

УДК 159.923:62

## ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОРОТКОЧАСНОЇ ОПЕРАТИВНОЇ ПАМ'ЯТІ ОПЕРАТОРІВ БЛОКОВОГО ЩИТА КЕРУВАННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

Сапельнікова Т.С., к. психол. н.,  
доцент кафедри практичної психології  
Українська інженерно-педагогічна академія

Білоцерківська Ю.О., к. психол. н.,  
асистент кафедри практичної психології  
Українська інженерно-педагогічна академія

У статті розглянуто результати експериментального дослідження особливостей функціонування процесів пам'яті операторів блокового щита керування теплової електростанції, проаналізована зміна її обсягу при різних умовах пред'явлення алфавіту стимулів та в залежності від індивідуально-типологічних властивостей операторів теплової електростанції. Одержані дані показали, що найбільш успішними для переробки в оперативній пам'яті випробовуваних є цифрові стимули, на другому місці – знакові стимули, причому ця тенденція зберігається незалежно від умов їх пред'явлення і відтворення. Виявлена достовірна відмінність за обсягом оперативної пам'яті у випробовуваних із різними індивідуально-типологічними властивостями.

**Ключові слова:** оператори блокового щита керування теплової електростанції, пам'ять, обсяг короткочасної оперативної пам'яті, індивідуально-типологічні властивості, алфавіт стимулів.

В статье рассматриваются результаты экспериментального исследования особенностей функционирования процессов памяти операторов блочного щита управления тепловой электростанции, проанализировано изменение ее объема при различных условиях предъявления алфавита стимулов и в зависимости от индивидуально-типологических свойств операторов тепловой электростанции. Полученные данные показали, что наиболее успешными для переработки в оперативной памяти испытуемых являются цифровые стимулы, на втором месте – знаковые стимулы, причем эта тенденция сохраняется независимо от условий их предъявления и воспроизведения. Выявлено достоверное различие по объему оперативной памяти у испытуемых с разными индивидуально-типологическими свойствами.

**Ключевые слова:** операторы блочного щита управления ТЭС, память, объем кратковременной оперативной памяти, индивидуально-типологические свойства, алфавит стимулов.

### Sapelnikova T.S., Belotserkovskaya J.A. THE RESEARCH OF SHORT-TERM MEMORY FEATURES OF BLOCK CONTROL ROOM OPERATORS AT THE THERMAL ELECTRIC POWER-STATION

The article deals with the results of experimental research of memory process functioning features of block control room operators at the thermal electric power-station. The change of short-term memory volume was analyzed under different conditions of alphabet of stimuli representation and depending on individual-typological characteristics of thermal electric power-station operators. The obtained data showed that the most successful for subjects' short-term memory processing were digital stimuli, next sign stimuli came, and notably this tendency persisted regardless of the conditions of stimuli presentation and reproduction. Significant difference was exposed in short-term memory volume of examinees with various individual-typological characteristics.

**Key words:** block control room operators at thermal electric power-station, memory, short-term memory volume, individual-typological properties, alphabet of stimuli.

**Постановка проблеми.** Пам'ять є однією з найважливіших форм психічної регуляції діяльності, основою видової та індивідуальної поведінки. Зберігаючи придбаний досвід і забезпечуючи можливість його подальшого використання, пам'ять виконує продуктивну роль у здійсненні всіх інших форм психічної діяльності людини: її пізнавальних, вольових, емоційних процесів, здібностей до прогнозування майбутніх подій. Індивідуальні особливості пам'яті найтіснішим чином пов'язані з характеро-

логічними властивостями особистості. Як показано в дослідженнях С.П. Бочарової [1 с. 3–9; 2 с. 67–69], у процесі онтогенезу, складаючись у специфічну структуру, пам'ять перетворюється на властивість особистості, включається в особливості її індивідуальних проявів і взаємодіє з усіма її компонентами.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Найважливішим загальним фактором ефективності довготривалої і короткочасної пам'яті є індивідуальні психологічні



властивості особистості: емоційні, вольові, інтелектуальні, властивості темпераменту та ін. [2; 8; 10]. Ці властивості впливають на стани, що переживає суб'єкт, на довільну саморегуляцію, на поведінку в екстремальних ситуаціях. Тому за наявності приблизно рівних показників змісту, об'єму, готовності, рівня мотивації короткочасна пам'ять конкретних людей виявляє різні можливості в роботі в складних умовах (наявність перешкод, висока невизначеність ситуації та ін.).

Завдання співвідношення і дослідження властивостей пам'яті з показниками типологічних властивостей нервової системи була вперше поставлена Б.М. Тепловим [9], що висловив гіпотезу про те, що міцність слідів пам'яті може бути пов'язана з інертністю нервових процесів. Вивчення властивостей нервової системи як факторів, що обумовлюють деякі індивідуальні особливості пам'яті, відкриває шлях до дослідження природних передумов мнемічних здібностей особистості, а також загальних здібностей.

Питання впливу такої властивості темпераменту, як екстра-інтроверсія, а також сили або слабкості нервової системи на обсяг короткочасної оперативної пам'яті є мало вивченими. Накопичено обширний експериментальний матеріал, що розкриває роль окремих властивостей темпераменту, їх поєднань і функціональних інваріантів у різних актах психічної діяльності людей. В.С. Мерлін [6, с. 112] вважав темперамент загальним, тобто універсальним регулятором динаміки психіки людини в цілому.

**Постановка завдання.** Експериментально дослідити особливості функціонування процесів пам'яті оперативного персоналу теплової електростанції, проаналізувати зміну її обсягу за різних умов пред'явлення інформації та в залежності від індивідуально-типологічних властивостей операторів теплової електростанції.

Методики дослідження. Методика «тепінг-тест» використовувалася для діагностування сили нервової системи [7 с. 528–530], тест-опитувальник Г. Айзенка (форма Б) – для визначення властивостей екстра-інтроверсії [7 с. 133-141]. Для вивчення функції пам'яті використовувався автоматизований лабораторний експеримент із використанням програмного продукту В.В. Плохих, за допомогою якого вивчалася функція запам'ятовування, короткочасного збереження і відтворення стимулів, що пред'являються. Він також дозволив визначити обсяг короткочасної оперативної пам'яті за різних умов пред'явлення і від-

творення інформації, час відтворення таких стимулів, як цифри і знаки окремо і в різних поєднаннях. Також зазначена методика дослідження надала можливість проаналізувати ефективність засвоєння різних стимулів, що пред'являються, шляхом порівняння обсягів короткочасної оперативної пам'яті на них і швидкостей їх відтворення. Тут передбачений і аналіз ефективності запам'ятовування цифрових рядів із виконанням подальшої операції складання про себе. Початкова довжина стимулюючого ряду встановлювалася рівною семи цифрам (виходячи із закону Дж. Міллера). Статистичні методи обробки даних: критерій відмінності – t-критерій Ст'юдента, кореляційний аналіз Спірмена. Дослідження проводилися в період 2010–2013 рр. на Зміївській теплової електростанції (далі – ТЕС). У дослідженнях брали участь оператори блокового щита керування (далі – БЩК) ТЕС (віком від 23 до 50 років) у кількості 20 осіб.

Виклад основного матеріалу дослідження. Експериментальні дослідження, проведені для вивчення функціонування процесів пам'яті оперативного персоналу ТЕС, дозволили проаналізувати зміну її обсягу за різних умов відтворення алфавіту стимулів, що пред'являються. Результати визначення обсягу оперативної пам'яті на цифри і знаки в умовах мнемічної діяльності наведені в таблиці 1.

Таблиця 1  
**Середнє значення обсягів оперативної пам'яті операторів на цифри і знаки за різних умов їх пред'явлення і відтворення**

Параметр	Умови експерименту		
	Запам'ятовування цифрового або знакового ряду	Запам'ятовування змішаного ряду	Невизначеність типу відтвореної інформації
Обсяг оперативної пам'яті на цифри	5,65±0,72	2,93±0,49	3,30±0,55
Обсяг оперативної пам'яті на знаки	2,37±0,47	1,96±0,20	2,00±0,59
Критерій Ст'юдента (t)	16,49	6,41	6,68

З табл. 1 видно, що середнє значення обсягу пам'яті на цифри склало  $V_{ц} = 5,65 \pm 0,72$ , тоді як обсяг пам'яті на знаки в середньому

для цієї вибірки  $V_z = 2,370 \pm 0,47$ . Різниця в обсягах пам'яті достовірна з рівнем значущості ( $p < 0,01$ ). Таким чином, результати дослідження показали, що цифри запам'ятовувалися операторами краще, ніж знаки.

По-перше, це пов'язане зі способом запам'ятовування символів – можливість формування з представлених цифр системи чисел значно спрощує запам'ятовування. По-друге, полегшує запам'ятовування цифр їх часте застосування в житті людини, у тому числі і в конкретних випробовуваних. Зі сказаного вище виходить, що обсяг пам'яті на знаки в операторів БЦК значно менше, ніж на цифри. Це пояснюється тим, що в процесі запам'ятовування випробовуваному в думці необхідно назвати символи, що пред'являються. А оскільки стандартних загальноприйнятих назв у всіх знаків немає, то він не встигає прочитати більшу їх кількість. У ході дослідження було помічено, що багато випробовуваних операторів не могли запам'ятати більше п'яти знаків. Складність їх запам'ятовування обумовлена тим, що їх назви недостатньо прості і короткі. Наприклад, знак « $\leftarrow$ » можна назвати «стрілка вправо».

Велике значення при запам'ятовуванні знаків грає сенсорна (миттєва) пам'ять, яка служить для прийому і зберігання інформації, що надходить на сенсорний вхід людини протягом долі секунди [2 с. 204]. У цей період здійснюється її первинна переробка в аферентних відділах аналізаторів. Таке запам'ятовування не передбачає осмислення інформації, що надходить [1; 3 с. 16-21; 10 с. 129-148]. Важливим є також і те, що в повсякденному житті багато знаків зустрічаються досить рідко. Для їх запам'ятовування і відтворення необхідно підключати образну пам'ять, яка повинна бути добре розвинена в операторів БЦК.

Таким чином, результати досліджень показали, що цифри запам'ятовувалися операторами краще, ніж знаки, що погоджується з даними представленими в роботах С.П. Бочарової, Т.С. Сапельнікової [1; 2; 8].

Крім цифрових і знакових стимульних рядів, операторам пропонувалося відтворити змішані ряди, що складаються із цифр і знаків у рівній пропорції. З таблиці 1 видно, що в умовах запам'ятовування змішаних рядів при рівній кількості цифр та знаків, що пред'являються, пам'ять в операторів на цифри краще, ніж на знаки. Обсяг пам'яті в умовах запам'ятовування всього змішаного ряду склав  $V_{zp} = 4,89 \pm 0,35$ . Це значення нижче за обсяг пам'яті на цифри ( $V_{zc} = 5,65 \pm 0,72$ ) і вище за обсяг пам'яті на знаки ( $V_z = 2,37 \pm 0,47$ ). Відмінності в обсягах пам'яті достовірні з рівнем значущості ( $p < 0,01$ ).

При пред'явленні змішаного ряду оператору важливо знати тип відтвореної інформації. Результати проведення цього дослідження дозволяють проаналізувати обсяг оперативної пам'яті на цифри при початковій невизначеності типу відтвореної інформації, яка складає  $V_{nc} = 3,30 \pm 0,55$ , і обсяг оперативної пам'яті на знаки за тих же умов  $V_{nz} = 2,00 \pm 0,59$ , відмінності між цими показниками достовірні з рівнем значущості ( $p < 0,01$ ). Обсяг оперативної пам'яті на цифри при початковій невизначеності типу відтвореної інформації значущо більше обсягу оперативної пам'яті на знаки за тих же умов.

Згідно з даними таблиці 1, обсяг оперативної пам'яті на знаки склав  $V_z = 2,37 \pm 0,47$ , тоді як обсяг оперативної пам'яті на знаки в умовах запам'ятовування змішаного ряду склав  $V_{zz} = 1,96 \pm 0,20$  ( $p < 0,01$ ). Знаки важкі для сприйняття через неоднозначність їх назв. Тому, незалежно від умов їх пред'явлення і відтворення, обсяг оперативної пам'яті на знаки практично не змінюється. Знаки краще запам'ятовуються при пред'явленні знакового ряду, ніж при інших умовах відтворення стимулів.

Для визначення зв'язку типологічних властивостей і показників обсягу оперативної пам'яті випробовуваних використовувався кореляційний аналіз, результати наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

**Коефіцієнти кореляції обсягу оперативної пам'яті з типологічними характеристиками операторів БЦК**

Параметри	$V_c$	$V_z$	$V_{zm}$	$V_{zc}$	$V_{zz}$	$V_{nc}$	$V_{nz}$	$V_{sum}$
Сила нервової системи	-0,48*	0,36**	-0,18	-0,37**	-0,31	-0,25	-0,10	-0,04
Екстра-інтро-версія	0,35**	0,01	-0,23	0,51*	0,32	0,06	0,07	-0,34**

Примітки: \* –  $p < 0,01$ ; \*\* –  $p < 0,05$ ;  $V_c$  – обсяг пам'яті на цифри;  $V_z$  – обсяг пам'яті на знаки;  $V_{zm}$  – обсяг пам'яті при запам'ятовуванні всього змішаного ряду;  $V_{zc}$  – обсяг пам'яті на цифри в умовах пред'явлення змішаного ряду;  $V_{zz}$  – обсяг пам'яті на знаки в умовах пред'явлення змішаного ряду;  $V_{nc}$  – обсяг пам'яті на цифри при початковій невизначеності типу відтвореної інформації;  $V_{nz}$  – обсяг пам'яті на знаки при початковій невизначеності типу відтвореної інформації;  $V_{sum}$  – обсяг пам'яті на цифри в умовах виконання операцій складання про себе.



Статистично значущим є зв'язок між показником обсягу пам'яті на цифри в умовах пред'явлення змішаного ряду і показником екстра-інтроверсії ( $r=0,51$ ;  $p<0,01$ ) (табл. 2), тобто чим вище обсяг пам'яті на цифри в умовах пред'явлення змішаного ряду, тим вище показник екстраверсії. Ймовірно, це пов'язано з тим, що екстравертована особистість відрізняється вищою пошуковою активністю, рухливістю нервово-психічних процесів, що полегшує запам'ятовування і відтворення цифр із змішаного ряду. Адаже тут дуже важливо швидко виділити цифри і знаки у дві окремі групи. Тут розглядається ситуація, коли оператор БЦК наперед знає, що відтворювати потрібно тільки цифри, ігноруючи знаки. Тоді як зв'язок між обсягом пам'яті на цифри в умовах виконання операцій складання в думці про себе є зворотним ( $r=-0,34$ ). У цьому експерименті спочатку пред'являвся цифровий ряд, а потім два числа, які потрібно було скласти в думці про себе і написати відповідь, тільки після цього оператору надавалася можливість відтворити цифровий ряд, що пред'являється раніше. Із цим завданням краще справилися інтроверти. Чим вищий показник екстравертованості, тим вище обсяг пам'яті на цифри ( $r=0,35$ ).

Існує достовірний зв'язок між силою нервової системи і обсягом короткочасної пам'яті на цифри ( $r=-0,48$ ;  $p<0,01$ ) і між силою нервової системи і обсягом короткочасної пам'яті на цифри в умовах пред'явлення змішаного ряду ( $r=-0,37$ ;  $p<0,05$ ), який означає, що чим вищий показник сили нервової системи, тим нижче ефективність короткочасної пам'яті на цифри. Це пов'язано з тим, що для запам'ятовування цифр і знаків необхідне підключення різних видів пам'яті: образної або вербальної, що залежить від змісту об'єктів, що запам'ятовуються. Сила нервової системи лежить в основі пізнавальних невербальних здібностей, а слабкість нервової системи лежить в основі комунікативних здібностей [9 с. 453], що доводять вище приведені коефіцієнти кореляції, а також позитивний статистично значущий зв'язок між обсягом оперативної пам'яті на знаки і силою нервової системи ( $r=0,36$ ;  $p<0,05$ ).

#### **Висновки з проведеного дослідження.**

– Обсяг короткочасної оперативної пам'яті узгоджується із «законом Міллера»,

показує варіативність відтворення конкретного виду стимулів.

– Найбільш успішними для переробки в оперативній пам'яті випробовуваних є цифрові стимули, на другому місці – знакові стимули ( $p<0,01$ ), причому ця тенденція зберігається незалежно від умов їх пред'явлення і відтворення, слід також відзначити, що цифри відтворювалися швидше за знаки за будь-яких умов пред'явлення і відтворення ( $p<0,01$ ).

– Важливим фактором, що детермінує ефективність короткочасної оперативної пам'яті, є ступінь трудності мнемічних завдань, яка визначається структурою алфавіту стимулів в умовах їх пред'явлення і відтворення.

– Виявлена достовірна відмінність за обсягом оперативної пам'яті у випробовуваних із різними характеристиками екстраверсії-інтроверсії: в екстравертів вище обсяг оперативної пам'яті на цифри, в інтровертів вище обсяг оперативної пам'яті на знаки.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Бочарова С.П. Память как базовая функциональная система в структуре деятельности человека-оператора / С.П. Бочарова // Психологический журнал. – 1981. – Т. 2. – № 3. – С. 3–9.
2. Бочарова С.П. Психология и память. Теория и практика для обучения и работы / С.П. Бочарова. – Х. : Изд-во Гуманитарный центр, 2007. – 384 с.
3. Ляудис В.Я. Зависимость воспроизведения от условий формирования умственной модели объекта / В.Я. Ляудис, Е.В. Землянская // Проблемы психологии памяти и обучения. – Вестник ХГУ. – Вып. 2. – № 30. – Х., 1969. – С. 16–21.
4. Марищук В.Л. Поведение и саморегуляция человека в условиях стресса / В.Л. Марищук, В.И. Евдокимов. – СПб. : Изд. дом «Сентябрь», 2001. – 259 с.
5. Очерк теории темперамента / под ред. В.С. Мерлина. – Пермь, 1973. – 291 с.
6. Практическая психодиагностика. Методики и тесты : [уч. пособие] / под ред. Д.Я. Райгородского. – Самара : Изд. дом «БАХРАХ-М», 2001. – 672 с.
7. Сапельникова Т.С. Факторы эффективности оперативной памяти в деятельности персонала энергосистем : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.03. 185 / Т.С. Сапельникова. – Х., 2003. – 185 с.
8. Теплов Б.М. Проблемы индивидуальных различий / Б.М. Теплов. – М. : АПН РСФСР, 1961. – 536 с.
9. Bower G.H. Mood and memory / G.H. Bower // American Psychologist. – 1981. – Vol. 36. – P. 129–148.