані під керівництвом Р. Є. Кавецького. При розробці питання про зв'язок типів нервової системи із загальною конституцією організму, що завжди привертало увагу лікарів, С. І. Вовк вивчав типи нервової системи в зв'язку з імунологічною реактивністю і встановив певний вплив типу на формування і перебіг імунологічних реакцій у тварин та прийшов до висновку, що тварини сильного врівноваженого типу вищої нервової діяльності є біологічно більш повноцінними, стійкими до шкідливих впливів середовища порівняно з тваринами слабого типу нервової системи.

Досліджуючи газообмін в зв'язку з типами нервової системи, Т. О. Дзгоева з'ясувала тонкий взаємозв'язок у швидкості встановлення постійного рівня і межі коливань газообміну у собак різного типу нервової системи.

М. С. Красновська, досліджуючи корелятивне співвідношення типів нервової системи у собак з вегетативними реакціями дихання та деякими серцево-судинними реакціями, встановила чітку їх залежність особливо в тих випадках, коли тваринам пред'являли м'язові навантаження або застосовували фармакологічні впливи у вигляді кофеїну або адреналіну.

Н. Ф. Солодюк, досліджуючи зв'язок вуглеводного і білкового обміну крові у собак різних типів нервової системи, показала, що кореляція найбільш чітко проявляється, якщо організм перебуває під впливом певних шкідливих факторів. Так, наприклад, після кровопускання відновлення білкового складу крові до вихідного рівня у тварин сильного типу нервової системи наставало на другий-третій день, а у представників слабого типу нервової системи — лише на 21—23-й день. Останнім часом дослідження Н. Ф. Солодюк по білковому обміну у собак різного типу нервової системи були поглиблені при вивченні впливу на організм різних доз аміназину. При цьому одержані нові факти, які показують, що викликані аміназином порушення умовнорефлекторної діяльності відновлюються до вихідного рівня швидше, ніж обмінні реакції організму.

Таким чином, ця серія дослідів показує, з одного боку, тісний зв'язок типу вищої нервової діяльності та загальної конституції організму і, з іншого боку, підтверджує наявність зв'язку між організацією кори півкуль та організацією нижчих відділів нервової системи, які безпосередньо регулюють молекулярний рівень обмінних процесів. Досліди підкреслюють існування механізмів прямих і зворотних рефлекторних зв'язків, що сприяють регулюванню і розрегулюванню між вищими і нижчими рівнями центральної нервової системи, які здійснюються неоднотипно у всіх тварин і перебувають у тісній залежності від типу нервової системи. Так, наприклад, для представників сильного типу нервової системи необхідні значно більш сильні впливи для того, щоб настало розрегулювання між різними рівнями центральної нервової системи, і до того ж вони швидко повертаються до вихідного стану. Водночас у представників слабого та сильного типів нервової системи, але з невірноваженими процесами, розрегулювання рівней центральної нервової системи настає від значно менших зовнішніх впливів і на більш тривалий час.

У плані дальшого вивчення природи типу нервової системи тепер в Інституті фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР В. О. Трошихін разом з співробітниками В. М. Киенком, Ж. О. Крученко, М. В. Макаренком, В. В. Сиротським і Л. Д. Тихоміровою розробляють два тісно пов'язані питання: 1) з'ясування вікового періоду початку формування типу нервової системи і 2) динаміку розвитку основних властивостей типу нервової системи та вегетативних реакцій (дихання і серцево-судинних та обмінних реакцій) в онтогенезі у інтактних, кастрованих і тиреоїдектомованих тварин.

Зібраний експериментальний матеріал показує, що формування типу нервової системи і, зокрема, у щурів і собак починається з двомісячного віку і триває до статевозрілого стану, після чого настає деяка стабілізація розвитку основних властивостей типу нервової системи, а з 12-місячного віку у щурів і 10—12-річного віку у собак основні властивості типу нервової системи починають поступово знижуватися за своєю силою, і всі тварини набувають в дальшому риси слабого типу нервової системи. Розвиток основних властивостей типу нервової системи з раннього онтогенезу до зрілого віку здійснюється не по висхідній плавній лінії, а по ламаній кривій.

Паралельне дослідження вегетативних реакцій (дихальних і серцево-судинних) в онтогенезі показало, що ці реакції, незважаючи на свою вікову фізіологічну мінливість, добре корелюють з деякими основними властивостями типу нервової системи і можуть служити додатковим показником для діагностики типу нервової системи.

В Інституті гідробіології АН УРСР під керівництвом В. О. Трошихіна співробітники відділу фізіології водних тварин А. Д. Дзюбан, С. М. Шерстюк, Н. І. Оцупок, Т. П. Криштаб докладно вивчали питання

становлення і розвитку безумовних рефлексів, пасивно-захисного й імітаційного та харчових і захисних умовних рефлексів з різних аналізаторів (зорового, слухового, нюхального і бокової лінії) у деяких риб. Дослідження проведені з перших стадій личинкових форм і до річного віку у коропа, золотистого карася, гупії та в ранньому онтогенезі у щуки. У ході досліджень було показано, що харчові умовні рефлекси виникають вже на стадії C_1 — C_2 після трьох-п'яти сполучень, швидко набувають стійкості, важко піддаються згасанню та зберігають свої сліди в центральній нервовій системі близько року без підкріплення безумовними рефlekсами. Формування типологічних особливостей починає проявлятися на стадії F (за Васнецовим). У личинок і мальків коропа відзначається вибірна іррадіація процесу збудження на оранжевий та зелений кольори та повільний перебіг процесу узагальнення на жовтий та фіолетовий кольори спектра, що, видимо, пов'язано з екологічними особливостями даного виду риб.

О. Ф. Макаренко і Р. С. Златін протягом ряду років вивчали вплив тривалого хронічного опромінення гранично допустимими дозами іонізуючих випромінень (Co^{60}) на вищу нервову діяльність і встановили, що центральна нервова система собак чутлива до такого впливу і зрушення в ній тісно пов'язані з типом нервової системи.

Результати цих і ряду інших праць дали підставу для значного зменшення гранично допустимих доз іонізуючих випромінень у нашій країні. Р. С. Златін, Т. К. Валуєва, Б. А. Ройтуб, В. С. Лусенко, І. П. Маєвська, О. С. Клименко і М. Н. Левченко на синусостомованих собаках провели комплексні дослідження впливів АКТГ на умовні рефлекси і обмін речовин у головному мозку та з'ясували динаміку мінливості позитивних умовних рефлексів залежно від дозування АКТГ та індивідуальних особливостей собак. О. Ф. Макаренко, Б. А. Ройтуб і Р. С. Златін під контролем умовних рефлексів провели дослідження впливу процесів збудження і гальмування в корі головного мозку на макроструктуру білків периферичної крові і встановили, що ці процеси відбиваються на різних показниках макроструктури білків периферичної крові та тісно пов'язані з типологічними особливостями піддослідних тварин.

У Львівському медичному інституті Я. П. Скларов детально вивчав вплив зовнішнього та внутрішнього гальмування на секреторну діяльність підшлункової залози, та встановив, що умовне гальмо знижує безумовне та умовне соковиділення підшлункової залози, а порушення стереотипу умовних рефлексів приводить до кортико-вісцеральної патології. Крім згаданого напрямку Я. П. Скларов за останні тридцять років досяг певних результатів і при вивченні парності роботи великих півкуль. Він встановив, що однобічні умовні рефлекси підлягають, в основному, тим самим закономірностям, що й умовні рефлекси, вироблені звичайним шляхом. Проведений аналіз однобічних умовних рефлексів, шляхом виведення у шкірне стебло язикового нерва, перерізанням чутливих нервів до і після вироблення однобічних умовних рефлексів дало можливість встановити, що збудження, яке надходить з рецепторів, видимо, має специфічні особливості для утворення умовного рефлексу.

На кафедрі нормальної фізіології Одеського медичного інституту (П. М. Серков) проведено ряд дослідів по вивченню впливу на вищу нервову діяльність собак різних факторів: наркозу, іонізуючого випромінювання, білкової сенсibiliзації тощо. Досліджували стан вищої нервової діяльності після повного видалення однієї півкулі. На кафедрі широко застосовувалось комплексне вивчення діяльності головного мозку методом умовних рефлексів та електрофізіологічним методом.

М. Д. Стеценко прослідкував динаміку змін умовнорефлекторної діяльності при дії імпульсних струмів різної сили і частоти та встановив, що слабкі імпульсні струми викликають у корі головного мозку фазові явища.

З організацією Інституту фізіології при Київському університеті в 1945 р. розгорнулись дослідження в галузі вищої нервової діяльності, спочатку під керівництвом І. С. Розенталя (старішого учня І. П. Павлова), потім — А. І. Ємченка і П. Д. Харченка. Основним науковим напрямком було вивчення аналітико-синтетичної діяльності тварин.

Протягом ряду років А. І. Ємченко вивчав коркові механізми орієнтації тварин і людини в просторі і часі. Ним було встановлено, що вироблений у щенят руховий просторовий стереотип зберігається і після виключення зорового і нюхового аналізатора і що, отже, орієнтація тварин у просторі (відтворення форми лабіринта) може здійснюватися руховим і вестибулярним аналізаторами. Він також здійснив систематичне дослідження аналітико-синтетичної діяльності кори при дії ритмічних звукових (різних частот метронома) і світлових (спалахів неонові лампи) подразників та встановив спільні для людини і тварин закономірності, за якими звуки і спалахи неонові лампи та проміжки часу між ними об'єднуються корою головного мозку в позитивні або гальмівні комбінації, а також виявив ряд особливостей аналітико-синтетичної діяльності при впливі ритмічних подразників у людини і тварин на різних етапах еволюції. Частина результатів цих досліджень опублікована в монографії «Фактори простору і часу в умовнорефлекторній діяльності тварин» (1958).

А. І. Ємченко разом з А. І. Возною провели систематичне дослідження величини латентного періоду умовного рефлексу випрямлення (метод побіжок), виявили та вивчили його залежність від типу нервової системи тварин, їх віку, тренування умовних рефлексів, сили і якості подразників та інших факторів і показали, як в міру зміцнення тимчасового зв'язку латентний період вкорочується, стабілізується та набуває мінімального значення. Вони також провели порівняльне дослідження типологічних особливостей нервової системи собак методом харчових секреторних умовних рефлексів та методом рухових харчових умовних рефлексів.

А. Н. Липецька провела дослідження рухового просторового стереотипу і аналітико-синтетичної діяльності при застосуванні ритмічних подразників у птахів (голубів та курей) та з'ясувала, що в його виробленні та відтворенні беруть участь зоровий, кінестетичний, пропріоцептивний та інші аналізатори. На початковій стадії вироблення рухового стереотипу провідного значення набуває зоровий аналізатор, а при зміцненні та наступному відтворенні — вестибулярний і пропріоцептивний аналізатори. При виключенні зорового і вестибулярного аналізаторів у відтворенні просторового стереотипу важливу роль відіграють кінестетичний та руховий аналізатори.

В. В. Дутчак провів дослідження по вивченню динамічного стереотипу класичним методом І. П. Павлова і рухово-просторового стереотипу на собаках. Показано, що першою ознакою вироблення стереотипу є встановочні реакції, тобто рухові реакції тварин в інтервалі в напрямку чергового подразника системи.

Багаторічні дослідження А. І. Возної, присвячені вивченню умовних рефлексів на комплексні подразники, дозволили прийти до висновку, що між компонентами комплексного подразника, у процесі вироблення та практикування умовного рефлексу встановлюється не лише негатив-

но-індуктивна взаємодія, а й внутрішньо-гальмівна, вироблена на основі негативно-індуктивного гальмування.

При дослідженні механізму коркового переключення А. І. Возною встановлено, що процес вироблення переключення ідентичний з утворенням і перебігом умовних рефлексів на комплексний подразник. Умовно-рефлекторне значення перемикача і першого компонента послідовно-одночасного комплексу, який за своїм положенням у структурі комплексного подразника аналогічний перемикачу, в процесі вироблення і практикування перемикач змінюється. Згідно з одержаними даними зроблено висновок, що перемикач здійснюється за механізмом умовних рефлексів на комплексні подразники.

З 1947 р. почались дослідження природи і властивостей різних видів внутрішнього гальмування. П. Д. Харченко здійснив систематичне дослідження особливостей запізнювального гальмування та його зв'язку з процесом збудження.

Він уперше вивчив динаміку утворення запізнювальних рефлексів у тварин різного типу нервової системи і показав, що прийом вироблення з різних аналізаторів системи запізнювальних рефлексів відразу із значним відставленням підкріплення може бути показником не лише рухливості й урівноваженості, а й сили нервових процесів. Показано, що сила запізнювального гальмування залежить від сили умовного подразника, отже, закон силових відношень поширюється і на процес гальмування. Розшифровано механізм розгальмування гальмування під впливом згасаючих гальм різної фізіологічної сили, а також при взаємодії різних видів внутрішнього гальмування.

Встановлено, що система запізнювальних умовних рефлексів фіксується та зберігається в корі головного мозку і відтворюється після тривалих перерв у роботі. Дані цих досліджень опубліковані в монографії «Запізнювальні умовні рефлекси» (1960).

Дослідження динаміки утворення властивостей і особливостей запізнювального гальмування у кроликів і птахів (П. Д. Харченко, М. Ф. Поливанова) показали, що у цих тварин виробляється цей вид гальмування, але він недосконалий і менш міцний, ніж інші види внутрішнього гальмування.

Крім дослідження механізму аналітико-синтетичної діяльності у собак, досліди провадились також і на інших тваринах у порівняльно-фізіологічному аспекті. Зокрема, слід відзначити дослідження М. Ф. Поливанової і А. І. Возної. Перші дослідження М. Ф. Поливанової стосувались вивчення аналізу форм у кроликів. Було встановлено, що цим тваринам властивий аналіз форм. А. І. Возною проведено вивчення аналізу коркового переключення у курей. Виявилось, що у цих тварин, на відміну від собак, перемикач викликає умовну реакцію на всьому протязі практикування перемикача. Пізніше М. Ф. Поливанова провела дослідження по вивченню тренування гальмівного процесу у кроликів, птахів, черепах і риб. Вона встановила чотири фази в тренуванні нервових процесів і показала, що чим вище перебуває в еволюційному ряді тварина, тим легше тренується гальмівний процес.

Далі М. Ф. Поливанова показала, що при тренуванні згасання одного з рефлексів збільшується швидкість згасання інших рефлексів, тобто гальмівний процес узагальнюється. Причому тренування позначається більшою мірою на рефлексах з однойменного аналізатора, незалежно від того, чи мають ці рефлекси загальну рухову реакцію або різну.

Починаючи з 1958 р. під керівництвом П. Д. Харченка почались дослідження порівняльного онтогенезу вищої нервової діяльності. Так,

М. Ф. Поливана провела систематичне вивчення всіх видів внутрішнього гальмування у курей в процесі їх індивідуального розвитку.

Результати цих досліджень показали, що в міру індивідуального розвитку тварин гальмівний процес удосконалюється, змінюється не лише швидкість вироблення різних видів внутрішнього гальмування, але й динаміка їх вироблення, зміцнення тимчасового зв'язку і швидкість тренування — все це забезпечує більш досконале пристосування цих тварин до умов існування.

Великий інтерес становлять дані вивчення розвитку і становлення аналітичної діяльності в онтогенезі тварин (П. Д. Харченко, Є. Д. Черетянко, М. Ф. Поливана, А. Н. Липецька). Є. Д. Черетянко і П. Д. Харченко провели систематичне дослідження аналізу звукових частот (частота ударів метронома) і аналізу форм предметів (коло, еліпс) у щенят різного віку. Вони встановили межі аналізу частот ударів метронома для кожної вікової групи піддослідних тварин і показали, що чим старіше вік щеняти, тим більш досконалий аналіз. Аналогічні дослідження А. Н. Липецька провела на курях та виявила таку ж закономірність. За даними Є. Д. Черетянко і П. Д. Харченка, в онтогенезі у собак аналіз форм з'являється пізніше, ніж аналіз частот метронома, але розвивається швидше і досягає свого максимуму до шестимісячного віку щенят.

Слід також відзначити праці А. П. Костроміної по вивченню впливу інтероцептивних подразнень на перебіг секреторних умовних рефлексів. Було показано, що характер зміни умовносекреторних ефектів залежить від сили і тривалості інтероцептивного подразнення. Г. Зенченко, вивчаючи вплив камерного утримання піддослідних собак на вищу нервову діяльність, підтвердила дані Ф. П. Майорова та інших авторів про те, що камерне утримання піддослідних тварин впливає на формування їх поведінки. Відзначено ослаблення нервових процесів, особливо гальмівного.

В останні роки розпочаті дослідження по вивченню ролі деяких підкоркових структур на перебіг умовних рефлексів (П. Д. Харченко, Н. М. Мизніков).

Отже, протягом 50-річчя українські фізіологи, які працюють в галузі вищої нервової діяльності, одержали ряд нових даних щодо складно-рефлекторної діяльності в умовах природного експерименту, джерел механізмів абстрактного мислення, вибіркової і тривало збереженої синхронності електричної активності в корі головного мозку собаки, неоднорідності захисних і харчових умовних рефлексів, парності роботи великих півкуль головного мозку, становлення і розвитку в онто-філогенезі аналітико-синтетичної діяльності, природи комплексних подразників. Детально було досліджено природу запізнювального гальмування, тренування гальмівного процесу в порівняльно-фізіологічному плані, в онто-філогенетичному плані визначені строки становлення типу нервової системи, вивчено в онтогенезі розвиток і мінливість основних властивостей типу нервової системи. Експериментально встановлена тонка кореляція між вегетативними реакціями і основними властивостями типу нервової системи. Вивчено вплив коркових процесів збудження і гальмування на макроструктуру білків крові та їх зв'язку з типом нервової системи. За останній період встановлено ряд нових даних про рухливість нервових процесів та працездатність кори головного мозку людини, що дало можливість розгорнути дослідження по профвідбору, фізичному і розумовому стомленню, відпочинку, заняттям фізичною культурою і спортом, підійти до вивчення режимів учбових навантажень у студентів і школярів.

Останнім часом вивчення вищої нервової діяльності вийшло за межі нашої держави, і багато вчених різних країн посилено і широким

фронтом досліджують умовнорефлекторну діяльність з допомогою сучасної тонкої електрофізіологічної апаратури. Умовні рефлексі стали одним з найактуальніших і найпопулярніших об'єктів досліджень у сучасній нейрофізіології та експериментальній психології. Водночас стала проявлятися значна активність різного роду антипавловських течій як за кордоном, так і серед деяких вітчизняних фізіологів.

Тому необхідно посилити нашу боротьбу з різними антипавловськими напрямками. Важливу роль у цій боротьбі можуть відіграти дискусії на зразок Всесоюзної наради з філософських питань фізіології вищої нервової діяльності, проведеної в Москві в 1962 р., оснащення лабораторій, в яких вивчають умовнорефлекторну діяльність, новими тонкими методичними прийомами сучасної нейрофізіології для широкого поєднання з різними павловськими методиками і прийомами вивчення функцій мозку, широке застосування сучасних досягнень нейрофізіології, біохімії та математики у вивченні актуальних питань вищої нервової діяльності.

У кінцевому підсумку вивчення вищої нервової діяльності з сучасними досягненнями нейрофізіології може допомогти створити ще більш сучасні кібернетичні пристрої, нові системи автоматичного саморегулювання, поглибити наші знання з біоніки, сприяти створенню режимів розумової і фізичної праці та пізнання самої людини.