Значна увага в нашому тренінгу на першому етапі приділялась активізації навичок поетапної (спочатку на головному, а потім на другорядному матеріалі) фіксації інформації в прослуханих реченнях та концентрації уваги на семантичному центрі фрази. А це, в свою чергу, сприяє активізації вміння поетапної концентрації уваги на семантичному центрі фрази з подальшим письмовим відтворенням всього речення. Як показує практика, студенти не завжди можуть логічно і послідовно відтворити речення або фразу після того, як були виділені ключові слова. Це зумовлює необхідність у формуванні відповідної навички за допомогою побудови правильних логічних зв'язків між членами речення в процесі запам'ятовування інформації, оскільки правильне запам'ятовування сприяє підвищенню ефективності збереження та відтворення інформації [1]. Цю думку підтверджують висловлювання студентів. Зокрема, Сергій Р., стверджує: «На мою думку, складність буває у тому, що ключові слова сприймаються добре на слух, але чогось не вистачає до кінця, щоб відтворити речення».

Тому вміння правильно фіксувати інформацію, а саме: спочатку на головному, а потім і на другорядному, та здатність встановити відповідні логічні зв'язки між цими частинами дає можливість студентам краще організувати відтворення прослуханої інформації.

На підтвердження цієї думки наводимо приклади висловлювань інших учасників експерименту. Ольга Г., зазначає: «Більш вільно почала користуватись цією методикою. Всі її переваги стали більш зрозумілими. Порівняно з попереднім завданням кількість відтворюваних речень і ключових слів значно зросла. Записування ключових слів значно полегшує відтворення синтагм. Приблизно 90% синтагм вільно відтворюється пам'яттю». Катерина П., також повідомляє: «З умінням виділяти ключові слова та правильно розподіляти свою увагу, моя здатність відтворювати синтагми після прослуховування зросла з 60% до 90%».

Таким чином можна зробити висновок, що здатність студентів відтворювати інформацію корелює з рівнем навичок правильно розподіляти свою увагу, поетапно її фіксувати (в першу чергу на головній, а потім на другорядній інформації) та будувати послідовні логічні зв'язки між частинами тексту, який потрібно запам'ятати.

В результаті після того, як було проведено перший етап нашого тренінгу з активізації навичок логічного запам'ятовування на слух засобами використання навичок поетапної фіксації інформації за рахунок пасивної та активної акцентуації виділених ключових слів, показники логічного запам'ятовування студентів 2 курсу на слух дещо зросли.

Таблиця 2

Показники логічного запам'ятовування на слух після проведення 1 **етапу тренінгу**

N = 50

Назва групи	Експериментальна				Контрольна			
Назва рівня	До експер.		Після експер.		До експер.		Після експер.	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Високий	3	12	7	28	3	12	4	16
Середній	8	32	12	48	9	36	8	32
Низький	14	56	6	24	13	52	13	52

Таким чином, у порівнянні з показниками до початку експерименту, кількість студентів експериментальної групи, результати яких відповідали високому і середньому рівням логічного запам'ятовування на слух, після проведення першої частини експерименту зросла на 16 %: з 12% до 28% на високому рівні та з 32% до 48% на середньому рівні відповідно. Однак, все ще достатньо багато студентів, рівень логічного запам'ятовування на слух яких є низьким – 24%. Результати логічного запам'ятовування на слух студентів з контрольної групи майже не змінились: високому рівню відповідають 16% опитуваних, середньому -32% опитуваних та низькому рівню - 52% студентів відповідно. Метою наступних етапів нашого тренінгу буде розвиток навичок логічного збереження, переробки та відтворення інформації на слух, які доповнять собою всю структуру загального логічного запам'ятовування на слух і допоможуть студентам на заняттях з аудіювання англійською мовою.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Лурия А. П. Внимание и память. - М.: Изд-во Мос. Универ-та, 1975. - 104 с.

2. Невельский П.Б. Обьём памяти и количество информации // Проблемы инженерной психологи. – В.3.Психология памяти.- ред.П.И.Зинченко. - Л.,1965. – С. 19-118.

3. Vernon Gregg , Human Memory.-London: Methuen, 1975.- 156 p.

УДК 511.72+519.21

Жихарєва Ю.І., Петряєва Т.Л.

ЗОБРАЖЕННЯ ЧИСЕЛ ЗНАКОДОДАТНИМИ РЯДАМИ ЛЮРОТА ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Описывается геометрия представления чисел знакоположительными рядами Люрота (геометрический смысл цифр, свойства цилиндрических, полуцилиндрических и хвостовых множеств, метрические соотношения и т.д.), а также применение *L*-представления для решения задач метрического и вероятностного содержания.

В с т у п. У 1883 році J. Lüroth (далі Люрот) [1] запропонував розклади чисел $x \in (0,1]$ у знакододатні ряди наступного вигляду:

$$x = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_1(d_1-1)d_2} + \ldots + \frac{1}{d_1(d_1-1)d_2(d_2-1)\ldots d_{n-1}(d_{n-1}-1)d_n} + \ldots, \text{ де } d_n \geq 2, n \geq 1.$$

Зображення чисел рядами Люрота можно використовувати в різних цілях, зокрема для задання та дослідження математичних об'єктів з нескінченною множиною особливостей, зокрема фрак талів, недиференційованих функцій, сингулярних мір, динамічних систем зі складними атракторами тощо. Для цього варто ґрунтовно вивчити геометрію цього зображення.

1. **Зображення чисел знакододатними рядами Люрота**. *Числовим знакододатним рядом Люрота* (далі: рядом Люрота) називається вираз виду

$$\frac{1}{d_1+1} + \frac{1}{d_1(d_1+1)(d_2+1)} + \ldots + \frac{1}{d_1(d_1+1)d_2(d_2+1)\ldots d_{n-1}(d_{n-1}+1)(d_n+1)} + \ldots, \quad (1)$$

де d_n - фіксований нескінченний набір натуральних чисел.

Число d_n називатимемо n*-тим елементом ряду Люрота* (1). Якщо послідовність (d_n) елементів ряду Люрота є сталою, а саме: $d_n = s$, то ряд набуває вигляду

$$\frac{1}{s+1} + \frac{1}{s(s+1)^2} + \frac{1}{s^2(s+1)^3} + \ldots = \frac{s}{s(s+1)-1}, \text{ зокрема, при } s=1 \quad \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \ldots + \frac{1}{2^n} + \ldots = 1$$

Теорема 1. ([3]) *Для будь-якого* $x \in (0,1]$ *існує послідовність натуральних чисел* (d_n) *така, що*

$$x = \frac{1}{d_1+1} + \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{d_1(d_1+1)d_2(d_2+1)\ldots d_{n-1}(d_{n-1}+1)(d_n+1)} = \Delta^L_{d_1 d_2 \ldots d_n \ldots}.$$

Теорема 2.([3]) *Число* $x \in (0,1]$ *є раціональним тоді і тільки тоді, коли його зображення рядом Люрота (1) є періодичним.*

2. Нехай $(c_1,\ldots,c_m)$ - фіксований набір натуральних чисел. *Циліндром* рангу m з основою $c_1c_2\ldots c_m$ називається множина $\Delta^L_{c_1c_2\ldots c_m} := \{x : x = \Delta^L_{c_1c_2\ldots c_m d_{m+1} d_{m+2}\ldots}, d_{n+i} \in N\}$.

Циліндричним відрізком (інтервалом) з основою $c_1c_2\ldots c_m$ називається відрізок (інтервал), кінці якого співпадають з кінцями циліндра $\Delta^L_{c_1c_2\ldots c_m}$, вони відповідно позначаються через $\left[\Delta^L_{c_1c_2\ldots c_m}\right]$ та $\nabla^L_{c_1c_2\ldots c_m}$.

Циліндри мають наступні в л а с т и в о с т і:

1. $\Delta^L_{c_1c_2\ldots c_m} = \bigcup_{i_1=1}^{\infty}\ldots\bigcup_{i_k=1}^{\infty}\Delta^L_{c_1\ldots c_m i_1 i_2\ldots i_k}, \forall k \in N$;

2. Циліндр $\Delta^L_{c_1c_2\ldots c_m}$ є півінтервалом з кінцями, а саме:

$$\Delta^L_{c_1\ldots c_m} = \left(a_m, a_m + \frac{1}{b_m}\right] = \left(a_m, a_m + \frac{1}{c_1(c_1+1)\ldots c_m(c_m+1)}\right];$$

3. Довжина циліндра обчислюється формулою:

$$\left|\Delta^L_{c_1\ldots c_m}\right| = \frac{1}{c_1(c_1+1)\ldots c_m(c_m+1)} = \prod_{i=1}^{m}\frac{1}{c_i(c_i+1)};$$

4. Для довільної послідовності натуральних чисел (c_n) переріз

$\bigcap_{m=1}^{\infty}\Delta^L_{c_1c_2\ldots c_m\ldots} = x \equiv \Delta^l_{c_1c_2\ldots c_m\ldots}$ є точкою півінтервалу $(0,1]$;

5. Якщо $d_j(a) = d_j(b)$ при $j < m$ і $d_m(a) > d_m(b)$, то $a < b$;

6. Перестановка символів в основі циліндра не змінює його довжини;

7. Для відношення вкладених циліндрів виконується рівність:

$$\frac{\left|\Delta^L_{c_1\ldots c_m i}\right|}{\left|\Delta^L_{c_1\ldots c_m}\right|} = \frac{1}{i(i+1)} \Leftrightarrow \left|\Delta^L_{c_1\ldots c_m i}\right| = \frac{1}{i(i+1)}\left|\Delta^L_{c_1\ldots c_m}\right|;$$

8. $\sum_{j=a+1}^{\infty}\left|\Delta^L_{c_1\ldots c_m j}\right| = a\left|\Delta^L_{c_1\ldots c_m a}\right|$; 9. $\left|\Delta^L_{c_1\ldots c_m a}\right| = \sum_{j=a(a+1)}^{\infty}\left|\Delta^L_{c_1\ldots c_m j}\right|$;

10. $\left|\Delta^L_{c_1\ldots c_m(i+1)}\right| = \frac{2i}{i+2}\left|\Delta^L_{c_1\ldots c_m i 1}\right|$;

11. Якщо $a < b$ і $d_j(a) = d_j(b)$ при $j < m$, але $d_m(a) \neq d_m(b)$, то

1) $(a,b] \subset \Delta^l_{d_1(a)\ldots d_{m-1}(a)}$, 2) $\Delta^l_{d_1(a)\ldots d_{m-1}(a)d_m(b)(d_{m+1}(b)+1)} \subset (a,b]$;

12. Якщо $d_m(a) > d_m(b)$, але $d_j(a) = d_j(b)$ при $j < m$, то

$\Delta^l_{d_1(a)\ldots d_{m-1}(a)d_m(b)(d_{m+1}(b)+1)} \subset (a,b)$.

3. Нехай (c_n) - фіксована послідовність натуральних чисел, (k_n)- фіксована зростаюча послідовність натуральних чисел. *Напівциліндром* з основою $\begin{pmatrix} k_1 & k_2 & \ldots & k_n \\ c_1 & c_2 & \ldots & c_n \end{pmatrix}$ називається множина

$$\Delta^{k_1 k_2 \ldots k_n}_{c_1 c_2 \ldots c_n} \equiv \left\{x : x = \Delta^L_{d_1 d_2 \ldots d_k \ldots},\ d_{k_1}(x) = c_1, d_{k_2}(x) = c_2, \ldots, d_{k_n}(x) = c_n\right\}.$$

Очевидно, що коли $k_1 = 1,\ k_{i+1} - k_i = 1$ для всіх $i = \overline{1, n-1}$, то напівциліндр $\Delta^{k_1 k_2 \ldots k_n}_{c_1 c_2 \ldots c_n}$ є циліндром *n*-го рангу $\Delta^{L_n}_{c_1 c_2 \ldots c_n}$.

4. У множині $Z^L_{(0,1]}$ всіх зображень чисел $(0,1]$ рядом Люрота введемо бінарне відношення еквівалентності „мати однаковий хвіст" (символічно: ~).

Будемо говорити, що два зображення чисел рядом Люрота $\Delta^L_{\alpha_1\ldots\alpha_m\ldots}$ і $\Delta^L_{\beta_1\ldots\beta_m\ldots}$

мають однаковий хвіст, або *перебувають у відношенні* ~, якщо існують натуральні числа m та k такі, що $\alpha_{m+j} = \beta_{k+j}$, для будь-якого $j \in N$.

Очевидно, що відношення ~ є відношенням еквівалентності (тобто має властивості рефлективності, симетричності та транзитивності) і розбиває множину, на якій воно задане, на класи еквівалентності. Кожен з класів еквівалентності називатимемо *хвостовою множиною*. Кожна хвостова множина однозначно визначається довільним своїм елементом (представником).

Будемо говорити, що два числа x і y мають однаковий хвіст (або пребувають у відношенні ~), якщо їх зображення рядом Люрота перебувають у відношенні ~. Символічно: $x \sim y$.

Лема 1. *Кожна хвостова множина є зліченною, щільною в* $(0,1]$ *множиною.*

Доведення. Нехай H - довільний клас еквівалентності, $x_0 = \Delta^L_{c_1\ldots c_k\ldots}$ - його представник. Тоді, очевидно, що для довільного натурального m існує множина H_m таких чисел, що $\alpha_{k+j}(x_0) = \alpha_{m+j}(x_0)$ для довільного $j \in N$, $k = 1,2,\ldots$.

Тоді $H = \bigcup_{m\in N} H_m$.

Множина H, будучи зліченним об'єднанням зліченних множин, є множиною зліченною. Доведемо тепер, що H - щільна в $(0,1]$. Оскільки належність числа x до множини H не залежить від довільної скінченної кількості символів його зображенням рядом Люрота, то в кожному з циліндрів довільного рангу m існує точка множини H. Отже, H є всюди щільною в $(0,1]$ множиною. Що й вимагалось довести.

Відношення ~ породжує аналогічне відношення для чисел з $(0,1]$.

Теорема 1. *Фактор-множина* $G \equiv (0,1]/\sim$ *є континуальною.*

Доведення. Скористаємось методом доведення від супротивного. Припустимо, що G є зліченною. Тоді, згідно з лемою 1, півінтервал $(0,1]$ є зліченним об'єднанням зліченних множин. Але добре відомо, що остання множина є зліченною, а півінтервал $(0,1]$ є континуальною множиною. Отримана суперечність доводить теорему.

5. Нехай V - фіксована підмножина множини натуральних чисел.

Теорема 3. .([2]) *Множина* $C \equiv C[L,V] = \left\{x : x = \Delta^L_{d_1 d_2 \ldots d_n}, d_n(x) \in V \subset N\right\}$ *є:*

1. півінтервалом $(0,1]$, *коли* $V = N$;

2. ніде не щільною незамкненою множиною нульової міри Лебега, яка з точністю до зліченної множини співпадає зі своїм замиканням, коли $V \neq N$;

3. самоподібною, якщо V - скінченна і N -самоподібною, якщо V - нескінченна множина, причому її самоподібна (N самоподібна) розмірність α_s є розв'язком рівняння $\sum_{v \in V} \left(\frac{1}{v(v+1)} \right)^x = 1$, *якщо* $|V| < \infty$, *а для нескінченної множини* V *це число* $\alpha_s = \sup_n \left\{ x : \sum_{v:n \geq v \in V} \left(\frac{1}{v(v+1)} \right)^x = 1 \right\}$.

Теорема 4 ([4]). *Множина* $C[L,(V_n)]$ *є:1. півінтервалом* $(0,1]$, *якщо всі* $V_n = N, n \in N$;

2. об'єднанням циліндрів рангу m, *якщо* $V_j = N$, *при* $j > m$;

3. ніде не щільною множиною, якщо $V_n \neq N$ *нескінченну кількість разів.*

Теорема 5. *Міра Лебега множини* $C[L,(V_n)]$ *обчислюється за формулою:*

$$\lambda(C[L,(V_n)]) = \prod_{n=1}^{\infty} \frac{\lambda(F_n)}{\lambda(F_{n-1})} = \prod_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{\lambda(\overline{F}_n)}{\lambda(F_{n-1})} \right),$$

де F_n *є об'єднанням всіх циліндрів рангу* n, *серед внутрішніх точок яких є точки множини* $C[L,(V_n)]$, $\overline{F}_{n+1} := F_n \setminus F_{n+1}$, $F_0 = [0,1]$.

6. Розглядається випадкова величина $\xi = \Delta^L_{\tau_1 \tau_2 \ldots \tau_n \ldots}$, *L*-символи τ_n якої є незалежними та мають розподіли: $P\{\tau_n = i\} = p_{in} \geq 0$, $i, n \in N$.

Теорема 6.([4]) *Якщо символи* L *-зображення випадкової величини* ξ *є незалежними, то розподіл* ξ *є чисто дискретним, чисто сингулярним або чисто абсолютно неперервним, причому*

1) дискретним тоді і тільки тоді, коли $M = \prod_{k=1}^{\infty} \max_i \{p_{ik}\} > 0$;

2) абсолютно неперервним – тоді і тільки тоді, $\prod_{k=1}^{\infty} \left(\sum_{m=1}^{\infty} \sqrt{\frac{p_{mk}}{m(m+1)}} \right) > 0$;

3) сингулярним - в решті випадків.

ЛІТЕРАТУРА:

[1] J. Lüroth, Uber eine eindeutige Entwickelung von Zahlen in eine unendliche Reihe, Math. Ann. 21 (1883) – P. 411-423.

[2] Працьовитий М.В. Фрактальний підхід у дослідженнях сингулярних розподілів. – Київ: Вид-во НПУ імені Драгоманова, 1998. – 296с.

[3] Жихарєва Ю.І., Працьовитий М.В. Зображення чисел знакододатними рядами Люрота: основи тополого-метричної, фрактальної і ймовірнісної теорій // Наук. часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Сер. 1, Фіз.-мат. науки. - 2008. - №9. - С. 200-211.

[4] Жихарєва Ю.І., Працьовитий М.В. Властивості розподілу випадкової величини, L-символи якої в зображенні знакододатним рядом Люрота, є незалежними // Труды ИПММ НАН Украины – 2011 – Том 23 – С. 71-83.

Зінченко О.В.

ПРАВОВІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ СЕРЕДНЬОЇ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ УКРАЇНИ (1990-і РОКИ)

В статье анализируются правовые основы развития средней общеобразовательной школы в Украине в 1990 - е годы. Основное внимание уделено законам «Об образовании» (1991 г.), «Об общем среднем образовании» (1999 г.), Конституции Украины (1996 г.)

Освіта – могутній чинник економічного поступу країни, духовного розвитку народу, відтворення інтелектуальних і продуктивних сил суспільства. Нова система освіти формувалась у 1990 - і роки в умовах корінних змін у духовному просторі суспільства, в контексті загальноцивілізаційних трансформацій, зумовлених значним поширенням нових освітніх технологій та істотним розширенням можливостей і потреб в індивідуальному, особистісному розвитку людини.

Діяльність сучасної системи освіти України забезпечується цілою низкою освітніх нормативно-правових документів, серед яких основними є Конституція України, державна національна програма «Освіта (Україна XXI століття), закони України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про дошкільну освіту», «Про позашкільну освіту», «Про професійно-технічну освіту», «Про вищу освіту», «Про охорону дитинства» та ін.

Від 1991 р. в Україні діє закон «Про освіту», що визначив школу як основу духовного та соціально-економічного розвитку держави й передбачив кардинальні зміни в її роботі. Відповідно до закону, а також внесених до нього змін і доповнень (1996 р.), освіта в Україні ґрунтується на засадах гуманізму, демократії, національної свідомості, реальної взаємоповаги між націями та народами. Система освіти в державі досить розгалужена й передбачає дошкільну та загальну середню освіту, позашкільну