

ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕЯКИХ ПОКАЗНИКІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ ПРИ БАГАТОГОДИННОМУ ПЕРЕБУВАННІ У ВОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

С. О. Гуляр, Ю. М. Кіклевич, С. О. Певний, С. С. Сирота

Донецький державний університет

Одним з перспективних методів освоєння і дослідження океану є тривале перебування людини в підводних лабораторіях відкритого типу, з тиском всередині, що дорівнює тиску навколишнього середовища. Ефективність використання підводних жител такого типу залежить від продуктивності виконання акванавтами робочих і науково-дослідних операцій безпосередньо у водному середовищі протягом досить тривалого часу.

Відомості про розумову працездатність акванавтів, які перебувають у водному середовищі, дуже обмежені. По суті, робляться тільки перші спроби оцінити працездатність на великих глибинах [16]. Виявлена позитивна кореляція між вираженістю альфа-ритму ЕЕГ і підводним плаванням [14]. Є дані, що із зростанням глибини інтелектуальна працездатність і продуктивність ручної праці погіршуються [13]. В експерименті «Сілаб-2» було встановлено, що у воді знижується координація рухів і ефективність роботи [17]. Відсутність єдиної методичної основи, комплексного підходу, варіація умов не дозволяють одержати уявлення про функціональний стан вищої нервової діяльності акванавтів, і, крім того, дані про короткочасне перебування під водою не можуть бути екстрапольовані на більш тривалі експозиції.

Метою цього дослідження було вивчення деяких показників вищої нервової діяльності людини при багатогодинному перебуванні під водою.

Методика досліджень

Проведено дві серії експериментів: на 10 легководолазах віком 18—23 роки, які періодично виконували дозовану фізичну роботу, перебуваючи під водою протягом 3—6 годин, і на акванавтах, які перебували в стані відносної гіподинамії протягом 26 (акванавт 1) і 38 год (акванавт 2). Крім того, в першій серії дослідів, для диференціювання впливу водного середовища, легководолазного спорядження і фізичного навантаження проведені дослідження у воді у спокої без гідрокостюма. Глибина занурення до 10 м, температура води 17—21° С. В першій серії дослідів обслуговували були одягнені в модифікований гідрокостюм «Садко-2» з плановим дихальним апаратом, в другій — в оригінальний легководолазний вентиляований скафандр [1]. В дослідях другої серії система забезпечення життєдіяльності включала пристрої обігріву, зв'язку, приймання їжі під водою, асенізаційний пристрій і телеметричний контроль основних фізіологічних показників. Параметри мікроклімату скафандра: хвилиний об'єм вентиляції 60—70 л/хв, вміст кисню 17,6—20,9%, вміст CO₂ до 0,6%, температура під скафандром в області грудей 24,5—28,5° С, в області спини 28—30° С, вологість повітря в підшлемному просторі — менше 90%.

Для дослідження в ня, коректурні тести з і переключенням, відтворення зусилля і частоти сенсомоторних реакцій, оня у воді. У другій серії дифіковану пробу Крепел-Торндайка, словесну опі минулого часу за Франке середовища.

При перебуванні швидкість реагування валість, швидкість перемінялись. Частота рухів ($p < 0,01$).

Через 20—30 хв відзначено відхилення яких осіб увага знизилась.

Так, у обслуговування кість переробки інформа ваного К. — від 1,27 до

Після 3 год роботи ключення уваги між спостерігалась тенден зниження частоти на навтів погіршилась о С. число цифр, що за Водночас, латентний і тривалість до кінця р чень.

При дослідженні на помилка при оцінці значима. При роботі і

Швидкість переробки інформа і число натиснень на кн

Етапи	
А	Фон Вода, спокій Робота у воді через 30 хв через 3 год
Б	Фон Робота у воді через 30 хв через 3 год
В	Фон Вода, спокій Робота у воді через 30 хв через 3 год

УДК 612.821:797.22

В ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ТАТОГОДИННОМУ СЕРЕДОВИЩІ

евний, С. С. Сирота
рситет

я і дослідження океану є
лабораторіях відкритого
ску навколишнього середо-
к жител такого типу зале-
втами робочих і науково-
у середовищі протягом до-

акванавтів, які перебува-
По суті, робляться тільки
глибини [16]. Вияв-
о альфа-ритму ЕЕГ і під-
танням глибини інтелекту-
ної праці погіршуються [13].
но, що у воді знижується
[7]. Відсутність єдиної мето-
іація умов не дозволяють
тан вищої нервової діяль-
роткочасне перебування під
і більш тривалі експозиції.
ння деяких показників ви-
огодинному перебуванні під

ень

ководолазах віком 18—23 роки,
ту, перебуваючи під водою про-
в стані відносної гіподинамії
рім того, в першій серії дослідів,
легководолазного спорядження і
воді у спокої без гідрокостюма.
21°С. В першій серії дослідів об-
твом «Садко-2» з плановим ди-
ководолазний вентиляований ска-
чення життєдіяльності включала
ю, асенізаційний пристрій і теле-
азників. Параметри мікроклімату
в, вміст кисню 17,6—20,9%, вміст
сті грудей 24,5—28,5°С, в області
просторі — менше 90%.

Для дослідження вищої нервової діяльності застосовувались анкетні опитуван-
ня, коректурні тести з кільцями Ландольта на 2, 4 і 8 альтернатив, додавання з
переключенням, відтворення 10 цифр, динамометрія, визначення витривалості до ста-
тичного зусилля і частоти повторюваних рухів, дослідження простих і складних
сенсомоторних реакцій, оцінка 4—6 хв інтервалів, оцінка загального часу перебуван-
ня у воді. У другій серії дослідів додатково використовували асоціативний тест, мо-
дифіковану пробу Крепеліна, піктограму, відтворення 10 фігур, модифікований тест
Торндайка, словесну оцінку часу, репродуктивну методику, оцінку теперішнього і
минулого часу за Франкенхойзер [2]. Методи були модифіковані для умов водного
середовища.

Результати досліджень

При перебуванні обслідуваних під водою в спокої протягом 30 хв
швидкість реагування на світловий подразник, м'язова сила і витри-
валість, швидкість переробки інформації в зоровому аналізаторі не
змінилися. Частота повторюваних рухів збільшилась від 4,7 до 5,3
рухів ($p < 0,01$).

Через 20—30 хв роботи під водою у більшості легководолазів не
відзначено відхилень при виконанні психологічних тестів, однак у де-
яких осіб увага знизилась.

Так, у обслідуваного Б. при роботі з коректурною таблицею швид-
кість переробки інформації знизилась від 1,41 до 0,80 *біт/сек*, у обсліду-
ваного К. — від 1,27 до 0,87 *біт/сек*.

Після 3 год роботи під водою зменшились концентрація і пере-
ключення уваги між однорідними об'єктами ($p < 0,01$, див. таблицю);
спостерігалась тенденція до зменшення швидкості додавання чисел і
зниження частоти натиснень на кнопку (див. таблицю). У ряду аква-
навтів погіршилась оперативна пам'ять, наприклад, у обслідуваного
С. число цифр, що запам'ятались, впало від 6 до 2, у Б. — від 8 до 4.
Водночас, латентний період сенсомоторних реакцій, м'язова сила і ви-
тривалість до кінця роботи істотно не відрізнялись від вихідних зна-
чень.

При дослідженні оцінки 4 і 6 хв інтервалів виявилось, що зви-
чайна помилка при оцінці цих проміжків часу невелика і статистично не-
значима. При роботі під водою відзначена достовірна переоцінка вка-

Швидкість переробки інформації *біт/сек* (А), число арифметичних операцій за хв (Б)
і число натиснень на кнопку (В) у обслідуваних при тригодинному перебуванні
під водою (середні дані)

	Етапи	$\bar{x}$	m	σ	$p <$
А	Фон	1,22	0,04	0,25	0,001
	Вода, спокій	1,27	0,06	0,20	0,001
	Робота у воді				
	через 30 хв	1,13	0,08	0,25	0,001
Б	через 3 год	0,76	0,08	0,16	0,001
	Фон	19,5	0,5	5,9	0,01
	Робота у воді				
	через 30 хв	14,0	0,6	4,0	0,001
В	через 3 год	12,0	1,1	4,8	0,01
	Фон	4,7	0,2	1,1	0,001
	Вода, спокій	5,3	0,4	1,1	0,001
	Робота у воді				
	через 30 хв	4,7	0,4	0,9	0,001
	через 3 год	4,0	0,4	0,8	0,001



су ніж це здавалось обслі-
фонові дані дорівнюють, у
хв, $p < 0,05$, а для чотирь-
9,1 хв, $p < 0,01$.) Помилка
емих осіб 25 хв.

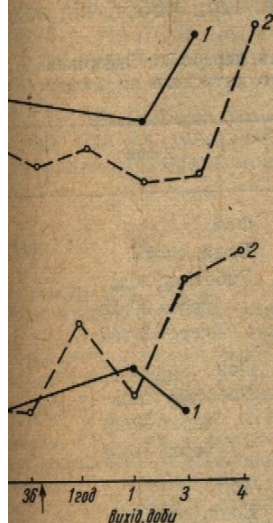
ня у воді виявлена тенден-
відрізків часу (рис. 1). Така
відзначена в 15 з 21 спосте-
го, за даними опитування,
е було впевненості в точ-
я в часі.

її дослідів, при багатогодин-
кінець першої доби пере-
акванавтів нагромаджува-
проявлялась у загальній за-
патії, подразливості і збіль-
незручностей, які не поміча-

акванавтів у часі при шестиго-
перебуванні під водою.

йшла з поверхні, яка не ви-
емцій, стала викликати по-
урення була нижча від фоно-
10 цифр і 10 фігур під водою

ку дослідів відчуття достат-



стьова сила (Б) акванав-
ебування під водою.
занавт 2.

нього відпочинку і був, на думку акванавтів, більш ефективним, ніж сон аналогічної тривалості на суходолі. Звикання до шуму вихідних пазирків повітря закінчувалось, як вважали акванавти, через 1,5—2 год. На кінець занурення шум спричиняв гальмівний вплив, навівав сонливість.

Оцінка чотирьохвилинних інтервалів при перебуванні у воді залишалась досить точною, а при оцінці 6 хв відзначено зрушення в бік недооцінки. Оцінюючи загальний час перебування під водою, обслідувані давали, як правило, занижену оцінку, яка іноді на 2—2,5 год була менше дійсної. Застосування словесного і репродуктивного тестів для оцінки 15-секундних інтервалів показало, що у акванавта 1 спостерігалась переоцінка часу при репродуктивній методиці і недооцінка — при словесній, а у акванавта 2 оцінка часу була однаковою при виконанні обох методик. При оцінці такого ж інтервалу за методикою «оцінка теперішнього і минулого часу» утриманий пам'яттю проміжок дорівнював безпосередньо сприйнятому у обох акванавтів.

Після виходу на поверхню обидва акванавти відчували значну втому, байдужість, апатію, дещо пом'якшені збудженням, зв'язаним із закінченням дослідів і зустрічю на поверхні. Акванавт 1 відмічав «віддаленість» навколишньої обстановки. Довгий час не минало гнітюче відчуття тиші, відчуття, нібито вуха забиті ватою. Близько півгодини обидва відчували короткозорість — це пов'язане з тим, що в скафандрі обслідувані часто роздивлялись предмети, що знаходяться на відстані 5—7 см від очей. Координація руху у акванавтів дещо погіршилась (рис. 3), у акванавта 2 в сенсомоторній реакції з вибором різко збільшилось число помилок і латентний період — від 270 мсек на поверхні до 490 мсек у першу годину після виходу. М'язова сила і витривалість були нижче фонових величин (рис. 2). Погіршилась увага при виконанні коректурних проб. Так, у акванавта 1 швидкість переробки інформації впала від 1,606 до 1,297 біт/сек, у акванавта 2 при обробці таблиці на 8 альтернатив зменшилась загальна кількість переробленої інформації від 300 до 286 біт.

Через 1 добу після виходу залишалась зниженою витривалість до статичного зусилля в обох акванавтів, а в акванавта 2 була нижче вихідної і м'язова сила. Одночасно на низькому рівні була розумова працездатність. Обслідувані могли мобілізувати себе на виконання окремих завдань, однак допускали зриви при виконанні деяких психологічних тестів. Так, у акванавта 2 погіршилась якість асоціацій, що виявилось у появі чотирьох нижчих відповідей проти однієї до занурення, при обробці деяких коректурних таблиць він забував код і плував його з іншим, швидкість переробки інформації при роботі з таблицею на чотири альтернативи зменшилась у нього від 2,78 до 2,70 біт/сек, а у акванавта 1 — від 2,45 до 2,00 біт/сек. Піктографічна пам'ять не змінилась, однак у акванавта 1 погіршилась оперативна пам'ять.

Через 3 доби після багатогодинного перебування під водою увага, швидкість переробки інформації досягли вихідних показників, м'язова сила і витривалість відновились повністю у акванавта 1, а до четвертої доби — в акванавта 2.



Рис. 3. Показник ефективності виконання тесту Торн-дайка.

Білими стовпчиками позначено рівень ефективності тонкої моторики до занурення, заштрихованими — через 1 год після багатогодинного перебування під водою.

Обговорення результатів досліджень

При короткочасному перебуванні під водою в спокої (30 хв) не відзначено зрушень при виконанні психологічних тестів, за винятком збільшення частоти повторних рухів. Останнє пояснюється, як видно, легким охолодженням тіла, оскільки обстежувані знаходились у воді при температурі 17–20°С. В цілому ж водне середовище при нетривалому впливі цілком імовірно не впливає на розумову і фізичну працездатність.

Через 3 год роботи під водою погіршились показники інтелектуальної і рушійної сфери, що вказує на виражену втомлюючу дію роботи в гідроневагомості. Відзначено [11], що у водолазів найчастіше порушуються увага до деталей і спроможність переробки інформації. На меншу стійкість інтелектуальної сфери в цих умовах вказують і наші дані. У зв'язку з цим у акванавтів в екстремальних умовах, цілком імовірно, збільшується можливість появи «емоційально-сенсорних» і емоційально-інтелектуальних розладнань, найбільш небезпечних за своїми наслідками, як це показано в осіб, які виконують напружену роботу в несприятливих умовах [9].

Переоцінка 4 і 6 хв інтервалів при роботі під водою вказує на суб'єктивне уповільнення цих проміжків часу. Показано, що тенденція до переоцінки часу найчастіше відзначається у людей з тахікардією, а до недооцінки — з брадикардією. При нормокардії помилки в оцінці часу різнонаправлені [7]. Точність прийняття часу залежить також від рівня розвитку рушійних навиків: чим краще вони розвинуті, тим менша величина помилки [6]. В нашому досліді однонаправлені помилки в оцінці часу спостерігались у осіб з нормокардією і порівняно однакового фізичного розвитку. Отже, вони пов'язані, насамперед, з умовами роботи у водному середовищі. Ускладнення робочих умов під водою приводить до уповільнення темпу діяльності, викривлення звичного стереотипу, що й викликає, на нашу думку, переоцінку коротких інтервалів часу. Тенденція до недооцінки загального часу перебування у воді пояснюється, як видно, загальним збудженням станом акванавтів, новизною оточуючої обстановки, позитивними емоціями, пов'язаними з успішним виконанням програми. Відомо, що позитивні емоції викликають суб'єктивне прискорення часу, негативні — суб'єктивне уповільнення і, крім того, недооцінка великих проміжків часу взагалі характерна для людини.

Умови роботи в гідроневагомості значно складніші, ніж звичайні. Тривале перебування в умовах гідроневагомості може привести до спотворення співдружної роботи аналізаторів і порушення системності в роботі кори головного мозку. Якщо при фізичній роботі тонус підкоркових утворень значною мірою підтримується імпульсацією від працюючих м'язів, то в умовах зменшення пропріоцептивної імпульсації можливість порушення функціональної системності значно зростає. Тривале перебування у воді, особливо в стані гіподинамії, може викликати порушення діяльності вестибулярного апарата, змінити характер його участі в співдружній роботі аналізаторів. Тим часом саме вестибулярний апарат, поряд із зоровими і лабіринтними рецепторами бере найбільшу участь в орієнтації у просторі [3]. Тому порушення орієнтації у просторі, що відзначається у пориначів і можливе у акванавтів, створює значну небезпеку для життя акванавтів. В наших експериментах досліджувані відмічали періодичну втрату ясного уявлення про положення кінцівок і зменшення їх чутливості. Такі відчуття, як зміна масштабів тіла, переживання відчуженості окремих його частин, порушення право-лівої орієнтації, пальцева агнозія були одер-

жані в дослідях з лежать до специфічного боку, є вказівки на і неспецифічні переми «схеми тіла», змінами в стані вестибулярної імпульсації впливу екстремальних умов на вестибулярну систему тіла на вестибулярну систему тіла.

Зменшення тонусу мовлені обмеження постійне відчуття хвилювання стану ВНД обстежуваних таті чого працездатності Рівень втомленості, погіршення ку з часом знаходження впливу екстремальних умов на вестибулярну систему тіла на вестибулярну систему тіла.

При оцінці часу перебувають у зворотному напрямку над гальмування і недооцінка часу. В процесі збудження, більша перспективна суб'єктивна сприйняття в звичайному менше сприйнятого. у наших дослідях, в процесі, оскільки в процесі. На користь цього а також загальною це збудження може характеризувати діяльність цих досліджень, які нервової розрядки.

В ході проведення сну і відпочинку у результаті вказують на ефект. Це узгоджується з перебуванням у водному середовищі, сон стає поверхневим, проти звичайної, прич-

1. При перебуванні розумова працездатність сенсорних реакцій

2. Через 3 год фізичної працездатності, зменшується здатність до виконання вихідного рівня

досліджень

водою в спокої (30 хв) не потічних тестів, за винятком інше пояснюється, як видно, лідувані знаходились у воді одне середовище при нетри- на розумову і фізичну пра-

пились показники інтелекту- иражену втомлюючи дію ро- що у водолазів найчастіше кність переробки інформації. и в цих умовах вказують і в екстремальних умовах, ціл- появи «емоціонально-сенсор- ладнань, найбільш небезпеч- ю в осіб, які виконують на- [9].

роботі під водою вказує на асу. Показано, що тенденція ться у людей з тахікардією, ормокардії помилки в оцінці ття часу залежить також від аще вони розвинуті, тим мен- ді однонаправлені помилки в жкардією і порівняно однако- язані, насамперед, з умовами ня робочих умов під водою ності, викривлення звичного мку, переоцінку коротких ін- загального часу перебування

збудженням станом акванав- итивними емоціями, пов'яза- Відомо, що позитивні емоції , негативні — суб'єктивне упо- х проміжків часу взагалі ха-

ачно складніші, ніж звичайні. агомості може привести до торів і порушення системності ри фізичній роботі тонус під- тримується імпульсацією від ня пропріоцептивної імпульса- ої системності значно зростає. в стані гіподинамії, може ви- ярного апарата, змінити ха- аналізаторів. Тим часом саме и і лабіринтними рецепторами просторі [3]. Тому порушення у пориначів і можливе у аква- иття акванавтів. В наших екс- одичну втрату ясного уявлен- і їх чутливості. Такі відчуття, відчуженості окремих його ча- пальцева агнозія були одер-

жані в дослідях з електричним впливом на ділянки таламуса, що на- лежать до специфічної таламокортикальної системи [12]. З іншого боку, є вказівки на те, що у сприйнятті простору беруть участь також і неспецифічні церебральні системи [10]. Як видно, часткові порушен- ня «схеми тіла», які відчувалися обома обслідуваними, пов'язані із змінами в стані вищезгаданих механізмів, зумовленими зміною потоку аферентної імпульсації та подразнюючим впливом постійного покачу- вання тіла на вестибулярний апарат.

Зменшення тонізуючої аферентації, просторова напруженість, зу- мовлені обмеженням простором скафандра, зміна гравітаційних умов і постійне відчуття холоду приводило до погіршення функціонального стану ВНД обслідуваних уже через 18—20 год занурення, в резуль- таті чого працездатність, особливо інтелектуальна, різко зменшилась. Рівень втоми, погіршення психічного стану перебувають в прямому зв'яз- ку з часом знаходження в гідроневагомості. При більш тривалому впливі екстремальних умов уражуються і такі стійкі рефлекси, як сен- сомоторні реакції, не кажучи вже про координацію рухів або розу- мову працездатність. Якщо ж екстремальні фактори не перевищують певних критичних значень, то на фоні емоційного напруження може бути не погіршення, а поліпшення показників ряду тестів і професій- ної працездатності, особливо при високому рівні мотивації. Такий стан ВНД спостерігався в перші години досліду в обох акванавтів, відзначався він й іншими авторами [8].

При оцінці часу його відміряння і словесна оцінка, як правило, перебувають у зворотній залежності [2, 5, 7]. При переважанні збу- дження над гальмуванням звичайно відзначається перевідмірювання і недооцінка часу. В нашому досліді зміни в оцінці часу, які свідчать про збудження, більш виражені у акванавта 1. При дослідженні рег- проспективної суб'єктивної оцінки у відношенні до суб'єктивного ж часу сприймання в звичайних умовах утриманий пам'яттю проміжок часу менше сприйнятого. Згладжування відмінностей, як це спостерігалось у наших дослідях, вказує на розвиток і переважання збуджувальних процесів, оскільки в цьому випадку сліди від сприйняття посилюють- ся. На користь цього уявлення свідчить і недооцінка 6 хв інтервалів, а також загального часу перебування під водою. В даному випадку це збудження може бути пов'язане не тільки з мотиваційними харак- теристиками діяльності, але і з самим фактом проведення психологіч- них досліджень, які на фоні сенсорної депривації дають можливість нервової розрядки.

В ході проведених досліджень показана можливість нормального сну і відпочинку в умовах гідроневагомості, при цьому попередні ре- зультати вказують на високу його ефективність, значний відновний ефект. Це узгоджується з даними [15], згідно з якими, при тривалому перебуванні у водному середовищі потреба в сні значно зменшується, сон стає поверхневим, загальна його тривалість знижується в три рази проти звичайної, причому нестача сну не відчувається.

Висновки

1. При перебуванні обслідуваних протягом 20—30 хв під водою розумова працездатність, увага, м'язова сила і витривалість, швидкість сенсомоторних реакцій не змінюються.

2. Через 3 год фізичної роботи під водою знижується розумова працездатність, зменшується швидкість переробки інформації і утруд- нюється здатність до виконання лічильних операцій. Поряд зі збере- женням вихідного рівня кистьової сили, витривалості і швидкості сен-

сомоторних реакцій відзначено зменшення частоти повторних рухів. Орієнтація в часі погіршується.

3. При 26 і 38 год перебуванні під водою в стані відносної гіподинамії в акванавтів знижується розумова і фізична працездатність, погіршується орієнтація в часі.

4. Основними факторами, які змінюють стан ВНД акванавтів при тривалому перебуванні під водою, є просторова напруженість, сенсорна ізоляція і зміна теплового балансу організму.

Література

1. Барац Ю. М., Гуляр С. А., Зубченко А. Г., Киклевич Ю. Н., Се-
лин В. А.— Судостроение, 1971, 9, 26.
2. Беляева-Экземплярская С. Н.— Вопросы психологии, 1965, 5, 59.
3. Беритов И. С.— Журн. высш. нервн. деят., 1959, 9, 1, 3.
4. Волков А. А., Денисов В. Г., Завьялов Е. О.— Вопросы психологии,
1965, 5, 5.
5. Дмитриев А. С., Терпилина В. Б.— В кн.: Физиол. механизмы восприятия
и оценки времени, Уфа, 1968, 134.
6. Коробков А. В.— Космич. биол. и мед., 1969, 3, 1, 3.
7. Лисенкова В. П.— В кн.: Восприятие пространства и времени, Л., «Наука»,
1963, 92.
8. Маришук В. Л.— В кн.: III Всес. съезд об-ва психологов СССР, М., 1968,
3, 1, 225.
9. Маришук В. Л., Платонов К. К., Плетницкий Е. А.— Напряжен-
ность в полете, М., «Воениздат», 1969, 114.
10. Ровинская С. А.— В кн.: III Всес. съезд об-ва психологов СССР, М., 1968,
3, 1, 234.
11. Симонов П. В.— Журн. высш. нервн. деят., 1968, 18, 5, 836.
12. Смирнов В. М.— В кн.: III Всес. съезд об-ва психологов СССР, М., 1968,
3, 1, 237.
13. Baddeley A.— Proc. Symp. Underwater assoc. Malta, 1965, 13.
14. Sabarrop P.— Proc. 2 congress of Underwater Activities E. D. B. Eaton, 1963, 68.
15. Graveline D., Balke B., McKenzie K., Hartmann B.— Aerospace Med.,
1961, 32, 5, 387.
16. Fructus X., Conti V.— Le travail humaine, 1969, 32, 3-4, 319.
17. (Miller D.) Миллер Д.— В кн.: Подводная лаборатория, «Силаб-2», Л., «Судо-
строение», 1968, 96.
18. (Ross E.) Росс Е.— В кн.: Восприятие пространства и времени, Л., «Наука»,
1969, 12.

Надійшла до редакції
10.III 1972 р.

INVESTIGATION OF SOME INDICES OF HIGHER NERVOUS ACTIVITY DURING LONG STAYING IN WATER ENVIRONMENT

S. A. Gulyar, U. N. Kiklevich, S. A. Pevny, S. S. Sirota

State University, Donetsk

Summary

Experiments were made on 10 aquanavtes who periodically fulfilled physical job under water for 3—6 hours, and on 2 aquanavtes who were in a state of relative hypodynamy under water for 26 and 38 hours.

It is shown, that if aquanavtes stay under water for 20—30 minutes their mental ability, attention, muscle strength and endurance, velocity of sensory motor reactions do not change. When 3 hours passed, mental ability reduced, the frequency of repeating motions dropped, the feeling of time deteriorated. After being 26 and 38 hours under water, the physical and mental ability of aquanavtes reduced, the feeling of time deteriorated, "the scheme of the body" was partly broken. The period of restoring the functions to the initial level took 2—3 days after coming out to the surface.

The factors which determine the shifts of the higher nervous activity in aquanavtes during long staying under water, in the authors opinion are as follows: sensory isolation, spatial tension, changing in the body thermal balance.

ПРО ВПЛИВ ДР НА ЕЛЕКТРИ ХВОРИХ

Н. В. Брату

Кафедри п

У зв'язку з при-
цесів синтезу білка
впливу її на функції
крема деякі аспекти
[2, 11, 13, 15, 16 та і
рів може бути пов'я-
нах, а з іншого — не-
док залучення її в
чином кровопостача-
процеси у серцевому

Нашим завданн
мозку хворих на інш
су лікування РНК.
клініки факультетсь
ім. М. І. Пирогова
стаціонару, поряд з
ми, включаючи полі-
троенцефалограми (в-
вадили після закінч-
значенні *per os* після
редньому, на протязі

У шести хворих
но чорнилопишучим
(рис. 1, В), у реш-
рвх відведеннях (в-
за допомогою чорн-
функціональної рух-
ве подразнення у в-
10 сек, або окремих
стотами 30 гц (безп-
лись в екранованій

ЕЕГ хворих з я
особливостей. Серед
основних ритмів ЕЕ
хворювання, гемоди-
цих зрушень був рі-