

УДК 612.82/83; 612.821

Т. Куценко, канд. біол. наук,
Н. Філімонова, канд. фіз.-мат. наук,

АНАЛІЗ ПІДСИСТЕМ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ФУНКЦІЇ КРЕАТИВНОСТІ

Виявлені прямі кореляційні зв'язки між показниками креативності за тестом на дивергентне мислення та інсайтною стратегією складання оповідань. Показники креативності не пов'язані із показниками правильних реакцій на складні вербальні та невербальні подразники, оскільки останні складають жорстку метасистему, спрямовану на виконання завдання, яка обмежує потоки інформації по додаткових нейронних ланцюгах, натомість утворюючи підсистему із показниками помилкових реакцій, які здійснюються при послабленні обмежувачого впливу метасистеми.

Direct correlations between parameters of creativity under the test for divergent thinking and insight strategy of drawing up of the story are revealed. Parameters of creativity are not connected to parameters of correct reactions on complex verbal and nonverbal stimuli as the last make the rigid metasystem directed on performance of the task which limits streams of the information on additional neural circuits, instead of these forming subsystems with parameters of erroneous reactions which are carried out at weakening limiting influence of metasystem.

Вступ. Креативність – це здатність мозку генерувати інформацію в нових, незвичних комбінаціях. За нашою гіпотезою, яка базується на аналізі сучасної літератури про функціональні системи мозку і нейронні основи креативності, в мозку має існувати як генератор ідей (неусвідомлюване, невербальне, образність схоплення ситуації в цілому (синтез), імовірно, тім'яна кора правої півкулі), так і детектор помилок, який із всього різноманіття комбінацій відбирає "правильні", такі, які не суперечать здоровому глузду і свідомому досвіду (критичність, вербалізація, послідовна обробка інформації, аналіз, прийняття рішення, система дорзо-латеральна префронтальна кора-передня поясна звивина лівої півкулі).

В мозку існує два основних потоки інформації – зовнішня, від сенсорних систем, про поточний стан навколишнього середовища, і внутрішня – обробка інформації, яка вже наявна в мозку. Ці потоки можуть конкурувати – "сенсорний тиск" пригнічує обробку внутрішньої інформації (креативність), хоча і покращує пам'ять [10].

За сучасними уявленнями, які отримують все більшу експериментальну підтримку, креативність не є монолітною системою, а складається із функціональних підсистем різного рівня складності [1, 7]. Психологічні тестові методики, за якими оцінюють рівень креативності, теж можуть характеризувати різні ознаки цієї властивості. У зв'язку з цим першим завданням нашого дослідження стало визначення взаємозв'язків показників креативності між собою.

Не зважаючи на використання самих сучасних методів візуалізації роботи мозку, питання про нейронні механізми креативності залишається далеким від вирішення [1]. Деякі автори прямо вказують на необхідність зміни підходів у дослідженні фізіологічних основ креативності [7]. За цих умов не можна нехтувати поведінковими методиками, підходом до мозку, як до "чорної скриньки", який дає можливість оцінити роботу системи в цілому. Багато робіт вказують на переважання правої півкулі у вирішенні креативних завдань [8], хоча накопичуються дані і про залучення лівої півкулі [1, 9]. Нами було показано, що за реакціями правої і лівої руки на першо- та другосигнальні подразники можна до певної міри судити про функціональну асиметрію мозку [5]. Тому другим завданням нашої роботи став аналіз зв'язків між реакціями на першо- та другосигнальні подразники та показниками креативності.

Об'єкт та методи досліджень. У обстеженні взяли участь 68 осіб обох статей (студентів біологічного факультету віком від 18 до 23 років).

Показники креативності отримували за двома методиками – тестом на дивергентне мислення, який є одним із варіантів тесту Дж. Гілфорда на використання предметів ("Цеглина") та двома варіантами модифікованої методики Дж. Гілфорда ("Матриця"). У тесті "Цеглина" обстежуваний повинен був перерахувати якнайбільше способів використання предмету (цеглина). Без відома обстежуваних враховувався час, за який називались способи використання цеглини, вираховувалась кількість піднятих тем (віднесення слів до певних семантичних груп) та оригінальність (наведений приклад використання цеглини вважався оригінальним, якщо зустрічався один раз у всій вибірці). Другий тест, "Матриця" [6], складався із двох частин. Стимульним матеріалом були набори із 16 слів (8 іменників та 8 дієслів). Всі слова складались із 2-3 складів. В якості основного тестового завдання на креативність було вибрано складання оповідання подумки на основі поданих слів із відносно різних семантичних полів ("Матриця-1" (M1)). Інше завдання також представляло собою складання оповідання, але зі слів із одного семантичного поля ("Матриця-2" (M2)). Для оцінки завдання використовувались критерії креативності – швидкість, гнучкість, стратегія. Швидкість визначалась кількістю речень у складеному оповіданні; гнучкість – кількістю слів, використаних із матриці. Обстежуваний після виконання кожної частини тесту давав звіт, за яким можна було судити про стратегію (інсайтну або нормальну), яку він використовував. "Інсайтна" стратегія – обстежуваний не складає оповідання, а, як тільки з'являється загальна ідея, повідомляє про готовність, а саме оповідання складає безпосередньо в процесі звіту. "Нормальна" стратегія – обстежуваний подумки складає оповідання, і тільки після того повідомляє про готовність. Враховувався також показник часу запам'ятовування слів матриці.

За допомогою комп'ютерної методики проводились одночасне пред'явлення подразників, які відносяться до різних сигнальних систем [2]. Обстежуваному на екрані комп'ютера пред'являлись слова "КРАСНЫЙ" і "ЗЕЛЕНЫЙ", які могли бути написані червоним або зеленим кольором, незалежно від значення самого слова. Якщо колір та значення слова співпадали – обстежуваний мав реагувати правою рукою, якщо не співпадали – лівою. У випадку помилкової реакції на екран виводилось повідомлення і цей подразник переносився в кінець серії для повторного пред'явлення. Таким чином, субтест тривав до одержання заданої кількості правильних реакцій, по 24 для кожної з рук. Порядок проходження подразників і часовий інтервал між сусідніми

пред'явленнями (0.4...1.8 с) варіювали у псевдовипадковому порядку. Раніше нами було показано, що при включенні у обробку другосигнальних подразників латентні періоди (ЛП) правої руки стають коротшими, ніж лівої, тобто проявляється ефект міжпівкульної латералізації, пов'язаний із обробкою вербальної інформації, який при виконанні даного субтесту посилюється ефектом Струпа (при співпадінні значення слова і кольору реакції здійснюються швидше, ніж коли значення слова і колір не співпадають) [5]. Тому ми обрали для нашого дослідження саме даний субтест, за яким чітко проявляється функціональна асиметрія ЛП сенсомоторних реакцій правої і лівої рук.

Статистичний аналіз даних проводився за допомогою пакету STATISTICA 6.0 (StatSoft, USA, 2001). Нормальність розподілів змінних перевірялась тестом Ліліфора, який є модифікацією тесту Колмогорова – Смірнова. Критичний рівень значущості при перевірці статистичних гіпотез приймався рівним $p=0,05$.

Результати та їх обговорення. Для виявлення взаємозв'язків показників креативності між собою і з показниками функціональної асиметрії за ЛП сенсомоторних реакцій був використаний факторний аналіз. Модель факторного аналізу розкладає кореляційну матрицю досліджуваних психофізіологічних даних на самовідтворену та залишкову кореляційні матриці. Для побудови коваріаційної матриці обчислюються власні значення і відповідні їм власні вектори, для визначення яких використовуються так звані відносні дисперсії простих факторів – тобто, чим меншим є власне число, тим менший відсоток варіації даних пояснює відповідний йому фактор. Якість побудованої моделі характеризується відсотком поясненої варіації, який бажано мати не меншим, ніж 80%, і значеннями недиагональних елементів залишкової кореляційної матриці, які повинні бути близькими до нуля [4]. Модель головних компонент для 8 загальних факторів забезпечила відсоток поясненої варіації на рівні 79,4% загальної варіації даних (табл.) При цьому значення недиагональних елементів залишкової кореляційної матриці є більшими, ніж 0,1 для пар $r(\text{Швидкість, M1}; \text{Швидкість, M2}) = -0,15$, $r(\text{Стратегія, M1}; \text{Стратегія, M2}) = 0,15$, $r(\text{ЛП лівої руки}; \text{ЛП правої руки}) = 0,12$ і $r(\text{Зелений колір, ЛП}; \text{ЛП правої}$

руки) = -0,13. Це свідчить про неточність моделі та потребу уточнення зв'язку відповідних пар параметрів.

До фактора 1 "Правильні реакції" увійшли латентні періоди усіх правильних реакцій, і, крім того, правильні реакції не увійшли ні в один інший фактор (див. табл.). Раніше нами було показано, що правильні реакції формують метасистему, спрямовану на успішне виконання завдання, тоді як помилкові реакції розпадаються на ряд підсистем ієрархічно нижчого рівня [4]. За отриманими результатами, помилкові реакції мають значно менші вагові навантаження на 1-й фактор, натомість формуючи цілий ряд інших факторів – окремих підсистем обробки інформації (див. табл.). Показники креативності утворюють спільні фактори із показниками помилкових реакцій, і не взаємодіють із правильними реакціями. Такий розподіл зв'язків вказує на те, що метасистема вищого порядку (правильні реакції) обмежує потоки інформації по інших нейронних ланцюгах, тоді як послаблення метасистеми при помилкових реакціях робить більш імовірною активацію інших нейронних ланцюгів, що і проявляється в генеруванні нових ідей. Важливо і те, що висококреативні обстежувані не здійснюють більшої кількості помилок у порівнянні із низькокреативними обстежуваними, що узгоджується із нашими попередніми результатами [3]. При поділі на підгрупи за показником кількості тем у тесті "Цеглина" висококреативні обстежувані мають найбільшу кількість правильних реакцій на червоний колір і найбільшу кількість помилкових реакцій на слово "красный". За факторами 2 і 3, кількість помилок правої руки негативно корелює із креативністю, а лівої руки – позитивно (див. табл.), що свідчить на користь зв'язку "детектора помилок" із лівою півкулею, а "генератора ідей" – із правою.

Окремо слід звернути увагу на показник помилок лівої руки на слово "Красный", написане червоним кольором. Цей показник, на відміну від усіх інших показників ЛП помилкових реакцій, випадає із метасистеми першого фактора – правильних реакцій. Разом із ним до цієї системи не входять показники кількості помилок, і, як вже вказувалось, показники креативності.

Таблиця 1. Факторний аналіз показників креативності та показників сенсомоторних реакцій правої і лівої рук на комплексні подразники

	Фактор	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5	Фактор 6	Фактор 7	Фактор 8
Креативність	Показник								
	Кількість тем, "Цеглина"	0,04	0,74	-0,41	-0,07	-0,15	0,09	-0,20	-0,07
	Оригінальність, "Цеглина"	-0,01	0,69	-0,51	0,00	-0,09	0,12	-0,15	-0,01
	Час запам'ят. слів, M1	-0,05	-0,69	0,07	0,27	-0,16	0,17	-0,23	0,07
	Швидкість, M1	0,03	-0,18	-0,21	0,38	-0,20	0,31	0,37	-0,40
	Гнучкість, M1	0,08	-0,08	-0,71	0,03	0,23	-0,22	-0,14	-0,41
	Стратегія, M1	0,15	-0,78	-0,06	0,29	0,00	-0,12	-0,18	0,10
	Час запам'ят. слів, M2	-0,08	-0,61	0,05	0,40	-0,20	0,22	-0,34	-0,02
	Швидкість, M2	0,08	-0,05	0,01	0,44	0,06	0,62	0,28	-0,19
	Гнучкість, M2	0,04	-0,16	-0,70	0,05	0,16	0,01	-0,19	-0,47
Правильні реакції	Стратегія, M2	0,05	-0,74	-0,12	0,37	0,00	-0,16	-0,16	0,05
	ЛП лівої руки	-0,83	0,03	0,08	0,08	0,02	0,05	0,14	-0,11
	ЛП правої руки	-0,86	0,02	0,07	0,08	-0,03	0,05	0,05	-0,10
	Зеленим "Красный", ЛП	-0,90	0,20	0,04	0,18	-0,02	0,01	0,07	-0,01
	Зеленим "Зеленый", ЛП	-0,88	0,08	0,03	0,21	0,00	0,05	-0,11	0,00
	Червоним "Зеленый", ЛП	-0,88	0,15	-0,02	0,20	-0,01	-0,03	0,04	0,06
	Червоним "Красный", ЛП	-0,87	0,09	0,04	0,17	-0,03	-0,14	0,02	-0,03
	Слово "Зеленый", ЛП	-0,93	0,12	0,00	0,18	-0,02	-0,02	-0,03	0,06
	Слово "Красный", ЛП	-0,93	0,15	0,04	0,20	-0,05	-0,11	0,03	0,02
	Зелений колір, ЛП	-0,94	0,14	0,03	0,19	-0,04	-0,02	-0,02	0,03
	Червоний колір, ЛП	-0,93	0,14	-0,01	0,19	-0,04	-0,10	0,02	0,06

Продовження табл. 1

Фактор		Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5	Фактор 6	Фактор 7	Фактор 8
Показник									
Помилкові реакції	Зеленим "Красный", ЛП (помилки правої руки)	-0,35	-0,17	-0,25	-0,38	-0,50	0,03	-0,32	0,15
	Зеленим "Зеленый", ЛП (помилки лівої руки)	-0,41	-0,27	0,39	-0,50	0,08	0,13	-0,19	-0,34
	Червоним "Зеленый", ЛП (помилки правої руки)	-0,47	-0,22	-0,45	-0,21	0,48	0,09	0,09	0,30
	Червоним "Красный", ЛП (помилки лівої руки)	-0,26	-0,43	-0,26	-0,27	-0,21	-0,36	0,53	-0,06
	Слово "Зеленый", ЛП	-0,57	-0,23	0,19	-0,36	0,49	0,10	-0,17	0,01
	Слово "Красный", ЛП	-0,45	-0,31	-0,27	-0,25	-0,56	-0,25	0,01	-0,08
	Зелений колір, ЛП	-0,55	-0,06	0,13	-0,58	-0,12	0,06	-0,14	-0,26
	Червоний колір, ЛП	-0,43	-0,52	-0,39	-0,06	0,35	-0,21	0,23	0,15
	Кількість помилок лів. руки	-0,24	-0,20	-0,33	-0,34	-0,27	0,51	0,00	0,28
	Кількість помилок прав. руки	0,00	-0,34	-0,16	-0,38	-0,14	0,32	0,45	0,10
	ЛП лівої руки	-0,51	-0,05	-0,35	-0,13	0,28	0,37	-0,17	0,18
	ЛП правої руки	-0,41	-0,28	0,48	-0,31	0,13	0,07	0,01	-0,39
власне значення		10,2	4,3	2,8	2,5	1,6	1,5	1,4	1,3
відсоток поясненої варіації		31,7	13,3	8,6	7,8	5,1	4,7	4,3	3,9

До фактора 2 увійшли показники креативності – обидва показники тесту "Цеглина" – кількість тем і оригінальність та наступні показники із обох "Матриць": стратегія та час запам'ятовування слів. Чим більша кількість генерованих тем і їх оригінальність, тим коротший час запам'ятовування слів і більше проявляється інсайтна стратегія складання оповідання. Що стосується помилок, то цей фактор пов'язаний переважно із помилками лівої руки та червоним кольором.

До фактора 3 увійшла гнучкість – кількість слів, використаних із матриці, яка пов'язана із показниками креативності за тестом на дивергентне мислення. За нашими даними, цей показник має тісні зв'язки із показниками пам'яті. До цього фактору увійшли помилкові протилежні за знаком реакції на слово "Зелений", написане зеленим і червоним кольором, що вказує на реципроктність реагування правої і лівої рук.

Фактор 4 сформований в основному показником швидкості (кількості продуктованих речень) і має певні зв'язки із часом запам'ятовування слів і стратегією із М2. Взагалі цей показник розподілений по 4-х факторах (4-й, 6-й, 7-й, 8-й) і практично не пов'язаний із показниками креативності, які формують 2-й фактор. Імовірно, що в цьому показнику відображається не так функція креативності, як інші функції, можливо, пов'язані із швидкісними процесами обробки інформації. Цей фактор пов'язаний із помилками при обробці інформації про зелений колір і слово "Зеленый", причому права і ліва рука помиляються односпрямовано.

Цікаво, що фактор 5 не пов'язаний із показниками креативності, а відображає реципроктну реакцію правої руки на слова "Зеленый" і "Красный". Отже, обробка вербальної інформації в лівій півкулі не пов'язана із креативністю.

У факторах 6, 7 і 8 представлені показники швидкості (кількості продуктованих речень) у сполученні із показниками часу запам'ятовування слів (фактор 7) і гнучкістю (фактор 8) і, ймовірно, як вже вказувалось, відображають швидкість обробки інформації (фактор 7) і її запам'ятовування (фактор 8). При цьому фактор 6 – підсистема помилок переважно лівої руки, фактор 7 – визначається помилками як лівої, так і правої руки, а фактор 8 – підсистема помилок правої і лівої рук з реципроктними характером, аналогічним фактору 3. Можливо, всі реципроктні взаємодії є відображенням прояву ефекту Струпа.

Таким чином, до другого фактора увійшли обидва показники тесту "Цеглина" – кількість тем і оригінальність та наступні показники із обох "Матриць": стратегія та час запам'ятовування слів. Оскільки час запам'ятовування слів пов'язаний і із швидкістю обробки інформації, і із пам'яттю (фактори 4, 7), то найбільш інформативними з

точки зору відображення функції креативності ми вважаємо показники кількості тем і оригінальності із тесту "Цеглина" та стратегії із матриць 1 та 2. Гнучкість (кількість слів, використаних із матриці) сформувала окремий фактор, мало пов'язана із іншими показниками креативності, має тісні зв'язки із показниками пам'яті. Швидкість (кількість продуктованих речень) – ряд окремих факторів, має певні зв'язки із гнучкістю. Таким чином, показники креативності не є однорідними і відображають різні інформаційні процеси в мозку. Можливо, найбільше із досліджуваних показників функція креативності відображена у показниках, які увійшли в 2-й фактор.

Висновки. 1. Досліджувані показники креативності не є однорідними і формують ряд факторів, відображаючи різні інформаційні процеси в мозку. Імовірно, найбільше із досліджуваних показників функція креативності відображена у показниках кількості тем і оригінальності тесту на дивергентне мислення та стратегії із тестів "Матриця". Виявлені прямі кореляційні зв'язки між високими значеннями кількості генерованих тем, оригінальності та інсайтною стратегією складання оповідань.

2. Показники креативності не пов'язані із показниками правильних реакцій, оскільки останні складають жорстку метасистему, спрямовану на виконання завдання, яка обмежує потоки інформації по додаткових нейронних ланцюгах.

3. Показники креативності утворюють підсистеми із показниками помилкових реакцій, які здійснюються при послабленні обмежуючого впливу метасистеми.

4. Висококреативні обстежувані не здійснюють більшої кількості помилок у порівнянні із низькокреативними обстежуваними. Кількість помилок правої руки негативно корелює із показниками креативності, а лівої руки – позитивно, що гіпотетично може свідчити на користь зв'язку "детектора помилок" із лівою півкулею, а "генератора ідей" – із правою.

1. Бехтерева Н.П. Магия мозга и лабиринты жизни. – доп. изд. – М.: АСТ; СПб.: Сова, 2007. – 383 с. 2. Костенко С.С., Локтева Р.К. Оцінка діяльності першої та другої сигнальних систем людини // Вісн. Київ. ун-ту. Біологія. – 2000. – вип. 32. – С. 31–34. 3. Куценко Т.В., Артикула А.В. Дослідження зв'язків креативності з психофізіологічними функціями у студентів // Тези конф. "Психофізіологічні та вісцеральні функції в нормі і патології". – Київ, 2002. – С. 71. 4. Куценко Т.В., Філімонова Н.Б. Особливості функціонування підсистем обробки інформації при здійсненні помилкових реакцій людиною // Вісн. Черкаського ун-у. Серія біологічні науки. – 2007. – вип. 105. – С. 55–61. 5. Куценко Т.В., Філімонова Н.Б., Костенко С.С. Оцінка функціональної асиметрії мозку за латентними періодами сенсомоторних реакцій людини // Вісн. Київ. ун-ту. Біологія. – 2007. – вип. 12. – С. 14–16. 6. Старченко М.Г., Воробьев В.А. Исследование мозговой организации творчества. Сообщение 1. Разработка психологического теста // Физиология человека. – 2000. – т. 26. №2. – С. 5–9. 7. Dietrich A. Who's afraid of a cognitive neuroscience of creativity? // Methods. – May 2007. – Vol. 42, № 1. – P. 22–27. 8. Carlsson L., Wendt P.E., Risberg J. On the neurobiology of creativity. Differences in frontal activity

between high and low creative subjects // *Neuropsychologia*. – Jun 2000 – Vol. 38, № 6. – P. 873–885. 9. Cella-Conde C.J., Arenillas C.L., Nadal M., et al. Creativity and evolution // *International Congress Series* – Jun 2006. – Vol. 1296. – P. 95–105. 10. Ghacibeh G.A., Shenker J.I., Shenal B. et al.

Effect of vagus nerve stimulation on creativity and cognitive flexibility // *Epilepsy and Behavior*. – Jun 2006. – Vol. 8, № 4. – P. 720–725.

Надійшла до редколегії 20.01.08

УДК 597.08: 628.1

Ю. Ситник, канд. біол. наук,
П. Шевченко, канд. біол. наук,
А. Подобайло, канд. біол. наук,
С. Салій, студ.

СКЛАД ІХТІОФАУНИ КИІВСЬКОЇ ДІЛЯНКИ КАНІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА ТА ГИРЛА ДЕСНИ

Досліджено видовий склад іхтіофауни київської ділянки (її верхньої, "річкової" частини) Канівського водосховища та пригирлової ділянки річки Десни влітку 2005 року. Наведено порівняння з матеріалами попередніх досліджень. Виявлено нові види риб для досліджених водойм.

Ichthyofauna composition of the Kaniv reservoir's headstream and the Desna river mouth is discovered in summer 2005. New fish species were revealed in the region of discovering in comparison with previous data.

Вступ. Напружені екологічні обставини, що склалися в водних об'єктах в останні десятиріччя суттєво вплинули на біорізноманіття та інші структурні та функціональні показники екосистем, тому захист біорізноманіття став сьогодні новою філософією та світоглядом людства XXI століття [3, 7]. Вивчення біорізноманіття в усій його багатоплановості та багатоаспектності є парадигмою сучасної екології. Відповідь у вигляді змін різних рівнів є відображенням стану водного середовища і може бути індикатором процесів, що проходять в екосистемі [12].

Канівське водосховище своєю вершиною прилягає до греблі Київського водосховища. Дніпро тут розпадається на декілька рукавів. У нього дуже розвинена лівобережна заплава, складена з пісків та супісків. Правий берег високий, в окремих місцях дещо віддалений від русла річки. Водосховище утворене в 1972–1976 рр. Водна площа – близько 675 км², довжина – 162 км, об'єм – 2,6 км³, найбільша ширина – 5 км, середня глибина – 4,4 м, максимальна – 21 м. Повний водообмін здійснюється 17 – 18 разів на рік. Характерною особливістю водоймища є "голуба зона" (власне київська або як її називають "річкова" ділянка), розташована у верхній частині і призначена тільки для любительського рибальства (промисловий вилов риби тут заборонений). Її площа складає 7800 га, довжина – 57 км – від затоки Погребецька Стариця в р. Десна, до с. Плюти (правий берег) і с. Павловка (лівий берег) у водосховищі. Річка Десна – друга за величиною після Прип'яті притока Дніпра, яка впадає у нього з лівого берега. Її довжина від верхів'я до гирла – 1126 км. Територією України річка протікає від с. Мурав'я до гирла, довжина цієї ділянки – 605 км. Десна впадає у Дніпро двома рукавами, з яких лівий називається Десенкою. Його верхів'я загалом з метою спрямувати усю воду у головне русло Десни [10]. Сприятливими також для рибного населення є чисельні затоки, заплави Дніпра і особливо річка Десенка, що протікає паралельно руслу Дніпра і стала важливим місцем розмноження та нагулу риб і їх молоді [11].

Об'єкт та методи досліджень. Іхтіологічні дослідження проводили в пригирловій ділянці р. Десни (4 станції – с. Пухівка (руслотва частина та 3 невеликі затоки на лівому березі річки), до Деснянського водозабору, після Деснянського водозабору, гирлова ділянка – при впадінні в Канівське водосховище); на Десенці – 3 станції (в районі шлюзу, що відділяє Десенку від р. Десни, в районі урочища та біля Московського мосту) та русловій частині вище пішохідного мосту (Труханів острів) в липні 2005 року.

На прибережних ділянках молодь риб (цьоголітки, дволітки та інші) ловили тською із капронового сита № 8 довжиною 6 м, а в більш глибоких місцях відловлювали їх старші вікові групи за допомогою 25-метрової малькової волокуші. Всього проведено 57 контрольних ловів і зібрано для аналізу 1253 екземпляри молоді риб. Для встановлення видової належності риб користувались визначниками [4, 6]. Виловлена риба опрацьовувалася в лабораторних умовах на свіжому матеріалі.

Результати та їх обговорення. З літературних джерел відомо, що склад іхтіофауни цієї частини річок Дніпра та Десни, власне Десенки [1], налічував більше 41 виду риб та їх молоді. Було багато видів, які мали надзвичайно високу харчову цінність – осетер, оселедець, вирезуб, марена дніпровська та інші [2]. Більшість з промислово-цінних риб в недалекому майбутньому, як для цих ділянок так і для всього Дніпра, були втрачені [9].

З завершенням гідробудівництва видовий склад риб та їх молоді скоротився на 8–10 представників і став налічувати не більше 35–37 таксонів, які належали до 9 родин [5]. Промислово-цінні та промислово-малоцінні види риб налічували до 80 % від їх загальної кількості. Частка непромислових риб була незначною.

В кінці 70-х – на початку 80-х років 20 сторіччя число видів риб та їх молоді значно скоротилося: до 21–28 видів. А більшість риб, чисельність яких раніше була високою, значно звузили свій ареал та зменшили чисельність [11]. В результаті досліджень не були виявлені стерлядь, марена дніпровська, рибець, голянь, в'юн, миньок, голец та інші риби, які хоч зрідка але зустрічалися у 70-х роках двадцятого сторіччя [11].

Дослідження видового складу іхтіофауни (молоді риб) проводили на 4-х станціях гирлової ділянки Десни в липні 2005 року. Всього було виявлено 39 видів риб. В р. Десні, в районі с. Пухівка (в русловій частині та 2-х затоках) було виловлено 26 видів риб, на станціях вище та нижче Деснянського водозабору було виловлено 11 та 14 видів, відповідно. Зменшення кількості виловлених видів риб пояснюється змінами біотопів, а саме – піщаних та мулистих донних відкладів – на камінні та гравійні відсипки з поглибленням русла, що притаманно технологічним особливостям водозабірних споруд [8]. Саме каміння та камінні відсипки є добрим місцем для існування минька. Найбагатший склад іхтіофауни було зафіксовано в гирлі Десни – 28 видів.

В сучасний період на київській ділянці Канівського водосховища широко представлені 8 видів риб – щука, плітка, краснопірка, білізна, верховодка, плоскирка, ялец і окунь. Часто також зустрічаються тюлька, ялец, вівсянка, підуст, клепець, синець, чехоня, гірчак, щипів-

© Ситник Ю., Шевченко П., Подобайло А., Салій С., 2008