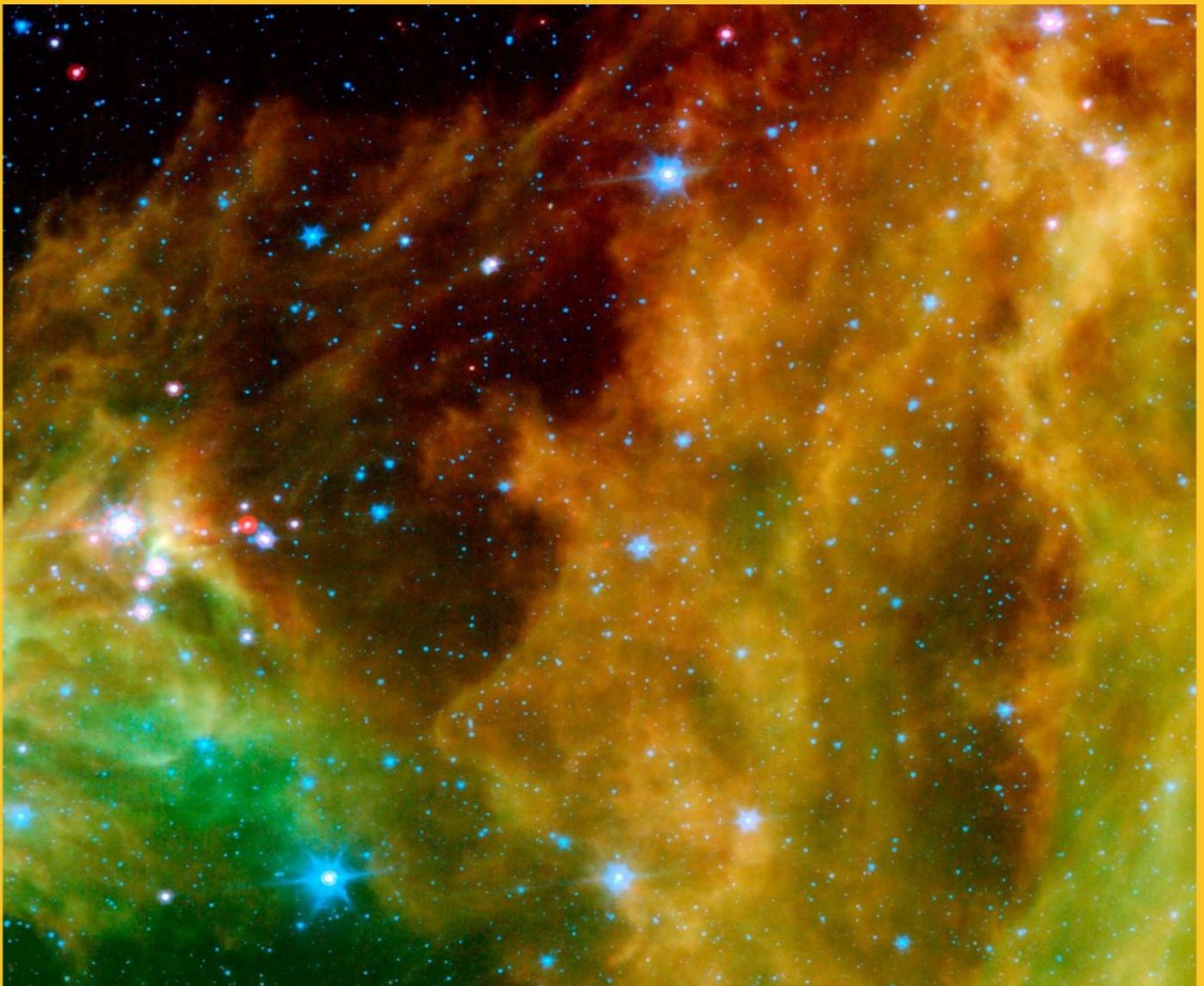


DECEMBER 2022 | ISSUE #11-1

INTERNATIONAL JOURNAL OF PROFESSIONAL SCIENCE

.....

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL



SCIPRO.RU
ISSN 2542-1085

MOLECULAR & CELL BIOLOGY
APPLIED FINANCIAL MATHEMATICS
• HUMAN-COMPUTER INTERACTION 5

UDC 001
LBC 72

International Journal Of Professional Science: international scientific journal, Nizhny Novgorod, Russia: Scientific public organization “Professional science”, №11-1-2022. 110p.
DOI 10.54092/25421085_2022_111

ISSN 2542-1085

International journal of Professional Science is the research and practice edition which includes the scientific articles of students, graduate students, postdoctoral students, doctoral candidates, research scientists of Russia, the countries of FSU, Europe and beyond, reflecting the processes and the changes occurring in the structure of present knowledge.

It is destined for teachers, graduate students, students and people who are interested in contemporary science.

All articles included in the collection have been peer-reviewed and published in the form in which they were presented by the authors. The authors are responsible for the content of their articles.

The information about the published articles is provided into the system of the Russian science citation index – RSCI under contract № 2819-10/2015K from 14.10.2015

The electronic version is freely available on the website <http://scipro.ru/ijps.html>

UDC 001

LBC 72



Editorial team

Chief Editor – Krasnova Natalya, PhD, assistant professor of accounting and auditing the Nizhny Novgorod State University of Architecture and Construction. (mail@nkrasnova.ru)

Zhanar Zhanpeisova — Kazakhstan, PhD

Khalmatova Barno Turdyhodzhaeva — Uzbekistan, MD, Professor, Head of the Tashkent Medical Academy

Tursunov Dilmurat Abdullazhanovich — Kyrgyzstan, PhD, Osh State University

Ekaterina Petkova, Ph.D Medical University — Plovdiv

Stoyan Papanov PhD, Department of Pharmacognosy and pharmaceutical chemistry, Faculty of Pharmacy, Medical University — Plovdiv

Materials printed from the originals filed with the organizing committee responsible for the accuracy of the information are the authors of articles

Editors N.A. Krasnova, 2022

Article writers, 2022

Scientific public organization
“Professional science”, 2022

Table of contents

APPLIED PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY	5
Aseeva A. The essence of the concept of professional and creative thinking.....	5
Gromakova N.V., Gladskikh N.A., Gromakova A.I. Using of the digital training simulator for increasing legal literacy of students of a medical university	14
Kustova S.A., Basina N.I. The phenomenon of family dysfunction as an environmental factor of socialization	18
Tokumar K., Nedbailik S., Yakowvlewa E., Gurova A. The oriental approach for collective human intelligence	29
Zak A. Characteristics of logical thinking fifth and sixth grade students	42
BIOINFORMATICS&BIOMATHEMATICS	59
Gladskikh N.A., Budanova M.V., Sich G.V., Samokhvalova Y.S. Medical screening systems	59
Gladskikh N.A., Kretinina L.V., Karpishin A.V., Lutsenko A.A. Main aspects of robot-assisted surgery.....	63
Gladskikh N.A., Sich G.V., Makarova A.M. Blockchain technology applications in healthcare	67
Gladskikh N.A., Sych G.V., Merzlikina L.E., Gadzhieva S.E. Ways to predict data in the health care industry	72
MEDICINE	80
Abarova A.A., Malik V.I. Features of the development of heart failure in children.....	80
Chagina E.A., Khanina E.E. Complications of liver failure: hepatic encephalopathy	86
Chagina E.A., Turmova E.P., Kozyreva O.R., Voropaeva A.V. The pathogenetic role of iodine in the human body	97
Nekhaenko N.E., Gladskikh N.A., Budanova M.V., Shvirev A.P., Sich G.V. A system approach in organization the work of the pediatric service on the basis of analysis of the state of health of boys and youth in educational institutions.....	105

APPLIED PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY

UDC 316.6

Aseeva A. The essence of the concept of professional and creative thinking

Сущность понятия профессионально-творческого мышления

Aseeva Anastassia,

Postgraduate of the 2nd grade of the faculty of foreign languages,
Kursk State University
Scientific adviser

Gvozdeva A.,

Doctor of Education, Professor of Romance and Germanic Philology
Kursk State University

Асеева Анастасия,
Аспирант 2 курса факультета иностранных языков,
Курский государственный университет
Гвоздева А.В.,

д.п.н., профессор кафедры романо-германской филологии
Курский государственный университет

Abstract. This article discusses thinking from the point of view of psychology, philosophy and pedagogy, and also gives its nomenclature, paying special attention to professional and creative types. In addition, the concept of professional and creative thinking is clarified.

Keywords: thinking, professional thinking, creative thinking, professional creative thinking.

Аннотация. В данной статье рассматривается мышление с точки зрения психологии, философии и педагогики, а также, даётся его номенклатура, особо обращая внимание на профессиональный и творческий типы. Кроме того, уточняется понятие профессионально-творческое мышление.

Ключевые слова: мышление, профессиональное мышление, творческое мышление, профессионально-творческое мышление.

DOI 10.54092/25421085_2022_111_5

Рецензент: Винеvская Анна Вячеславовна – кандидат педагогических наук, доцент.
Таганрогский институт имени А.П.Чехова (филиал) РГЭУ РИНХ, г.Таганрог. Доцент, ФГБОУ ВО
Южный Федеральный Университет, г.Ростов-на-Дону

Общество развивается, а вместе с ним происходят и глобальные изменения, преобразующие все стороны его жизни, в том числе изменяется сам индивид, в частности его сознание, восприятие и мышление. Чтобы экономика отвечала вызовам времени, была инновационной, обществу нужны специалисты, обладающие высоким интеллектуальным уровнем, мыслящие, способные к творчеству в своей сфере деятельности, то есть обладающие профессионально-творческим мышлением.

В философии, логике, психологии, педагогике мышление является предметом изучения, что обуславливает наличие большого количества его определений в зависимости от изучающей его науки.

Мышление уже давно является объектом научных исследований в философии. Так философы Античности (Аристотель, Сократ, Демокрит) рассматривали мышление вкупе с ощущениями как одну из частей души. Дж. Локк, Ф. Бэкон, Д. Юм, являющиеся философами Нового времени, видели в мышлении проявление воображения, рефлексии и созерцания.

С середины XVIII в. до середины XIX в. происходило становление немецкой классической философии, представителями которой являются Э. Кант, Г. Гегель, Ф. Шеллинг, И. Фихте, рассматривавшие мышление уже не просто как акт созерцания, а как проявление самостоятельности человека [Вострикова, 2012]. Следует сказать, что мышление возникает как некий историко-общественный процесс, развитие когнитивных возможностей людей в целом.

В западной психологии существует несколько подходов к изучению мышления: бихевиоризм, ассоциативизм, психодинамизм, гештальтизм, когнитивизм и гуманизм.

В бихевиоризме мышление рассматривается как процесс становления практических навыков и умений, а также формирования достаточно сложных взаимосвязей между реакциями и стимулами. Беря во внимание критику представителей бихевиоризма, стоит указать, что именно в данном подходе была выдвинута гипотеза о существовании практического мышления [Вострикова, 2012].

В исследованиях представителей необихевиоризма дается объяснение изменениям в поведении человека в зависимости от ситуации. С точки зрения Б. Скиннера, именно социальное окружение непрерывно воздействует на человека. А. Бандура считал, что поведение, факторы окружающей среды и индивидуальные, биологические и мыслительные характеристики, взаимодействуя между собой в той или иной степени, обуславливают мышление и действия человека [Иванова, 2021: 129-132].

Ассоциативная психология определяет мышление как процесс ассоциативных связей из прошлого с существующим у человека сенсорным опытом, это процесс,

ограниченный переживаниями субъекта мышления, идущий вразрез со своим действительным предметом, лишенный творческого синтеза знаний. Психологи, представители данного направления, считали, что нельзя исследовать мышление с помощью эксперимента, это возможно только путем умственной деятельности [Вострикова, 2012].

Однако попытки экспериментального исследования мышления все же были предприняты представителями Вюрцбургской школы (К. Тейлор, А. Майер, К. Бюлер и др.). Ассоциации уходят на второй план, обращается внимание на упорядоченность, направленность мышления, подчеркивается, что существует некая задача в мыслительном процессе, решение которой побуждает индивида к самореализации.

Представители гештальтпсихологии внесли свой вклад в экспериментальное исследование мышления. Гештальтпсихологи понимали мышление как созерцание необходимого решения, которое способно спровоцировать изменение в сознании субъекта структуры ситуации, вызывающей определенные вопросы у созерцателя. Подчеркнем, что гештальтпсихология и бихевиоризм имеют общие точки соприкосновения, так как оба направления стирают границы между интеллектом и мышлением, что приводит к игнорированию особенностей человеческого опыта.

К рассмотрению вопросов психологии мышления имеет отношение и психоанализ, где изучаются, например, неосознанные формы мышления, зависимость мышления от потребностей и мотивов индивида. Бессознательное (по З. Фрейду) является хранилищем всего, что нельзя назвать рациональным [Фрейд, 1989: 208]. По А.К. Юнгу, бессознательное — кладезь мудрости, а сознательное — лишь оболочка интеллекта человека [Юнг, 2013]. Бессознательные первичные мотивы у Фрейда — основа остроумия. В классическом психоанализе возможность выполнения когнитивной деятельности нивелируется мотивом.

Сложность взаимодействия человек-ситуации, создаваемые им, позволяет увидеть когнитивный подход. Базисным положением теории С. Рубинштейна можно назвать следующий тезис: наличие психического в деятельности или процессе — главный способ существования психического [Рубинштейн, 1989: 35]. Анализ деятельности и процесса позволил Рубинштейну утверждать, что они не могут никак противопоставляться друг другу. Если возможно осознать цель процесса, последний перейдет в мыслительную деятельность. По его мнению, так как человек непрерывно взаимодействует с объектом, то мышление можно назвать процессом, каждый акт которого изменяет связь между объектом и субъектом, меняет проблемную ситуацию и заставляет мысль двигаться дальше.

Мышление является также одной из категорий педагогики, где оно рассматривается в качестве системы, где все действия взаимосвязаны и выполняются индивидом в процессе его когнитивной деятельности. Поскольку мыслить означает анализировать и синтезировать понятия, соединять теорию познания и формальную логику, то и с точки зрения педагогики главная ценность — формирование перечисленных умений.

С.Л. Рубенштейн и А.В. Брушлинский отмечали, что, если рассматривать развитие личности обучающегося, то ценным будет являться процессуальный аспект и личностный план мышления [Рубинштейн: 1989]. Оно появляется тогда, когда есть необходимость в познании, направленно на цели, имеющие значение для определенной личности и проявляется в познавательной деятельности индивида, образуя личностный план, что подчеркивает необходимость в том, чтобы в образовательном процессе поддерживалась мотивация к получению знаний. Процессуальный аспект мышления связан с внутренней познавательной деятельностью субъекта поиска и открытием нового, порождающее когнитивные операции и психические процессы, с помощью которых индивид решает задачи.

А.М. Матюшкиным в мышлении выделяется рассудочный аспект, посредством которого происходит анализ, сравнение, оценка, обобщение и резюмирование, и творческий, в котором присутствуют те же пункты, что и в рассудочном, но он способен к предвидению и порождению новых идей [Матюшкин, 20009]. Производство новых знаний в качестве теоретической основы является сутью научного мышления, развитие которого, по словам П.П. Лузана, основано на формировании системы научно-исследовательских знаний, которые способны помочь студентам, например, в формировании системы знаний, направленных на подготовку обучающихся к осуществлению научной деятельности.

Существует множество классификаций видов мышления, не имеющие понятной структуры, построенные не совсем логично. Поэтому остановимся на нетривиальной классификации, предложенной А.Л. Шамисом, который разделяет мышление на [Шамис, 2012]:

1. Перцептивное.
2. Когнитивное.
3. Практическое (поведенческое).
4. Абстрактное.
5. Образное.
6. Словесно-логическое или понятийное.

7. Репродуктивное простое.
8. Репродуктивное творческое.
9. Созидательное творческое мышление.

Рассмотрим подробно только те виды, которые непосредственно необходимы для нашей работы, а именно репродуктивное творческое и созидательное творческое мышление.

К репродуктивному творческому мышлению можно отнести, согласно Шамису, те ситуации, когда искомый путь решения задачи существует, но виден не явно. Это и будет являться творческим поиском, результатом которого должен стать инсайт. Озарение может возникнуть при условии хорошего отдыха, случайного внешнего воздействия, а также влияния интуиции, если она не является ложной.. То есть инсайтом можно назвать в данном контексте случайное событие, происходящее с наибольшим процентом вероятности при влиянии вышеперечисленных факторов. Результатом становится выход из зоны ординарного поиска, помогающего решению творческой задачи [Шамис, 2012].

Искусство довольно часто положительно влияет на творческое мышление, так как при созерцании произведения искусства происходит сотворчество, которое расширяет тривиальные ассоциативно-смысловые связи.

Вторым вариантом творческого мышления можно назвать созидательное творческое мышление. Оно проявляется тогда, когда не существует определенного пути решения задачи, и возникает, когда среда направленно преобразуется. При рассматриваемом типе мышления модель ситуации не просто состоит из конкретных объектов, действий либо ситуаций, а может быть достроена за счет не существовавших ранее связей. Так, например, строится научная теория. Мышление всегда базируется на воображении. Первый тип творческого мышления использует «умозрительное моделирование», второй же тип применяет уже «умозрительное конструирование» [Шамис, 2012]. Творческое мышление первого типа зависит, как мы выяснили, от случая, от определенных обстоятельств (появление инсайта). Второму типу также присущ инсайт, но он зависит от знаний и от направленной когнитивной деятельности при решении поставленных задач.

Стоит отметить, что в науке и искусстве чаще всего реализуется созидательный тип творческого мышления, при этом науке присуща словесно-логическая понятийная модель, а искусству — чувственно-образная.

Творчество в целом соотносится с простым мышлением. В нем тоже строятся модели проблемной ситуации или ищутся пути между постановкой задачи и решением

вопроса. Эмоциональная оценка, появляющаяся при сравнении вариантов, и сами эмоции играют главенствующую роль. Вот почему, по словам Шамиса, будь то научное либо художественное творчество, они идут рука об руку с мучениями, а затем и с получением положительных эмоций при их гашении [Шамис, 2012]. При созерцании произведений искусства, когда слушатели, зрители, читатели включены в процесс сотворчества, происходит тоже самое.

Проблема профессионального мышления, выявления его особенностей у различных категорий работающих людей входит в сферу профессионального образования. Формирование и развитие данного типа мышления стало интересовать ученых сравнительно недавно, поэтому и сам термин вошел в обиход незадолго до настоящего времени.

То, какую направленность имеет мышление, напрямую зависит от профессии, именно поэтому исследователи указывают, что существует профессиональное мышление, разновидности которого формируются в соответствии с выполняемой человеком деятельностью. Рассматриваемое понятие употребляется в двух аспектах: во-первых, когда необходимо указать на высокий уровень наличия профессиональных качеств у индивида, являющегося специалистом в своей сфере, и в данном случае, употребляя термин «профессиональное мышление», имеется ввиду его качественная сторона; во-вторых, когда подчеркиваются особенности мышления, которые присущи всем специалистам в определенной сфере деятельности, тут уже важна предметная сторона [Баталов, 1985: 134].

Процесс профессионализации и профессия как род занятий (продукт профессионализации) выступают как основания социогенеза профессионального мышления. Профессионализация превращает в главенствующую форму связь субъекта и процесса выполнения трудовой деятельности, получает распространение в частности при капитализме.

Профессионализм требует от специалиста абстрагирования от той части жизни, которая не связана с работой. Тип мышления, для которого работа — главный ориентир, распространяется во все сферы жизни за счет профессионализации. Принцип подобного типа мышления проявляется не только в том, что мыслительные действия направлены на определенный вид труда, но и в том, что оно характеризуется тем, что род деятельности (работа, занятие) является основополагающим фильтрующим фактором, связывающим остальные социальные детерминанты. Своеобразие профессионального типа мышления проявляется в том, что оно произрастает из какой-то определенной профессиональной деятельности [Долбаев, 1973: 10-11].

Рассматривая профессиональное мышление на разных этапах развития общества, нужно отметить, что в доиндустриальные времена изучаемый тип мышления являлся воспроизводящим. Работнику необходимо было проявлять добросовестность, качественно выполнять задачи.

Индустриальный период меняет парадигму профессионального мышления, так как жизнь становится более динамичной, а требования, предъявляемые работнику, меняются: теперь в специалистах ценится подвижность и универсальность. Личная заинтересованность, инициативность, мобильность и полифункциональность — характеристика профессионального мышления в то время.

В наше время (в постиндустриальное время) больше не требуется идеал специалиста индустриального периода, обществу необходимы люди с новым типом профессионального мышления, которое формируется как на уровне личности, так и на уровне социума. Стоит подчеркнуть, что профессиональное образование закладывает базис для формирования нового типа мышления, а именно прогностического профессионального типа. Его развитие позволит планомерно развиваться, двигать цивилизацию вперед. Поэтому сегодня носитель профессионального мышления — развитая, креативная личность с инновационными идеями [Чернецкая, 2009].

Профессиональное творчество подразумевает под собой поиск нестандартных новых способов решения задач в ходе профессиональной деятельности, анализ ситуаций, возникающих у специалиста, а также принятие профессиональных решений.

Результатами профессионального творчества могут стать рассматривание предмета труда с новых ракурсов, где предмет:

- 1) новые идеи, концепции, парадигмы, принципы или же законы;
- 2) ориентирование на получения результата, являющегося принципиально новым в сфере деятельности индивида;
- 3) новый подход к способам, задействованным по отношению к предмету труда (новые технологии, правила, новые модели).

Что касается качеств, необходимых для осуществления профессионального творчества, то среди них следует перечислить:

- 1) потребность в развитии новых идей;
- 2) умение увидеть проблему там, где никто ее еще не заметил;
- 3) высокая мобильность;
- 4) способность отмечать необычные события, которые порой кажутся малозначительными;
- 5) наличие критического мышления;

6) способность замечать различные пути решения поставленных задач, то есть умение найти альтернативу;

7) умение комбинировать известные сочетания [Романцев, 2013].

В большинстве случаев профессиональное творчество опирается на профессиональное мастерство, опыт индивида, но, возможно, что работнику удастся достичь творческого уровня в профессии раньше, чем мастерства. Именно поэтому большое внимание уделяется применению интерактивных технологий при обучении, где закладывается и развивается творческое мышление человека.

Следует указать, что в профессиональном творчестве существует возможность разделения труда, когда один специалист выдвигает идеи, другой их проверяет, а третий воплощает их в жизнь. Так, например, в науке можно найти разные типы ученых (опытники, фактологи, наблюдатели и т.д.). Рассматриваемый нами тип творчества направлен на совершенствование труда для пользы людям, именно поэтому нужно поощрять создание новых идей специалистами.

Итак, на основе вышесказанного, можно заключить, что профессионально-творческое мышление — особенный тип мышления, позволяющий специалисту успешно выполнять профессиональные задачи, используя при этом оригинальные подходы, и таким образом создавая качественно новый продукт.

References

1. Баталов А.А. Понятие профессионального мышления: (Методологические и идеологические аспекты) / Под ред. Г.В. Мокроносова. – Томск: Изд-во Том.ун-та, 1985. – 231 с.
2. Вострикова Н.М. Понятие «Мышление» в психолого-педагогической литературе // Сибирский педагогический журнал. 2012. №8.
3. Долбаев Л.И. К вопросу о формировании профессионального психологического мышления у студентов // Формирование основ профессионального мастерства в высшей школе: сб. научных трудов. – Л., 1973. – С. 10-11.
4. Иванова, В. А. Исследование творческого мышления в отечественной психологии / В. А. Иванова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 4 (346). — С. 129-132.
5. Матюшкин А. М. Психология мышления. Мышление как разрешение проблемных ситуаций : учебное пособие / А. М. Матюшкин; под ред. канд. психол. наук А. А. Матюшкиной. — М.: КДУ, 2009. — 190 с.
6. Романцев Г.М., Ронжина Н.В. Профессиональное мышление как фактор

развития профессионального образования на современном этапе // Педагогический журнал Башкортостана. 2013. №3-4 (46-47).

7. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии /С.Л. Рубинштейн; В 2 т.- Т. 2. - М.: Педагогика, 1989. – 328 с.

8. Ручкова Н.А., Ледовских И.А. Определение понятия «Творческое мышление» в научной литературе по психологии // Вестник КГУ. 2010. №3.

9. Фрейд З. Я и Оно // Психология бессознательного / З. Фрейд; сб. произведений / [сост., науч. ред., авт. вступ. ст. М.Г. Ярошевский]. – М.: Просвещение, 1989. – 448 с.

10. Чернецкая Н.И. Творческое мышление как Высшая форма мышления // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2009. №2.

11. Шамис А.Л. Мышление: определения, типы, схемы процесса // Школьные технологии. 2012. №2.

12. Юнг К. Очерки по психологии бессознательного. 2-е изд. М., 2013.

UDC 378.147

Gromakova N.V., Gladskikh N.A., Gromakova A.I. Using of the digital training simulator for increasing legal literacy of students of a medical university

Gromakova Natalia Vasilievna,

assistant of the Department of Pedagogy and Humanities,

Gladskikh Natalia Alexandrovna,

Ph.D., assistant of the Department of Management in Health Care

Gromakova Anastasia Igorevna,

3rd year student of the Institute of Dentistry

Voronezh State Medical University named N.N. Burdenko,

Ministry of Health of the Russian Federation Voronezh

Abstract. *Current trends in the development of education dictate the need for the development and implementation of digital learning technologies in pedagogical practice that contribute to increasing the effectiveness of professional education for medical specialists. The use of digital technologies contributes to the implementation of continuous medical education, makes it possible to productively process and take into account the widest amount of scientific data, and individualize the process of training specialists. One of the effective ways to digitalize the medical educational space is the integration of traditional didactic methods, forms, tools and innovative approaches to learning based on modern digital technologies. One of the methods that allow integrating the traditional approach and digital technologies of education is a didactic game.*

Keywords: *digital technology, medical education, didactic game, training simulator.*

DOI 10.54092/25421085_2022_111_14

Рецензент: Винеvская Анна Вячеславовна – кандидат педагогических наук, доцент.
Таганрогский институт имени А.П.Чехова (филиал) РГЭУ РИНХ, г.Таганрог. Доцент, ФГБОУ ВО
Южный Федеральный Университет, г.Ростов-на-Дону

Introduction

As the analysis of trends in the development of education in the last decade shows, its key areas include: the strategy of lifelong education "throughout life", the individualization of the educational trajectory, the increasing importance of methodological and analytical approaches to the cognitive process as a component of educational activity, the increase in the duration of general education [4] .

To a large extent, these trends are initiated and supported by the active development of new digital technologies and the global introduction of the Internet in all spheres of life, including education. As a result, online learning, characterized by economy, technology and efficiency, is becoming an integral part of the educational process, being most actively used as the leading method of distance learning.

Materials and Methods

Distance learning, implemented through modern information technologies, has a number of advantages (wide accessibility and openness of education; prompt transmission and storage of a significant amount of information; the ability to access various sources of information; interactive interaction between the subjects of the educational process using online feedback on the Internet; focus on self-education of students and individualization of the learning process [2]), as well as significant shortcomings that limit its productivity (the inability to carry out direct interaction between the subjects of the educational process; the extreme limitation of the implementation of the educational component of education, which does not contribute to the formation of the professional mentality of future specialists, including specialists in the healthcare sector, which is one of the socioeconomic [1]).

Given these shortcomings, the importance of expanding the possibilities for the implementation of digital technologies in medical education should be emphasized, which is due to the need for continuous medical education; the growing volume of scientific data that a specialist needs to take into account when making a decision; the objective need to optimize the educational process in the medical field with a focus on the individualization of specialist training.

As noted by V. A. Lazarenko et al., “the current generation of young people is distinguished by innovative demands for the learning process, puts forward new requirements for the methodological support of training sessions, more adequate to their educational potential” [3, p. 107-108]. This necessarily determines the rethinking of traditional teaching methods, which will increase the motivation of students and, as a result, the effectiveness of the educational process.

Modern trends in the digital transformation of education require the development and implementation of didactic methods, forms and means in the educational process of professional training of specialists in the medical field, integrating traditional and innovative, digital approaches to learning.

Essential for the regulation of the professional activities of medical workers is its legal component, which determines the lawful organization of professional relations in the systems “doctor-patient”, “teacher-student” (in the field of medical education) and warns, makes unacceptable the delinquent behavior of a specialist.

To improve the legal literacy of medical students, we have developed a didactic game “Legal Literacy in Education”, which is a training simulator on the topic “Regulatory regulation in the system of vocational education”.

Traditionally, a didactic game is considered as one of the active teaching methods and is implemented in quite a variety of forms, such as discussion, analysis of specific situations and documents, actions according to instructions, etc.

As noted by A. A. Khusaenova et al. [5], the didactic game is one of the effective methodological tools for the practical use of the information base, providing quick and accurate recognition of specific variants of constructive professional behavior of a specialist. As an optimal set of methods and tools for training and control, the authors propose the following sequence: 1) a learning algorithm; 2) programmed learning; 3) professional tasks; 4) problem situations; 5) educational games.

"The possibilities of goal formation and goal realization by the students themselves are the most important factor in the meaningfulness of the learning process, the generation of cognitive and professional motivation, professional creative thinking of the participants in the game. These factors - goal-setting and goal-fulfillment - are one of the main ones that make the learning process active" [5, p. 121].

Results

The use of didactic games in the educational process contributes to the development of students' focus on the discipline being mastered, the desire to learn new things in the scientific field under study and increases the motivation for approval. In other words, the game method, as one of the methods of active learning, contributes to the formation of internal and external motivation for learning activities.

The didactic product developed by us is based on the capabilities of the PowerPoint computer program, which allows students to master the educational material and continuously check its assimilation using the embedded programming system.

The training simulator on the topic "Legal Literacy in Education" is an effective and easy-to-use methodological tool that contributes to the effectiveness of mastering the educational material and increasing the motivation of students. Based on well-established programmed learning, the game approach can be applied both in offline classes and in distance learning.

The educational material on the topic is differentiated into three levels according to the degree of complexity: the fulfillment of tasks of the first level assumes a grade of "satisfactory"; having completed the tasks of the second level, the student receives a mark of "good"; the third - an "excellent" rating.

The tasks of each level are built on the principle of multiple choice options. The student is asked to complete tasks of different difficulty levels. Each question is hidden behind the symbolic image of medals of different "values" - bronze (first level of difficulty), silver (second

level), gold (third level). In case of an incorrect answer, the student receives prompt feedback and information support, which contributes to a motivated assimilation of educational material. Having "collected" all the bronze medals, that is, having completed all the tasks of the first level of complexity, the student can move on to the second level of the game and answer the questions hidden behind the silver medals, thus receiving a "good" rating. Finally, to get an excellent grade, you must go to the third level and complete the proposed tasks,

Before starting to complete tasks, as well as when moving from one level of the game to the next, more difficult one, students receive motivating instructions that encourage them to complete tasks honestly, based on existing knowledge, and not resort to "gray" technologies for finding the right answer. The importance of mastering knowledge for their application in professional activities (intrinsic motivation), as well as the successful completion of the final control (external positive motivation) is updated.

Discussion

The proposed didactic game was tested as part of the advanced training course for scientific and pedagogical workers and residents in the discipline "Pedagogy" when they mastered the section "Legal regulation in the system of vocational education" and made it possible to ensure the effectiveness of mastering the material by enhancing the cognitive activity of students and increasing interest to the topic being studied. The didactic game can be used to improve the legal literacy of students in pedagogical, medical and other areas of professional activity.

References

1. Bakhmetiev, V. I. Features of the legal consciousness of students - future pediatricians / V. I. Bakhmetiev, N. V. Gromakova // Proceedings of the Voronezh State Pedagogical University. - No. 3 (288). - 2020. - S. 74-77.
2. Goreva, O. M. Distance learning: opportunities and prospects / O. M. Goreva // Modern science-intensive technologies. - 2015. - No. 12 (part 4). - S. 655-659.
3. Lazarenko, V. A. Adaptation of higher medical education to the conditions of digitalization of health care / V. A. Lazarenko, P. V. Kalutsky, N. B. Dryomova, A. I. Ovod // Higher education in Russia. - 2020. - No. 1 - P. 105-115.
4. Suvorov, N. A. Trends in the development of higher education in the modern world / N. A. Suvorov // Scientific Bulletin of the Moscow State Technical University of Civil Aviation. - 2012. - No. 182. - P. 103-108.
5. Khusaenova, A. A. Didactic games in the structure of active learning for students of medical universities / A. A. Khusaenova, A. F. Amirov, L. M. Nasretdinova, R. R. Bogdanov // Pedagogy: traditions and innovations: materials VII Intern. scientific conf. (Chelyabinsk, January 2016). - Chelyabinsk: Two Komsomol members, 2016. - S. 119-121. - URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/186/9312/> (date of access: 03/10/2022).

UDC 376.6

Kustova S.A., Basina N.I. The phenomenon of family dysfunction as an environmental factor of socialization

Феномен семейного неблагополучия как средовый фактор социализации

Kustova Svetlana Aleksandrovna,

student of the Department of Social Work,
Don State Technical University (Rostov-on-Don)

Basina Natalya Ivanovna,

Ph.D, Professor of the Department of Social Work,
Don State Technical University (Rostov-on-Don)

Кустова Светлана Александровна,
студентка образовательного направления
«Социальная работа»,

ФГБОУ ВО «Донской государственный
технический университет»
(г. Ростов-на-Дону)

Басина Наталья Ивановна,
доктор философских наук,
профессор кафедры «Социальная работа»,
ФГБОУ ВО «Донской государственный
технический университет»
(г. Ростов-на-Дону)

Abstract. The article analyzes the phenomenon of family dysfunction in the context of the tasks of socialization of the new generation and social support for families with children. A pedagogically inept family becomes a dysfunctional environment for the development of the child, a source of traumatic events and their negative consequences. Social service professionals working with disadvantaged families should rely on a multidisciplinary understanding of the phenomenon of family dysfunction, which must be operationalized and implemented in practical social work. The research method used in the study is a categorical analysis that allows one to imagine the complexity of the problem, to study the observed family dysfunctions in order to update the forms of social assistance and support for families with children. The authors have studied families with latent and obvious trouble; the influence of the quality of marriage on the nature of parenthood, low-resource and deviant families and their influence on the processes of the child's socialization.

Keywords: family, family system, family style, dysfunctional family, dysfunctional family, pedagogically incompetent family, primary socialization, parent-child interaction. **Аннотация.** В статье проанализирован феномен семейного неблагополучия в контексте задач социализации новой генерации и социальной поддержки семей с детьми. Педагогически несостоятельная семья становится дисфункциональной средой развития ребенка, источником травмирующих событий и их негативных последствий. Специалисты социальных служб, работающие с неблагополучными семьями, должны опираться на мультидисциплинарное понимание феномена семейного неблагополучия, которое должно быть операционализировано и внедрено в практическую социальную работу. Метод исследования, использованный в исследовании, – категориальный анализ, позволяющий представить сложность проблемы, изучить наблюдаемые дисфункции семьи в целях актуализации форм оказания социальной помощи и поддержки семей с детьми. Авторами были изучены семьи с латентным и очевидным неблагополучием; влияние качества супружества на характер родительства, низкоресурсные и девиантные семьи и их влияние на процессы социализации ребенка.

Ключевые слова: семья, семейная система, стиль семьи, неблагополучная семья, дисфункциональная семья, педагогически несостоятельная семья, первичная социализация, детско-родительское взаимодействие.

Рецензент: Винеvская Анна Вячеславовна – кандидат педагогических наук, доцент.
Таганрогский институт имени А.П.Чехова (филиал) РГЭУ РИНХ, г.Таганрог. Доцент, ФГБОУ ВО
Южный Федеральный Университет, г.Ростов-на-Дону

ВВЕДЕНИЕ. Семья выступает основой общества, обеспечивающей реализацию его важнейших функций (репродуктивной, трансляционной, здоровьесберегающей, социокультурной и др.), выполнение которых не может быть передоверено какой-либо иной социальной инстанции. В то же время институт семьи находится в состоянии перманентного кризиса, выраженного в минимизации семейных установок на детность и переходу к суженному демографическому воспроизводству, запускающему процессы депопуляции [1, 122]. Современную семью следует рассматривать как динамическую систему, функции которой модифицируются, подчас вступая в противоречие со структурами семьи, что создает множественные аномалии [2].

Семья является средой первичной социализации ребенка, закладывающей основы человеческой личности и индивидуальности; местом, где дети приобретает свой первый социальный опыт. Институт семьи исторически «гарантировал» и продолжает гарантировать эффективную трансляцию социальных навыков и поведенческих норм новой генерации. Но данный функционал под силу только благополучной семье. Проблема состоит в том, что не каждая современная семья в состоянии обеспечить своим детям необходимые условия развития, и нередко педагогически несостоятельная семья становится неблагоприятной средой социализации, источником травмирующих событий и длительного изживания последствий психотравм. Это актуализирует вопросы осмысления проблем неблагополучной семьи и оказания своевременной и грамотной социальной помощи семьям с детьми.

Анализ концептов семейного благополучия / неблагополучия демонстрирует разброс суждений и показателей, которые подчас трудно сопоставить. При проведении социальной и психосоциальной работы важна предварительная категоризация характера и источников семейного неблагополучия. Специалисты социальных служб, работающие с семьями, должны опираться на принятую экспертным сообществом интерпретацию феномена семейного неблагополучия, которая должна быть доступна операционализации и использованию на практике.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Предпринятый нами категориальный анализ предполагал работу с теоретическими дискурсами, результатами наблюдений и с

аналитикой, затрагивающими различные характеристики функционирования неблагополучной семьи. Категориальный анализ осуществляется при различении латентности / очевидности семейного неблагополучия; типов функционального сбоя семейной системы; последствий взаимодействия субинститутов (супружества, родительства, детства) внутри института семьи. В зависимости от принадлежности неблагополучной семьи к определенному типу, представителем помогающей профессии применяются соответствующие методы социальной диагностики семьи и вырабатывается индивидуальный алгоритм социального вмешательства.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. Категоризация неблагополучных семей, прежде всего, распределяет их в группы по степени открытости проблемной семьи. Первую группу составляют семьи с явной формой неблагополучия, которая фиксируется внешней средой и контрольными процедурами. К данной группе принадлежат конфликтные, проблемные, асоциальные, аморальные, криминальные, педагогически несостоятельные и материально несостоятельные семьи, чьи сбои являются *видимыми*.

Другую группу составляют внешне достойные семьи, видимый образ жизни которых может казаться безупречным. Но реальные поведенческие мотивы и нормы взрослых членов семьи не совпадают с общечеловеческими нормами. Такие семьи оказывают долговременное деморализующее воздействие на детей, при этом взаимодействие членов такой семьи на внешнем, демонстрационном уровне создает благоприятное впечатление. Тем не менее последствия латентного неблагополучия семейной группы представляют особую опасность, поскольку не попадают в публичное поле и не вызывают обеспокоенности у окружения, у помогающих и надзорных органов (хотя их разрушительное влияние на личность ребенка может быть велико).

Семейное благополучие – это сложный комплекс взаимосвязанных факторов, которыми обусловлены внутрисемейные отношения разных уровней (бытовые, финансовые, физиологические, эмоциональные, педагогические и пр.) [3, 134]. О неблагополучии семьи мы заключаем тогда, когда наблюдаются системные сбои следующих функциональных составляющих феномена семейного благополучия.

1. Родительская функция, которая осуществляется в отцовстве и материнстве, общении с детьми, радости быть с ними, заботе и любви к ним, самореализации родителей в детях.
2. Хозяйственно-бытовая функция, которая реализуется в удовлетворении повседневных потребностей членов семьи (в питании, одежде, домашнем уюте, используемых технических средствах, приобретениях и покупках).
3. Эмоциональная / психотерапевтическая функция, которая состоит в

складывающихся отношениях доверия, симпатии, привязанности, близости, взаимопомощи, эмоциональной стабильности; в регулярном восстановлении физических и психических сил.

4. Культурно-досуговая функция, обозначающая удовлетворение потребности членов семьи в совместном проведении досуга и в общении.

5. Контрольная функция, или функция наблюдения за эмоциональным и физическим состоянием членов семьи, за состоянием здоровья и за соблюдением социальных норм, в особенности, теми членами семьи, кто недостаточно автономен, имеет дефекты характера, не в состоянии выстраивать свое поведение в соответствии с социальными стандартами.

6. Эротическая функция, или удовлетворенность сексуальных потребностей супругов (некоторые авторы выводят данный функционал за пределы семейных функций, поскольку он присущ не семье, а супружеству). Семья, ее ценности и традиции регулируют и дисциплинируют сексуальное поведение взрослых членов семьи, обеспечивающее гедонистические и репродуктивные функции.

К функционалу благополучия относят устойчивость семейной системы (чему противостоят бытовая неустроенность, финансовая несамостоятельность, перегрузки, конфликтность и пр., которые «обрушивают» семейную систему). В функционал *благополучия семьи* включен ее социальный статус, обусловленный социальным признанием взрослых членов семьи, их позициями в социальной иерархии, уровнем материального благосостояния. К значимым факторам семейного благополучия причисляют состояние здоровья членов семьи (тяжелые заболевания близких людей, а также наличие в семье родственника с ментальными нарушениями).

Современные интерпретации семейного благополучия солидарны относительно того, что все его значимые характеристики взаимосвязаны и взаимозависимы [4, 82]. В структуре внутрисемейных отношений выделяются траектории супружеских (1) и детско-родительских (2) отношений, этих своеобразных субинститутов внутри института семьи [5], что позволяет охарактеризовать содержание благополучия / неблагополучия в привязке к ним. Фамилистические исследования позволяют сделать вывод о наличии прямой связи между супружеским благополучием и успешными моделями детско-родительского взаимодействия. Благополучные супруги чаще избирают гибкий стиль воспитания, опираются на оптимистические гипотезы, предоставляют ребенку и поддержку, и необходимую самостоятельность, не снимая собственной ответственности. Для неблагополучных супругов в большей степени характерны зависимость в вопросах семейной педагогики от общественного мнения,

высокий уровень тревожности, непоследовательность, уход от личной ответственности [6, 275]. То есть супружеское неблагополучие выступает фактором неблагополучного детства: в семьях, где царят разногласия между взрослыми, родители более черствы к своим детям, иногда – стремятся к компенсации недополученной любви посредством гиперопеки [7].

Семейное неблагополучие, существуя в разнообразных формах, интерпретируется как неспособность выполнения семейной группой ее базовых функций. Некоторые авторы утверждают, что семейное благополучие состоит в достаточном удовлетворении в семье потребностей ее субъектов. Нарушение процессов жизнедеятельности семьи является следствием неудовлетворенности базовых нужд, что ведет к дисфункциям и – в конце концов – к распаду семейной системы. Удовлетворенность потребностей в браке и семье видится им универсальным показателем степени благополучия семьи. Педагогами-практиками благополучие семьи также нередко определяется эмпирически – как субъективное самочувствие индивида в семье (по тому, как они реагируют на вопрос «Хорошо вам в семье или плохо?»). Благополучие ребенка также определяется посредством эмоционального критерия (хорошо ли ему *там*, спокоен ли он, чувствует ли он внимание, исходящее от близких?). Но не все эксперты солидарны с таким представлением, поскольку показатели удовлетворенности / неудовлетворенности носят субъективный характер. Такой критерий всегда ограничен, поскольку, например, ребенок не может оценить, созданы ли условия для его полноценного развития [8, 76]. Зафиксированы ситуации, когда супруги не удовлетворены многими сторонами совместной жизнедеятельности, но их отношения не носят конфликтного характера, семья крепка.

В неблагополучной семье складываются неэффективные способы удовлетворения потребностей членов семьи, включающие ошибки и сбои коммуникации. В семье данного типа нарушена структура, обесценены моральные нормы, игнорируются личность ребенка, как и личность взрослого; дают о себе знать серьезные недостатки воспитания, не реализуются ведущие интересы членов семьи.

Некоторые авторы связывают семейное благополучие / неблагополучие с характеристиками *жизненного стиля семьи*, который понимается как суммативный динамический признак конкретной семейной системы. Базовым показателем благополучия в данном случае выступают устойчивые образцы взаимодействия между членами семьи, причем, между тремя (и более) поколениями, а также типичные коллективные реакции членов семьи на значимые для нее внешние события, в т.ч. угрозы. Семья как система вынуждена реагировать на внешние воздействия (в качестве

примера часто приводится необходимость самоизоляции семьи в период пандемии COVID-19); вынужденные способы реагирования влияют на взаимодействие внутри семейной группы, которая занимает или позицию самоутверждения в новых обстоятельствах, или пораженческую позицию[9, 240]. Семья стремится к консолидации и выступает как групповой субъект. Однако вряд ли можно говорить о полноценном групповом или коллективном субъекте применительно к неполной семье, или к семье, где взрослые члены семьи страдают алкогольной аддикцией. Таким образом, в содержание понятия благополучия включается коллективная позиция семьи, занимаемая в ответ на внешние воздействия.

Социально-педагогическая литература делает акцент на благополучии / неблагополучии семьи как среды социализации ребенка. Категория семейного неблагополучия используется преимущественно в отношении ребенка, на которого неблагополучие воздействует. Психолого-педагогические исследования обращают внимание на семьи с неблагоприятной психологической атмосферой, где отсутствуют доверительные контакты и царит равнодушие к нуждам ребенка. В таких средах дети ищут и находят значимые отношения вне семьи. Выделяют семьи с негативной нравственной составляющей, где ребенку последовательно прививаются примитивные эгоистические потребности.

Педагогические интерпретации семейного неблагополучия используют типологии педагогически несостоятельного поведения родителей. К таким устойчивым типам относят гиперопеку, которая может моделироваться как «семейный санаторий», характеризующийся гипертрофированной защитой ребенка от псевдоопасностей; но может и принимать формы родительской тирании и деспотии. Родительский сверхконтроль приводит либо к ответной агрессии ребенка, либо задерживает развитие ребенка, который при попадании в сложную ситуацию выбирает стратегию избегания [10]. К числу устойчивых типов педагогически несостоятельного родительского поведения следует отнести и гипоопеку, характерную форму безразличия и пренебрежения, превращающуюся в потакание детской вседозволенности и безнадзорности. Наблюдается также типовая ситуация «сотворения кумира», для которой характерны непрекращающиеся восхваления ребенка даже за небольшие успехи.

Встречается также типовая ситуация «третий лишний», причем, социологи и педагоги отмечают, что ситуация, когда родители занимаются главным образом собой, а не детьми – не редкость. Существуют семьи, в которых преимущественное значение придается отношениям или интересам супругов, а не развитию ребенка, которому

постоянно дают понять, что «он мешает». Частые эмоциональные и неконтролируемые выяснения отношений между родителями, ставшие нормой словесные конфликты, в пылу которых взрослые забывают о невольных свидетелях – детях, подвергают ребенка повышенному риску травматизации: в силу своей регулярности они способны расшатать психику ребенка. Дети конфликтных родителей в меньшей степени способны проявлять чуткость в общении со сверстниками, у них слабо выражена склонность к сопереживанию [11]. К сожалению данный феномен принадлежит к числу распространенных. Так, анализ психометрических данных наблюдаемого вербального взаимодействия родитель-ребенок в естественных условиях показал не только значительные трудности у половины всех испытуемых родителей в решении проблем поведения своих детей, но и подверженность детей риску жестокого обращения [12].

Наиболее сложные формы девиаций наблюдаются в семьях с аддикциями родителей, или алкогольных семьях. К алкогольным семьям принадлежат семьи, где один или оба родителя злоупотребляют алкоголем, причем все ее члены рассматриваются как *созависимые*. Алкогольная семья – негативный образец системы, где все члены взаимосвязаны и разрушительно воздействуют друг на друга. Дети в таких семьях испытывают непрекращающееся чувство стыда, гиперпотребность в самоконтроле, низкую самооценку они компенсируют вербальной агрессией; у детей из алкогольных семей возникают собственные проблемы с ПАВ, причем, в более раннем возрасте начала употребления [13]. Характеристики созависимости зачастую воспроизводятся подрастающими детьми. Социализация в алкогольной семье увеличивает вероятность антивиталяного поведения у потомства [14, 90].

Существует ряд работ, по сути отождествляющих *благополучие* и *благосостояние*. В этом случае центральной категорией анализа становится семейный бюджет. Семья рассматривается как доходно-расходное предприятие, следовательно, большое значение приобретает учет доходной и расходной частей бюджета. Важнейшими характеристиками семейной системы становятся взаимоотношения, складывающиеся вокруг трат и заработков. Преимущества и недостатки *совместного* бюджета (все доходы складываются, затем сообща приходят к решению, как их потратить); *раздельного* бюджета (супруги сообща оплачивают только строго оговоренные общие нужды, остатком распоряжаются самостоятельно); *смешанного* бюджета (супруги сообща оплачивают семейные нужды, остаток тратят на себя) – определяют в конечном итоге субъектов управления финансами семьи и итоговое семейное благополучие либо неблагополучие [15].

Но существуют типы неблагополучных семей, в которых критерий

благополучия является решающим – это малообеспеченные семьи. Малообеспеченность – это экономическая и социокультурная характеристика семьи, доходы которой не позволяют поддерживать жизненно необходимый и культурно оправданный уровень потребления. Малообеспеченность становится главным фактором других социальных рисков. Согласно данным Росстата, в 2019 г. в стране доля несовершеннолетних детей, воспитывающихся в семьях со среднедушевыми денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, была равна 23,6 %. В разряд малообеспеченных часто переходят семьи, в которых один из родителей / оба родителя теряют работу, становятся нетрудоспособными; семьи с зависимостью родителей; студенческие семьи; многодетные семьи (имеющие трёх и более несовершеннолетних детей). Анализ социально-демографического профиля бедности позволил социологам отнести к разряду бедных также неполные семьи. Главные социальные проблемы таких семей связаны с низкими доходами, используя которые они не в состоянии создать достойные условия жизни и обеспечить полноценное развитие своих детей (достойные условия жизни включают качественное жильё, здоровое питание, технические средства и Интернет, оплату дополнительных медицинских и образовательных услуг и др.).

Социологические опросы родителей из малообеспеченных семей показывают, что к наиболее животрепещущим проблемам своей семьи они относят нехватку экономических средств, и из нее выводят все другие негативные последствия. Некоторым, по их признаниям, не хватает денег даже на удовлетворение потребностей первого ряда (еда, одежда, жильё), не говоря уже о «втором эшелоне» потребностей (укрепление здоровья, детское развитие). Систематическое неудовлетворение базовых потребностей детей в малообеспеченных семьях развивает у них апатию, низкую самооценку, которые могут сопровождаться агрессией и даже ненавистью к сверстникам [16, 159]. Трудное материальное положение влияет и на взрослых, часть которых начинает употреблять алкоголь. Бюджет малообеспеченной семьи не рассчитан на получение дополнительного образования и развитие способностей, тем более, на образование взрослых членов семьи. Трудноразрешимой для малообеспеченных семей является жилищная проблема. В стесненных условиях члены семьи находятся в потенциальном конфликте друг с другом, напряженные взаимоотношения влияют на состояние детей, вызывают эмоциональный дискомфорт. Эти социальные проблемы нарушают интересы детей.

Исследования диетологов показывают сужение детского рациона в малообеспеченных семьях с детьми. Особенно это характерно для многодетных семей,

в которых существуют высокие риски неправильного питания. Диетологи бьют тревогу: с каждым последующим рождением в семье качество питания ее членов снижается. В области детского питания подчас возникают неожиданные практики потребления. Ситуация отягощена тем, что у родителей часто отсутствуют представления о культуре питания и его роли в здоровьесбережении. Между тем, сбалансированное питание в раннем возрасте является основой телесного и ментального развития, а также трудоспособности молодого поколения. Обострение проблемы бедности, особенно среди семей, воспитывающих нескольких детей, актуализирует вопросы полноценного питания детей в семьях с низкими доходами. [17, 435].

Непосредственными результатами семейного неблагополучия становятся психосоматические отклонения, неврозы, зависимости. Существуют внутренние механизмы противостояния разрушительному воздействию психотравм на личность, но они активируются далеко не всегда. Постоянное психотравмирование наносит здоровью ребенка серьезный ущерб.

В зоне особого риска находятся дети из неблагополучных семей – вероятность повторения травмирующего опыта, согласно педагогической статистике, для этих детей возрастает кратно. Несформированность детской психики, слабый самоконтроль обуславливают специфические последствия психотравмы (в их числе – фобии, неустойчивость эмоциональной сферы, подавленное состояние; на когнитивном уровне – падение концентрации внимания, нарушения памяти; при неблагоприятном прогнозе – регрессия, инволюция, деградация отношений с локальным социумом, перерождение личности.).

ВЫВОДЫ. Итак, неблагополучная семья не способна заложить фундамент полноценной личностной социализации, а семейное воспитание в такой семье – не может обеспечить адаптацию детей к социальной жизни, развить способности и моральные качества. Нежелательной средой социализации является семейная группа, которая характеризуется нарушенной структурой и неудовлетворением социально значимых потребностей. Благополучных семей дает конфликтные, кризисные, противоречивые, проблемные, антисоциальные и иные семьи. Дети из неблагополучных семей имеют меньше шансов получить качественное образование и хорошую работу в будущем. Пренебрежение, жестокое обращение и прочие признаки неблагополучной семьи оказывают психотравмирующее воздействие на детей. В будущем семейное неблагополучие может стать причиной личностных деформаций

Можно заключить, что в профессиональном сообществе социологов, социальных педагогов, социальных работников отсутствует общепринятая (принятая

большинством) классификация типов семей, характеризующихся состоянием неблагополучия, в т.ч. дифференцированная по степени выраженности данного состояния. В то же время профессиональными документами социальной сферы обозначены индикаторы, на основании которых специалист социальной службы осуществляет диагностику семьи как принадлежащей группе риска и как неблагополучной, предполагая характер ее неблагоприятных последствий для детей. Социальная диагностика и прогноз должны позволить запланировать соответствующие виды социальных вмешательств в жизнедеятельность семьи.

При разных номинациях семейного неблагополучия они имеют в виду общее и (в крайнем выражении) деструктивное следствие своей жизнедеятельности: десоциализирующее воздействие на психику и личность ребенка, деформации сознания и поведения, проявляющиеся как в раннем, так и во взрослом возрасте. Семья может быть квалифицирована как находящаяся в состоянии *актуального неблагополучия* либо на стадии «риска», т.е. в условиях *ожидаемого*, или *вероятностного неблагополучия* при неуспехе в разрешении проблем и конфликтов совместной жизнедеятельности. Неблагоприятные последствия социализации можно прогнозировать лишь отчасти – в связи с определением степени наблюдаемого неблагополучия и его первых последствий.

References

1. Антонов А.И., Карпова В.М., Ляликова С.В. Соотношение желаемого и фактического благосостояния семей: по данным социолого-демографического опроса супружеских пар // Уровень жизни населения регионов России. М.: Федеральный научно-исследовательский социол. центр РАН, 2021. Т. 17. №1. С. 121–131. DOI: 10.19181/Ispr.2021.17.1.9
2. Torres C. et al. Quantitative evaluation of family functions and changes in a postmodern context // Heliyon. Vol. 7, Issue 6, June 2021, e07435 <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07435>
3. Тумбасова Е.Р. Психологические факторы семейного благополучия // Современные тенденции развития науки и технологий. 2017. № 3-9.
4. Черемных В.Ю. Семейное благополучие как принцип семейной политики // Человек. История. Культура: Исторический и философский альманах. Т. 15. Саратов: Изд-во «Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина», 2019. С. 79-84.
5. Басина Н.И. Институциональные характеристики семьи и субинституциональный профиль родительства: новые практики // Евразийский союз ученых. 2020. № 12-4 (81). С. 13-17.
6. Литвинова Н.Ю. К проблеме исследования субъективного благополучия в супружеских отношениях // Мир науки, культуры, образования. 2019. № 5 (78). С. 274-276.
7. Зорина А.А. Супружеское благополучие как фактор родительского отношения к

детям // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2022. № 1-1. С. 155-159.

8. Гулиева Н.Р., Мамедова Р.Ю., Мамедова Н.Ю., Караханова М.С.

Оценка психического и соматического здоровья детей и подростков из неблагополучных семей // Национальный журнал неврологии. 2019. № 1 (15). С. 76-80.

9. Сапоровская М.В., Хазова С.А. Жизненный стиль семьи как показатель ее благополучия / неблагополучия (на примере семей с алкогольной аддикцией) // Психосоциальная адаптация в трансформирующемся обществе: субъект-субъектная коммуникация как фактор социализации индивида: материалы V Международной научной конференции. Минск: Изд-во БГУ, 2020. С. 239-242

10. Волкова М.А., Петрова С.С. Проблема гиперопеки в семье // Вопросы педагогики. 2020. № 11-2. С. 79-82.

11. Дронова Т.А., Корнеева Я.А. Особенности социализированности несовершеннолетних из неблагополучных семей [Электронный ресурс] // Психология и право. 2021. Том 11. № 3. С. 2—14. DOI:10.17759/psylaw.2021110301 12. Cañas M. et al. The dyadic parent-child interaction coding system (DPICS): Negative talk as an indicator of dysfunctional mother-child interaction // Children and Youth Services Review. Vol. 143. December 2022. 106679 <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2022.106679>

13. Копытов А.В., Климович Е.А., Хрущ И.А., Сидоренко В.Н. Роль семьи при алкогольных проблемах // Лечебное дело: научно-практический терапевтический журнал. 2019. № 1 (65). С. 5-14.

14. Меринов А.В., Байкова М.А. Влияние воспитания в семьях, имеющих родителя, страдающего алкогольной зависимостью, на аутоагрессивную траекторию потомства. Сибирский вестник психиатрии и наркологии. 2018. № 4 (101). С. 87–92. [https://doi.org/10.26617/1810-3111-2018-4\(101\)-87-92](https://doi.org/10.26617/1810-3111-2018-4(101)-87-92)

15. Ермакова У.В. Семейный бюджет как фактор экономического благополучия // Наука через призму времени. 2019. № 5 (26). С. 118-121.

16. Жулина Е.В., Лебедева И.В. Специфика работы социального педагога с подростками из малообеспеченных семей // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2020. № 3 (53). С. 158-164.

17. Егорышев С.В., Садыков Р.М., Мигунова Ю.В. Социальные практики питания детей в малообеспеченных российских семьях // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология. 2019. Т. 19. № 3. С. 432-442.

UDC 572

Tokumaru K., Nedbailik S., Yakowvlewa E., Gurova A. The oriental approach for collective human intelligence

Tokumaru Kumon

Independent Researcher

Nedbailik Sabina

PhD, assistant professor

Institute of foreign languages

Petrozavodsk State University

Yakowvlewa Ekaterina

Institute of foreign languages

Petrozavodsk State University

Gurova Alesya,

5-year student

Institute of foreign languages

Petrozavodsk State University

Abstract. *This article concerns the question: how supreme intelligence of humans can be built. In this connection the authors present for discussing different hypotheses on the biological mechanism of conditioned reflex, which is the intra-ventricular immune cell networks, and the birth and development of human unique digital signal "syllables". For the adequate treating of complex scientific concepts, it is necessary to understand the evolution of neural logic from 1-to-1 reflex to 1-to-all group and all-to-all network. In general, to become human being means to evolve conditioned reflex based perception of complex interdisciplinary concepts.*

Keywords: *conditioned reflex, ventricles, B-lymphocytes, immune Networks, literacy, dualistic logic between word and meanings*

DOI 10.54092/25421085_2022_111_29

Рецензент: Гусарова А.Д. – кандидат филологических наук, доцент кафедры
ТиМНО ИПП ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

1. Introduction: Conditioned Reflex as Common Base of Intelligence for Humans and Non-Human Animals

It is plausible that humans use condition reflex mechanism for language processing and intelligence build-up. In language learning, a word sign is acquired as a new sign to be connected to a meaning. This is the starting point of our hypothesis.

Table1

Innate or Post-Natal Acquisition of Signs

Acquisition of Sign Stimuli	Innate or Learning
- Innate Acquisition	Innate Sign Reflexes
- Post-Natal Acquisition	Conditioned Reflexes

There is no molecular-cellular level hypothesis on the brain mechanism for conditioned reflex. Pavlov (1927) had supposed that the building of conditioned reflex is a new synaptic connection to be created on the neocortex from the sensory area to the motor area. However, he left several experimental results which had contradicted the premise of processing in cerebral cortex as synaptic connection: *inter alia*, conditioned reflexes resumed after having removed the neo-cortex of dogs entirely or partly, (Lectures 19-21 [1]. This indicates that conditioned reflex and language processing are performed in other part of the brain. From the era of Hellenism to the end of the 18th c., it had been generally believed that the ventricles are the place of mental functions. This theory is said to have been first obtained by Herophilos (BC335-269) who established a medical school in Alexandria, during the era of Hellenism. Although there are no books left by Herophilos, he is supposed to have performed bio-anatomy on slaves and death row inmates. Galen (129-216) succeeded in passing down his writings to posterity down to the 21st c. The ancient experimental physiologists studied the brain and nerves through bio-anatomy of apes, and believed that nerves were hollow tubes that carried the "spirit of nerves" from the brain to the whole body. It should have been mysterious for them that the large choroidal arteries sent blood to the brain from the heart, and that clear and colorless cerebrospinal fluid (CSF) filtered by the choroid plexus gushed out and circulated inside the ventricles. But both Herophilos and Galen were not able to identify the cellular and molecular structures inside the CSF which operate the memory of language.

It was in the Nobel lecture by Jerne, that he mentioned the B lymphocytes and their immune network terminals had all the abilities needed to manage networking memories of language [2]. Jerne had also predicted in his lecture at the Pasteur institute in Paris that lymphocytes have the same functions as neurons, and the differences are that (i) immune cells exist in the body 100 times more than neurons, and that (ii) immune cells do not require synaptic connection for networking but mobile ad-hoc network each other through mutual recognition using their antigen and antibody terminals. [3] In his view, lymphocytes should be regarded as «the mobile ad-hoc networking neurons», whose role are not limited to immune patrol but overall cognitive activities.

It is now known that B lymphocytes are present in the CSF in the cerebral ventricle at a lower concentration than that in the blood, and that there are active immune responses. Some

scientists believe that these responses are intra-cerebro-ventricular immune patrols. But the CSF is filtered by the choroid plexus and replaced three to four times a day to keep it at an extremely low noise level. And, the blood-brain barrier (BBB) prevents pathogens and other large molecules from entering the CSF. The authors propose that the B lymphocytes manage networking memories of conditioned reflexes, and that intra-cerebro-ventricular immune responses are for conditioned reflexes, language processing and linguistic intelligence.

2. Cellular and Molecular Hypotheses for Conditioned Reflex

There exist neuro-immune cells which can network each other and serve for conditioned reflexes and linguistic processing at the ventricular system. They are (i) Cerebrospinal Fluid Contacting Neurons (CSF-CNs) displaying antigen terminals at the ventricle wall, (ii) B-lymphocytes floating inside the CSF equipped with antibodies, and (iii) microglia at the neo-cortex displaying antigen terminals on the membrane surface.

Table 2

Inside CSF mobile networking architecture

Cell	Function	Networking terminals	Location	Mobility
B cells	Word Sign Device	Antibody	In CSF	Mobile
CSF-cNs	Activation	Antigen	Ventricle Wall	Fixed
Microglia	Sensory memory	Antigen	Cortex	Fixed

When a word sign comes into the auditory mechanism, the CSF-CN corresponding to that sign is stimulated and it activates its antigen terminal at the ventricle wall. Then a B lymphocyte equipped with the antibody of its specificity pair is activated to reminiscent sensory (or episodic) or word (or semantic) memories acquired through networking with microglia and other B lymphocytes (Figure 1, Table 2). In this hypothesis, antigen terminals of CSF-CNs and microglia represent the 3D shape of phonetic word waveforms. Antibody of B lymphocyte constitutes a specificity pair with that antigen terminal. Word phonetic stimulator (= CSF-cN) and sensory memories related to that word (=microglia) are mediated by the word sign device, which is freely moving and ad-hoc networking B lymphocyte inside the CSF. The meaning of scientific concepts is to be established as a network of dualistic thought operation among B lymphocytes inside the CSF.

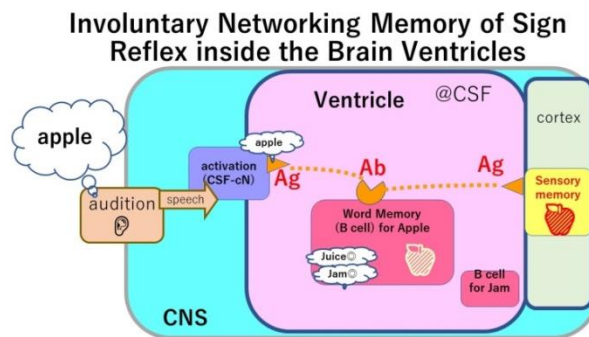


Figure 1. An Overview of Mobile Networking inside the Brain for Internal Language

3. The acquisition of syllables at the site where the mandible had developed

In our hypotheses, the only anatomical difference between human-animal and non-human animals is possession of imprinted memory and vocalization ability of phonemes. It is plausible that phonemes had originally been community specific chirps to identify community membership, as the way of making syllables and their phonological characteristics are distinctively different in one language another. Human babies imprint their brains with the phonemic memory of their mother tongue soon after birth, and keep it throughout life. This tendency to differentiate from other languages can also be seen in grammar, letters and orthography. It is plausible that language should have developed within each community, and, as a result, humans are inherently xenophobic. Vowels and consonants are phonemes: mutually distinctive minimum phonetic segments in a language. Thanks to phoneme, we can have infinite vocabulary by its permutation. According to L. Hjelmslev (1939), «a syllable is a chain of expression including one and only one accent». An accent is given by a vowel (V), and syllables consist of one V and adjacent consonants (C): V, CV, VC, CVC, CCVC, CVCC, etc. Thanks to accents, syllables are distinctive in time line, and grammatical syllables can be inserted between word signs to indicate semantic modulation and connectivity. A. Lieberman examined and compared the anatomical characteristics of adult homo-sapiens (who obviously has verbal communication) and fossil remains of prehistoric humans. [4] Lieberman's research is based on the innovative work of Chiba – Kajiyama., whose X-ray photo displays the critical importance of the mandible to house the Supra-Laryngeal Vocal Tract.

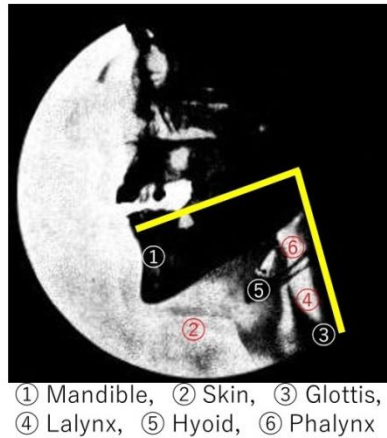


Figure 2. X-ray photo for Vocal Tract [5]

It indicates that we should look for the site where the mandible has first developed: the anatomical evolution of Linguistic-Humans can be identified as the development of the chin (or mandible), which subsequently creates a space between the skin of the lower jaw and the oral floor, to lower the larynx, the outlet of the respiratory tract of the lungs, so that it should create resonance of vowels.



Chiba, Kajiyama "Vowels"(1942)

Figure 3. Kajiyama (left) and Chiba taking X-ray photo [5]

It is known that the oldest human fossil with a developed mandible has been found in the Klasies River Mouth Caves in South Africa. Considering that Howiesons Poort, the Neolithic culture that began there, was derived from the acquisition of syllables, we can say that linguistic humans were born 66 KA (thousand years ago) [6].

Evolution of Syllables into Letters and Bits

Maynard Smith and Szathmáry wrote, «there have been two major changes in the way in

which information is transmitted since the origin of language. The first was the invention of writing. Without writing, ...large-scale civilization was impossible. ... The latest transition is ... the use of electronic means for storing and transmitting information. We think that the effects of this will be as profound as were those after the origin of genetic code, or of language, but we are not rash enough to predict what they will be» [7]. They indicated that the letters and bits are evolved syllables with new physical properties: indelibility and interactivity. Alphabets, letters and orthographies have not yet been integrated into developing theories of language. These are regarded as like other skills similar to paintings, music etc. There are societies which have not yet developed alphabets, letters and orthographies. However, for brain and neural cells, speech and text are equal. When you receive text from your intimate friend, you hear his/her speech from the text. Speech can be coded into text in accordance with the orthography, and text conveys indelible syllables. Indelible syllables can be shared beyond time and space, which gave birth to a civilization. Interactive syllables can respond to internet searches and inquiries, which connect contemporary humans with collective human intelligence. External recording system for speech did not exist until 5,000 years ago, when the Dynasty in Mesopotamia had governed the region, required some recording mechanism, and ordered to invent a character set. To date, it has been universally assumed that such civilizations invented character sets. However, it was opposite: the invention of character set gave birth to civilizations, by enabling the sharing and handing down of knowledge. Although the life of individual biological human is limited to around 100 years, thanks to documentation and the dissemination of knowledge through reading/writing, linguistic humans become immortal. Human beings must understand that civilization is an intellectual activity of succession and continuous development of human collective intelligence.

Letters record speech sound with line drawings according to the orthography. Orthography is the system of writing conventions used to represent spoken language in written form that allows readers to connect spelling to sound. A person who has acquired the orthographic memory is literate, who receives written text as internal speech immediately interacting with one's in-brain memory networks. A written word conveys an indelible syllable that does not disappear over time. Where is the memory of literacy stored in the brain? It is likely that it is recorded by B-lymphocytes in BBB as their networking memory with a visual image of text; that is, one must have a memory of words before one can read text. In the East, the practice of reading Analects of Confucius without knowing the meaning of any words is effective for literacy. When paper, ink and brush were invented, speech became transportable. Reading a document is listening to the voices of people far away. By writing, a person's linguistic information can be shared across time and space, corrected and further developed

by the younger generation. This is the essence of what we call civilization. The accumulation of linguistic information is the cultural heritage of mankind as a whole. In electronic system, letters are converted to bit data based on a code table such as Unicode: bit data is compatible with speech. Bit data can be stored in a very small storage device or transmitted over a telecommunication line. Now, thanks to the internet and search engines, a dialog between historically accumulated electronic data storage and an individual becomes possible. In the past, it was necessary to visit the library and look up the book cards in the cabinet drawers in order to check the storage. Now, the OPAC can tell it right away, and we can put any keywords into internet search engines and access to a huge list of relevant linguistic information. Our task is to increase its reliability and to make use of it.

Table 2

Physical Evolution of speech signals.

Old Stage	New Signal	Signal Property	Achievement
Vocal Signs Eusocial Chirps	Syllables	Phoneme Mora	Infinite vocabulary Grammatical composition
Oral tradition	Letters	Indelible syllables	Civilization (Serial development beyond time and space)
Printed matter	Bits	Electronization Interactive syllables	Ubiquitous access Two-way searches

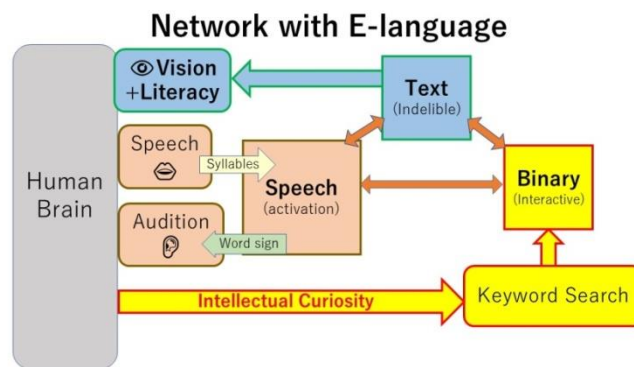


Figure 4. External physical language networking

Logical Evolution of Reflex to Complex Concepts

It is probable and natural that this in-brain networking mechanism builds and operates the conditioned reflexes, which Pavlov experimented with. The innate child's word-meaning connectivity can be established as the conditioned reflex. Then, how can human unique complex concepts be correctly acquired and inherited. The authors hypothesize and propose that it is necessary to upgrade neural-dualistic logic from 1-to-1 Reflex to 1-to-All Group with

“No Exception” and All-to-All Network with “No Contradiction”. The innate logic of B-lymphocyte to connect word sign and memory is 1-to-1 Reflex. The mechanism and functions of this innate logic were experimented by Pavlov using dogs. Table 3 shows 3 logic x2 memory =6 different types of word-meaning complexities. Conditioned reflex can be located at (Episodic Memory) + (Reflex) and it is shared by all animals including human. The other five need word signs to generalize memories and evolution of neural logic.

Table 3

The Evolution of Word Meanings		
Neural Logic	Episodic Memory (Microglia@ Cortex)	Word Memory (B cells in CSF)
Reflex 1-to-1	Trigger an Action, Conditioned Reflex	Linguistic explanation
Group 1-to-All	Daily Concept	Scientific Concept
Network All-to-All	Class Relationship &	Interdisciplinary Scientific Concept

The application of 1-to-All Group logic to concept was discussed by Piaget. It requires sophisticated thought operation of «generalization» and understanding of mathematical «group» [8].

- (I) Combinativity: $x + x^1 = y$; $y + y^1 = z$; etc.
- (II) Reversibility: $y - x = x^1$ or $y - x^1 = x$.
- (III) Associativity: $(x + x^1) + y^1 = x + (x^1 + y^1) = (z)$.
- (IV) General operation of identity:
 $x - x = 0$; $y - y = 0$; etc.
- (V) Tautology or special identities:
 $x + x = x$; $y + y = y$; etc.

Famous Russian researcher L.S. Vygotsky explained the difficulty to acquire concepts: «the concept is not simply a collection of associative connections learned with the aid of memory. We know that the concept is not an automatic mental habit, but a complex and true act of thinking that cannot be mastered through simple memorization. The child’s thought must be raised to a higher level for the concept to arise in consciousness It presupposes the

development of voluntary attention, logical memory, abstraction, comparison, and differentiation. These complex mental processes cannot simply be learned» [9]. Would he agree with the idea on the evolution of logic from reflex to group? Group logic is established by confirming no exception. Because the group is closed to operations, conceptual manipulation results in a concept with more complex meaning. Concept was born in academia and monasteries in ancient Greek, India, China, etc., where monks and scholars exempt from familial care, labor or social activity lived together, read books, contemplated and discussed. “Scientific concepts” can only be obtained in such a low noise environment with life-long dedicated study. Perhaps the simultaneous and global birth of the concept can be explained by the environmental stresses such as climate change and food shortages, which deprived people of their freedom to move and act but deepened their thought. In general, we can think deeper than usual when we are deprived of our freedom of action and do not need to use our brain to control our body, hands and feet.

The concept must satisfy the rule that words must not have exceptions, which makes the results of the conceptual manipulation meaningful. To use concepts correctly, it is necessary to understand and conform a mathematical group theory. Otherwise it creates a messy confusion. The use of network logic exploiting internet keyword searches has not yet been demonstrated and appreciated. To apply network logic, readers must examine the reliability of documents to make sure that they are authentic. With internet search engines, we can discover thousands or millions of relevant linguistic information stored in database in the world, which may contradict each other. When any contradiction is discovered, you go into a scanning mode to find out the cause of the contradiction back to the moment the word was born. Such time-consuming and tedious tasks enable interdisciplinary integration of concepts and forward error correction (FEC). FEC is unique to a digital communication technique, which correct errors without contacting the information sender by iterative operations and exploiting redundancy. Until now, interdisciplinary contradictions have been neglected because it can't be helped if the academic fields are different. Now, by using an internet search engine to access electronic archives around the world, you can see when, by whom, and how the concept was conceived. If the author did not come up with a concept, but was taught a concept by someone else, we can identify when and how he was taught. And, by searching for someone's writings and manuscripts, we can ascertain the moment of conception. It can be a method to correctly understand complex scientific concepts and to identify the errors they may contain. It can be done by ascertaining the moment of their birth and following how they were transmitted.

Interface between Conditioned Reflex and Collective Human Intelligence Genome

Humans use conditioned reflex mechanisms to develop the intelligence of individuals. Initially and innately, like other animals, they combine word signs with sensory memories by 1-to-1 reflex logic. As conditioned reflex is stubborn and ego-centric, whenever you encounter an opinion different from yourself, you tend to think that you are right and the other is wrong. Sign reflex is instinctive, involuntary, passive, reflexive, self-affirmative, self-sufficient, etc. And, it has no self-diagnostic circuitry or mechanism for error correction. It is absolutely important that you need to learn only the right knowledge from the beginning. Read the original and authentic document written by a person who came up with the concept. Confirm through autobiographies and interviews that the author is an honest and reliable person who thinks with his own head and does not lie. Carefully read the books and articles referenced by the author as part of the author's work and examine the validity of the content and citations. Conditioned reflexes respond only to previously remembered words. Words that you don't remember, no matter how important they are, are missed and don't interest you. Therefore, you have to always stimulate intellectual curiosity. You should throw various keywords into the search engine and try to find things you don't know yet. The spinal reflex circuit has the weakness of not being able to see or hear things you don't remember. In areas you don't know, you read especially slowly and politely, and if you don't know or understand something, you are absorbed in it, and you look up and think hard. If you encounter something you don't understand, take your time to learn it. Make some intervals and read repeatedly at different speeds. Place yourself in as quiet and noiseless environment as possible to increase learning ability and sensitivity to new words. It is important to keep thinking without giving up until you can understand it with your own head. Once it is constructed, it forms part of your consciousness to determine what is right and what is wrong.

So, incorporating erroneous knowledge is very harmful. In order to prevent the acceptance of false concepts, it is useful to have a step-by-step re-experience of how the author encountered the concept in accepting it, whether it be classical, or famous scientist or anyone's knowledge. When you encounter contradictory content, any ambiguity or inconsistency, you must be in slower and more polite mode, because there may be a source of conceptual confusion. The contradiction had existed for a long time, but it had been neglected because science had been divided into fields. Therefore, if you point out the contradiction, you will be criticized by scientists from various fields saying "Don't do anything unnecessary", or "We have been around for a long time with that concept and there is no problem at all. You are the one who is strange". The ones who are wrong are the scientists who are confined to the field science, and your efforts for interdisciplinary integration will

always be appreciated someday, so don't worry about criticism and slander, and do your best for the collective human intelligence. The only person who can correct the mistake of the collective human intelligence is you who is alive now.

It is necessary for us to understand what reading is: it is a one on one dialogue between authors and readers. Reading classics is to meet the outstanding author individually. It conveys more truth than the lessons given in the classroom. Apart from the constraint of the conditioned reflex, it is necessary to understand that humans are eusocial animals, and that our attitudes about the truthfulness of words change both within and outside the community. As the community is hierarchical, we do not point out the mistakes made by our superiors, and such mistakes are forever uncorrected and live as common sense. Towards the outside community, false knowledge and misinformation are deliberately passed on to distort the science and education of their community.

Conclusion: Towards an autonomous reproduction and development of collective human intelligence genome.

Living organisms reproduce complexity and self-proliferate in "Ontogeny repeats phylogeny" manner. Can humans similarly receive complex knowledge correctly, correct any mistakes, develop it and pass it on to future generations? In this paper, the author tried to present a series of hypotheses on the details of what Maynard Smith and Szathmáry described "as profound as were those after the origin of genetic code, or of language". Electronic means allow two-way communication between contemporary humans and collective human intelligence through the Internet search engines. By putting keywords into search engines, we can experience the moment of scientific conception in regenerative way. Errors and ambiguity in many scientific concepts should be rectified and corrected in this manner. If we make good use of the Internet and understand the mechanism of our intelligence, we can become disciples of outstanding scientists in human history and study on our own to enhance the collective human intelligence, even if we do not belong to universities or research institutes. Will homo sapiens finally appear?

This paper presents the hypotheses that (A) human language processing and intelligence construction are based on conditioned reflexes, that (B) they are based on the intra-ventricular immune cell networks, that (C) human language and intelligence differ from other animals by acquiring digital signals called "syllables", that (D) syllables evolved by acquiring immortality and interactivity through letters and bits, that (E) there is evolution of memory management and logic evolution within the brain to adapt to the evolution of the syllables, and that (F) correct inheritance of complex concepts and knowledge requires understanding and overcoming the constraints of spinal sign reflex circuits.

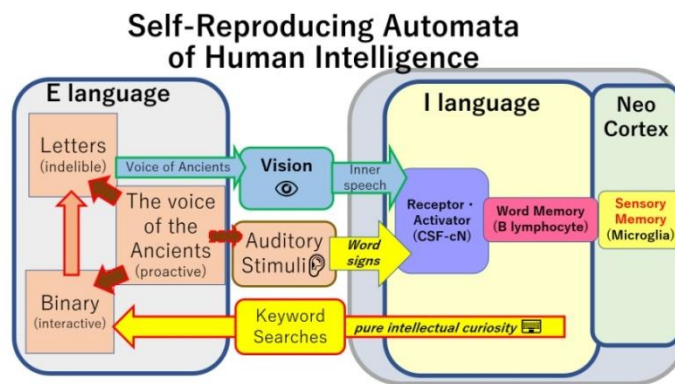


Figure 5. Self-Reproducing Automata

In contemporary society, individuals are excluded from classical literature. Although there are classics, few individuals have the opportunity to read them. Only a few elite children are able to attend schools where classics are taught. Among them, the number of children who can learn the classics deeply enough to love them is even more limited. In the age of the Internet, anyone with intellectual curiosity of childhood can find classics with search engines as a guide. The time has come when anyone who knows how to read classics can learn deep knowledge without going to school (Figure 5). Is that what Maynard Smith predicted “the effects of this will be as profound as were those after the origin of genetic code, or of language”? As a hypothesis produces a larger theoretical development when it is found to be false, we hope that the above hypotheses should be examined respectively, questioned and tested by as many international and interdisciplinary investigators as possible, and discussed to the extent that it can be denied or affirmed. To conclude, a poem of Dogen in the last paragraph in his analects, Dogen Osho Koroku, is introduced. He was the 52nd Buddha from Shakyamuni and had been concerned to complete transfer of knowledge from a master to a disciple:

What we call karma creates the triple world.
 Realizing these stories makes the one mind.
 Nagarjuna received a person with a bowl of water.
 Kanadeva approached the way holding a needle [4].

References

1. Chiba T., Kajiyama M. The Vowel: Its Nature and Structure.- Tokyo 2003.
2. Jerne N.K. Toward a Network Theory of Immune System.- Paris, 1974.- P. 373-489.
3. Jerne N.K. The Generative Grammar of the Immune System (The Nobel Lecture).- New York, 1984.
4. Leighton T., Okumura S. Dogen's Extensive Record. Translation and annotation.- New York: Wisdom Publications, 2010.
5. Lieberman P. & McCarthy R. Tracking the Evolution of Human Language and Speech.- New York, 2007.
6. Piaget J. La psychologie de l'intelligence.- Paris: Armand Colin, 1947
7. Szathmáry E., Maynard Smith J. The Origin of Life.- Oxford: University Press, 1999.
8. Tokumaru R. A Mobile Hypothesis of Neural Networks for Spinal Reflex and Linguistic Processing (Digital Linguistics) // Linguistics and Literature Studies, 2018.- Vol.6 (6).- P. 267-277: <http://www.hrpub.org>
9. Tokumaru K. The Digital Linguistics: The Birth of Linguistic Humans 66,000 Years Ago in South Africa with Laryngeal Descent, Linguistics and Literature Studies.- Tokio, 2020.- Vol. 8(3).- P. 125-144: <http://www.hrpub.org>
10. Vygotsky L.S. Thought and Language. Cambridge: MIT Press, 1986.

UDC 740

Zak A. Characteristics of logical thinking fifth and sixth grade students

Zak Anatoly

Leading Researcher, Psychological Institute of the Russian Academy of Education,
Moscow, Russia.

Abstract. *The article presents a study aimed at determining the features of solving logical problems with different types of judgments in the fifth and sixth grades. On the material of solving the problems of the author's methodology "Reasoning", changes in the success of solving logical problems by schoolchildren of the marked classes were established. In the future, it is planned to determine the nature of changes in the solution of logical problems of the noted methodology by students of the seventh - ninth grades.*

Keywords: *students of the fifth and sixth grades, logical problems with different types of judgments.*

DOI 10.54092/25421085_2022_111_42

Рецензент: Винеvская Анна Вячеславовна – кандидат педагогических наук, доцент.
Таганрогский институт имени А.П.Чехова (филиал) РГЭУ РИНХ, г.Таганрог. Доцент, ФГБОУ ВО
Южный Федеральный Университет, г.Ростов-на-Дону

1.Introduction.

According to the provisions of the Federal State Educational Standard, cognitive meta-subject learning outcomes are associated, in particular, with mastering the ability to build logical reasoning.

In assessing the ability to build logical reasoning, we relied on the concept of two types of cognitive activity, developed in dialectical logic [3] and implemented in psychological research (see, for example, [1], [4]).

According to these ideas, a person's knowledge of the surrounding world can be aimed at reflecting the internal connections of objects and phenomena (theoretical, meaningful, reasonable knowledge) and at reflecting their external connections (empirical, formal, rational knowledge).

In the first case, human cognitive activity is quite effective, since its result is an understanding of the causes of changes in objects of knowledge. In the second case, cognitive activity is not effective enough, since its result is only a description and ordering of the observed features of the change in cognizable objects.

When assessing the formation of the ability to build logical reasoning, it was assumed that in one case the inference can be based on the true relations of the proposed judgments,

in the other case, on their false relations. When relying on true relationships, the action of constructing reasoning will be meaningful, when relying on false relationships, it will be formal.

The purpose of our work was to develop and test a task for diagnosing the characteristics of the formation of logical actions associated with the ability to build reasoning and make inferences in secondary school students, in particular, sixth graders.

At the same time, we proceeded from the fact that such a task should include verbal-logical tasks containing judgments of various types.

2. Materials and methods.

Thus, in logical science (see, for example, [2]), simple judgments are divided into attributive (ie, property judgments) and relational (ie, relational judgments).

Qualitatively, attributive judgments are characterized, firstly, as affirmative (if some property is attributed to the subject of the statement), for example: "... the square is red ...". Secondly, attributive judgments are characterized as negative (if the subject of the utterance lacks some property), for example: "... the square is not red ...".

Among the relational ones, there are judgments that reflect symmetrical and asymmetric relations. In the first case, when the members of the relation are rearranged, its character does not change (if A is equal to B, then B is equal to A), for example: "... if Dima was the same age as Kolya, then Kolya was the same age, how many Dima ...".

In the second case, when the previous and subsequent members of the relation are interchanged, it changes to the opposite (if A is greater than B, therefore, B is less than A), for example: "... if Dima is older than Kolya, then Kolya is younger than Dima ...".

Thus, when characterizing logical actions, one should use tasks composed of relational judgments of both types.

2.1. Characterization of problems with relational judgments

When including problems with relational judgments in a diagnostic technique, a number of the following provisions should be taken into account.

First, there should be several tasks of each type - with symmetrical and asymmetric judgments.

Secondly, tasks of each type - with symmetrical and asymmetric judgments - should be of three degrees of complexity: simple (two judgments), less simple (three judgments) and complex (four judgments).

Thirdly, in each pair of problems with relational symmetric judgments of the same degree of complexity (first, second, and third), the combination of judgments must be different. In particular, the following two variants of combinations are possible.

For tasks of the first degree of complexity (with two judgments in the conditions), the

following two options for combining judgments in the conditions of the tasks are implemented: task 1 “Misha is as strong as Gena. Gena is as strong as Dima. Which of the schoolchildren is stronger, Misha or Dima?” task 2 “Misha is as strong as Gena. Misha is as strong as Dima. Which of the schoolchildren is stronger, Misha or Dima?”

For problems of the second degree of complexity (with three judgments in the conditions), the following two combinations of judgments are implemented in the conditions of the problems: task 3 “Vova is as cheerful as Borya. Borya is as cheerful as Alik. Alik is as cheerful as Ivan. Which of the boys is more fun, Vova or Ivan?”; task 4. “Vova is as cheerful as Borya. Vova is as cheerful as Alik. Alik is as cheerful as Ivan. Which of the boys is more fun, Borya or Ivan?”

For problems of the third degree of complexity (with four judgments in the conditions), the following two combinations of judgments are implemented in the conditions of the problems: problem 5 “Vova is as cheerful as Borya. Borya is as cheerful as Alik. Alik is as cheerful as Ivan. Ivan is as cheerful as Oleg. Which of the boys is more fun, Vova or Oleg?”; task 6. “Vova is as cheerful as Borya. Vova is as cheerful as Alik. Alik is as cheerful as Ivan. Alik is as cheerful as Oleg. Which of the boys is more fun, Borya or Ivan?”

Fourth, in each pair of problems with relational asymmetric judgments of the same degree of complexity, the combination of judgments must be different. For example, the following two combinations are possible.

For tasks of the first degree of complexity (with two judgments in the conditions), the following two options for combining judgments in the conditions of the tasks are implemented: task 1 “Misha is weaker than Gena. Gena is weaker than Dima. Which of the schoolchildren is weaker, Misha or Dima?”; task 2 “Misha is stronger than Gena. Misha is weaker than Dima. Which of the schoolchildren is stronger, Misha or Dima?”

For problems of the second degree of complexity (with three judgments in the conditions), the following two combinations of judgments are implemented in the conditions of the problems: problem 3 “Vova is lower than Borya. Vova is lower than Alik. Alik is shorter than Ivan. Which of the boys is lower, Vova or Ivan?”; task 4. “Vova is taller than Borya. Vova is lower than Alik. Alik is shorter than Ivan. Which of the boys is taller, Vova or Ivan?”

For problems of the third degree of complexity (with four judgments in the conditions), the following two combinations of judgments are implemented in the conditions of the problems: problem 5 “Vova is lower than Borya. Vova is lower than Alik. Alik is shorter than Ivan. Ivan is shorter than Oleg. Which of the boys is lower, Vova or Oleg?”; task 6. “Vova is taller than Borya. Vova is lower than Alik. Alik is shorter than Ivan. Oleg is taller than Ivan. Which of the boys is taller, Borya or Oleg?”

2.2. A series of problems with relational judgments

Considering the features of constructing a series of problems with relational symmetric and asymmetric judgments, it should be noted that in the first two problems (problems 1 and 2, with two judgments in the conditions), – in particular, in problem 1 with symmetric judgments (“Misha is just as strong , like Gena. Gena is as strong as Dima. Which of the schoolchildren is stronger, Misha or Gena?”) and in task 2 with asymmetric judgments (“Misha is weaker than Gena. Gena is weaker than Dima. Which of the schoolchildren is weaker than - Misha or Gena?”) conclusion about, respectively, "Which of the schoolchildren is stronger?" or “Which of the students is weaker?” carried out directly, i.e. by one comparison of two judgments directly presented in the conditions of the tasks.

In the second pair of problems of the discussed methods (i.e., in problems 3 and 4, with three judgments in the conditions), a comparison of directly presented judgments cannot answer the questions in these problems, – in particular, the question of problem 3 with symmetrical judgments (Misha is as strong as Gena Gena is as strong as Dima Dima is as strong as Yegor Which of the schoolchildren is stronger, Misha or Yegor?) and tasks 4 with asymmetric judgments (Misha is weaker than Gena. than Dima. Dima is weaker than Yegor. Which of the schoolchildren is weaker, Misha or Yegor?).

In order to answer the questions of problems constructed in this way, it is necessary to make not one, but two comparisons of judgments. In this case, the first comparison should be made with two (out of three) directly presented judgments, for example: “Misha is as strong as Gena. Gena is as strong as Dima" or "Misha is weaker than Gena. Gena is weaker than Dima." As a result, an intermediate conclusion was obtained that, respectively: "Misha is as strong as Dima" and "Misha is weaker than Dima."

The second comparison is also made with two judgments, but at the same time one of them is not directly presented in the condition of the problem - this is an intermediate conclusion obtained as a result of the first comparison and held in the internal plan. For a problem with symmetrical judgments, this will be the judgment "Misha is as strong as Dima", for a problem with asymmetric judgments - "Misha is weaker than Dima".

Another judgment with which the intermediate conclusion is compared is the judgment directly presented in the conditions of the problem, i.e. the remaining third judgment, respectively: "Dima is as strong as Yegor" and "Dima is weaker than Yegor."

Thus, the answers to the questions, respectively: “Which of the schoolchildren is stronger, Misha or Yegor?” and “Which of the schoolchildren is weaker, Misha or Egor?” are displayed only as a result of the second comparison.

In the third pair of problems (i.e., in problems 5 and 6, with four judgments in

conditions): in problem 5 with symmetrical judgments ("Misha is as strong as Gena. Gena is as strong as Dima. Dima is the same strong as Egor. Egor is as strong as Kolya. Which of the schoolchildren is stronger, Misha or Kolya?") and in problem 6 with asymmetric judgments ("Misha is weaker than Gena. Gena is weaker than Dima. Dima is weaker than Yegor Yegor is weaker than Kolya, which of the schoolchildren is weaker, Misha or Kolya?"), the answer is obtained only as a result of three comparisons.

The first comparison is made on the material of directly presented judgments ("Misha is as strong as Gena. Gena is as strong as Dima") and ("Misha is weaker than Gena. Gena is weaker than Dima"), the first intermediate conclusion is made, respectively, ("Misha is as strong as Dima") and ("Misha is weaker than Dima").

The second is drawn on the material of the first intermediate conclusion (held in the internal plan) and one directly presented judgment (of the two judgments that remained uncomparing), respectively: "Dima is as strong as Yegor" and "Dima is weaker than Yegor", - the second intermediate conclusion is made, respectively: "Misha is as strong as Yegor" and "Misha is weaker than Yegor".

The third is drawn on the material of the second intermediate conclusion (held in the internal plane) and the last (remaining uncomparing) directly presented judgment, respectively: "Egor was as strong as Kolya" and "Egor is weaker than Kolya", - the third intermediate the conclusion that serves as the desired answer to the entire problem, respectively: "Misha is as strong as Kolya" and "Misha is weaker than Kolya."

Thus, the analysis of the structure of problems shows that the successful solution of problems with two and, moreover, three comparisons of relational judgments involves the implementation of controlled logical actions to compare the proposed judgments with judgments generated in the process of thinking. Therefore, the successful solution of tasks by schoolchildren with three and, even more so, with four relational judgments indicates, respectively, an average and high level of formation of cognitive competence associated with mastering the logical action of constructing reasoning.

2.3. Problems with attributive judgments

When including tasks with attributive judgments in the diagnostic methodology, it should be taken into account that one type of such tasks contains only affirmative judgments in the conditions, and the other type contains only negative judgments.

For example, the following task is of the first type: Dasha, Valya and Sveta learned the words: someone - English verbs, someone - English prepositions, someone - German prepositions. Dasha learned English words. Valya taught verbs. What words did Sveta teach?"

For example, the following task belongs to the second type: "Dasha, Valya and Sveta

learned words: someone - English verbs, someone - English prepositions, someone - German prepositions. Dasha did not learn English words. Valya did not learn verbs. What words did Sveta teach?"

To control the level of complexity of tasks with positive and negative attributive judgments, the number of subjects and predicates in the conditions should be taken into account.

The first level includes tasks in which the large premise contains three subject judgments, for example: "Dasha, Valya and Sveta learned the words ...": and three predicates corresponding to them, for example: "... someone - English verbs, someone - German verbs, someone - German prepositions ...".

The second level includes tasks in which the large premise contains four subjects of judgments, for example: "Dasha, Valya, Sveta and Nina learned the words ...": and the four predicates corresponding to them, for example: "... someone - English verbs", someone - German verbs, someone - German prepositions, someone - Polish dialects ...".

Each of the marked levels includes tasks of three degrees of complexity, depending on the number of simple and complex judgments in the conditions of tasks in a smaller premise.

2.4.1. Tasks of the first degree of complexity with 3 subjects

Problems of the first degree of complexity with three subjects and predicates and with affirmative judgments include those problems in which the minor premise contains two simple affirmative judgments, for example: "Dasha, Valya and Sveta learned the words: someone - English verbs, someone - English prepositions, someone - German prepositions. Dasha learned verbs. Valya learned German words. What words did Sveta teach?"

In this problem, simple judgments include "Dasha learned verbs" and "Valya learned German words". Their simplicity is determined by the possibility, on the basis of each of these judgments, to do a direct conclusion of a certain content: the judgment "Dasha learned verbs" unequivocally indicates that "Dasha learned English words", since only verbs were related to English words.

The simplicity of the sentence "Valya learned German words" is defined similarly: it unambiguously indicates that only prepositions refer to German words.

Problems of the first degree of complexity with three subjects and predicates and with negative judgments also include such problems that have two simple negative judgments in a smaller premise, for example: "Dasha, Valya and Sveta learned the words: someone - English verbs, someone - English prepositions, someone - German prepositions. Dasha did not study prepositions. Valya did not study English words. What words did Sveta teach?"

In this problem, simple judgments include " Dasha did not study prepositions " and " Valya did not study English words ". Their simplicity is determined by the possibility, on the basis of each of these judgments, to draw a direct conclusion that has a specific content: the judgment "Dasha did not study prepositions" clearly indicates that "Dasha learned verbs" because verbs refer to English words.

The simplicity of the sentence "Valya did not study English words" is defined in the same way: this judgment unambiguously indicates that "Valya learned German words" and, hence prepositions, since only prepositions were German.

2.4.2. Tasks of the second degree of complexity with 3 subjects

Tasks of the second degree of complexity with three subjects and predicates and with affirmative judgments include such tasks in which the smaller premise contains one complex judgment and one simple one, for example:

"Dasha, Valya and Sveta learned the words: someone - English verbs, someone - English prepositions, someone - German prepositions. Dasha learned English words. Valya taught verbs. What did Sveta teach?"

In this problem, simple judgments include the judgment "Valya taught verbs", since this judgment allows us to make an unambiguous conclusion that "Valya taught English verbs", since the verbs were only in English.

Complex judgments include the judgment "Dasha learned English words", since this judgment does not immediately allow us to make an unambiguous conclusion that it was "Dasha taught" - "English verbs" or "English prepositions".

An unambiguous conclusion based on a complex judgment can only be made by comparing it with the conclusion from a simple judgment: "Valya learned English verbs." As a result of the comparison, the conclusion is made: "Dasha learned English prepositions."

Tasks of the second degree of complexity with three subjects and predicates and with negative judgments include those tasks in which the smaller premise contains one complex judgment and one simple one, for example: «Dasha, Valya and Sveta learned the words: someone - English verbs, someone - English prepositions, someone - German prepositions. Dasha did not learn verbs. Valya did not learn English words. What words did Sveta teach?»

In this problem, simple judgments include the judgment " Valya did not learn English words". Its simplicity is determined by the ability to draw a direct conclusion with a specific content based on this judgment: the judgment "Valya is not English words" clearly indicates that "Valya learned German words" and, consequently, German verbs, since only prepositions were German words.

Complex judgments include the judgment "Dasha did not learn verbs", since this

judgment does not immediately allow us to make an unambiguous conclusion that it was "Dasha taught" - "German prepositions" or "English prepositions".

An unambiguous conclusion based on a complex judgment can only be made by comparing it with the conclusion from a simple judgment "Valya did not learn English prepositions." As a result of the comparison, the conclusion is: "Dasha learned English prepositions."

2.4.3. Tasks of the third degree of complexity with three subject

Tasks of the third degree of complexity with three subject and predicate and affirmative judgments include those tasks in which the smaller premise contains two complex judgments and one simple one, for example: "Dasha learned English prepositions." Tasks of the third degree of complexity with three subject and predicate and affirmative judgments include tasks in which the smaller premise contains two complex judgments and one simple one, for example: "Dasha, Valya and Sveta learned the words: someone - English verbs, someone - English prepositions, someone - German prepositions. Someone learned English words, someone - English prepositions, someone - German prepositions. Dasha learned English words. Galya taught prepositions. Sveta taught German words. What did Dasha teach?"

In this task, simple judgments include the judgment "Sveta learned German words", since this judgment allows us to make an unambiguous conclusion that "Sveta learned German prepositions", since only squares were drawn in blue.

Complex judgments include the judgments "Dasha learned English words" and "Valya taught prepositions", since these judgments do not allow us to draw an immediate unambiguous conclusion about what exactly "Dasha taught", "English verbs" or "English prepositions", and what exactly "memorized by Valya", - "English prepositions" or "German prepositions".

An unambiguous conclusion based on one or another complex judgment can only be made by comparing it with the conclusion from a simple judgment "Sveta taught German words" - "Sveta taught German prepositions."

Tasks of the third degree of complexity with three subjects and predicates and with negative judgments include tasks in which the smaller premise contains two complex judgments and one simple one, for example: "Daria, Vera and Sasha sang. Someone - cheerful folk songs, someone - sad folk songs, someone - sad pop songs. Daria did not sing sad songs. Vera did not sing cheerful songs. Sasha did not sing folk songs. What did Daria sing?"

In this task, simple judgments include the judgment "Sasha did not sing folk songs", since this judgment allows us to draw an unambiguous conclusion that "Sasha sang sad pop songs", because only pop songs were sad.

Complex judgments include the judgments “Daria did not sing sad songs” and “Vera did not sing cheerful songs”, since these judgments do not immediately allow us to make an unambiguous conclusion about what exactly “Daria sang” - “cheerful folk songs” or “sad folk songs” and what exactly “Vera sang sad songs” – “folk songs” or “pop songs”.

An unambiguous conclusion based on one or another complex judgment can only be made by comparing it with the conclusion from a simple judgment " Sasha sang sad pop songs" - " Sasha sang sad pop songs". Include the following analysis of permissions: " Vera sang sad folk songs"

2.4.4. Tasks of the first degree of complexity with four subjects

Tasks of the first degree of complexity with four subjects and predicates and with affirmative judgments include those problems in which the smaller premise contains three simple judgments, for example: “Dasha, Valya, Sveta and Tanya learned words. Someone - English verbs, someone English prepositions, someone German prepositions, someone Arabic dialects. Dasha learned verbs. Valya learned German words. Sveta taught adverbs. What did Tanya study?”

In this task, simple judgments include "Dasha learned verbs", "Valya learned German words", and "Sveta learned adverbs". Their simplicity is determined by the possibility, on the basis of each of these judgments, to draw a direct conclusion with specific content: from the judgment “Dasha learned verbs”, it unequivocally follows that “Dasha learned English verbs”, because the verbs were only English; from the judgment “Valya learned German words” it unequivocally follows that “Valya learned German prepositions”, since only prepositions were German; from the sentence “Sveta taught adverbs” it unambiguously follows that “Sveta taught Arabic adverbs”, because adverbs were only Arabic.

Tasks of the first degree of complexity with four subjects and predicates and with negative judgments include those problems in which the minor premise contains three simple judgments, for example: “Dasha, Valya, Sveta and Tanya learned words: some English verbs, some English prepositions, some German prepositions, some Arabic dialects. Dasha did not learn prepositions and verbs. Valya did not learn English and Arabic words. Sveta did not learn English and German words. What did Tanya study?”

In this task, simple judgments include “Dasha did not learn prepositions and verbs”, “Valya did not learn English and Arabic words”, “Sveta did not learn English and German words”. Their simplicity is determined by the possibility, on the basis of each of these judgments, to draw a direct conclusion of a specific content.

So, from the judgment “Dasha did not learn prepositions and verbs”, it unequivocally follows that “Dasha taught adverbs”, since only three types of words were taught - verbs,

prepositions and adverbs; from the judgment “Valya did not learn English and Arabic words” it unequivocally follows that “Valya did not learn German prepositions”, therefore, words were taught only in three languages - English, German and Arabic; from the judgment “Sveta did not learn English and German words” it unequivocally follows that “Sveta learned Arabic dialects”, because only the dialects were Arabic.

2.4.5. Tasks of the second degree of complexity with four subjects

Tasks of the second degree of complexity with four subjects and predicates and with affirmative judgments include those tasks in which the smaller premise contains one complex judgment and two simple ones, for example: “Dasha, Valya, Sveta and Tanya learned foreign words: some English verbs, some English prepositions, some German prepositions, some Arabic dialects. Dasha learned English words. Valya taught verbs. Sveta taught Arabic words. What did Tanya study?”

In this task, simple judgments include "Valya learned verbs" and "Sveta learned Arabic words." Their simplicity is determined by the ability, on the basis of each of these judgments, to draw a direct conclusion with a specific content: the judgment “Valya verbs” unambiguously indicates that “Valya English verbs”, because verbs were studied only in English; the statement “Sveta learned Arabic words” unambiguously indicates that "Sveta taught Arabic dialects", because only the dialects were Arabic.

Complex judgments include the judgment “Dasha learned English words”, since this judgment does not immediately allow us to make an unambiguous conclusion that it was “Dasha taught” - “English verbs” or “English prepositions”. An unambiguous conclusion based on this complex judgment can only be made by comparing it with the conclusion from the simple judgment "Valya learned verbs" - "Valya learned English verbs".

Tasks of the second degree of complexity with four subjects and predicates and with negative judgments include those tasks in which the smaller premise contains one complex judgment and two simple ones, for example: “Dasha, Valya, Sveta and Tanya learned foreign words: some English verbs, some English prepositions, some German prepositions, some Arabic dialects. Dasha did not learn German and Arabic words. Valya did not study prepositions and adverbs. Sveta did not learn English and German words. What did Tanya study?”

In this task, simple judgments include "Valya did not learn prepositions and adverbs" and "Sveta did not learn English and German words." Their simplicity is determined by the ability, on the basis of each of these judgments, to draw a direct conclusion with a specific content: the judgment “Valya did not learn prepositions and adverbs” clearly indicates that “Valya

learned English verbs", because they learned three types of words: glavgols, prepositions and adverbs; the judgment "Sveta is not English and German words" unequivocally indicates that "Sveta learned Arabic" because she learned words in only three languages: English, German and Arabic.

Complex judgments include the judgment "Dasha did not learn German and Arabic words", since this judgment does not immediately allow us to make an unambiguous conclusion that it was "Dasha taught" - "English verbs" or "English prepositions". An unambiguous conclusion based on this complex judgment can only be made by comparing it with the conclusion from the simple judgment "Valya learned English verbs" - "Dasha learned English prepositions."

2.4.6. Tasks of the third degree of complexity with four subjects

Tasks of the third degree of complexity with four subject and predicate and affirmative judgments include those tasks in which the minor premise contains two complex judgments and two simple ones, for example: "Dasha, Valya, Sveta and Tanya learned foreign words: some English verbs, some English prepositions, some German prepositions, some Arabic dialects. Dasha learned English words. Valya taught prepositions. Tanya learned German words. Sveta taught Arabic words. What did Dasha study?"

In this task, simple judgments include the judgments "Tanya learned German words" and "Sveta learned Arabic words", since these judgments allow us to make an unambiguous conclusion that, respectively, "Tanya learned German prepositions", because only prepositions were German. , and "Sveta taught Arabic dialects", because the dialects were only Arabic.

Complex judgments include the judgments "Dasha learned English words" and "Valya taught prepositions", since these judgments do not allow us to draw an immediate unambiguous conclusion that it was "Dasha taught" - "English verbs" or "English prepositions" and that in particular , "Valya taught", - "English prepositions" or "German prepositions".

An unambiguous conclusion based on one or another complex judgment can only be made by comparing it with the conclusion from a simple judgment "Tanya learned German words" - "Tanya learned German prepositions." As a result of such a comparison, the conclusion is made: "Valya learned English prepositions." When comparing this conclusion with the judgment "Dasha learned English words", the conclusion is made: "Dasha learned English verbs".

Tasks of the third degree of complexity with four subjects and predicates and negative judgments include those tasks in which the smaller premise contains two complex judgments and two simple ones, for example: "Dasha, Valya, Sveta and Tanya learned foreign words: some English verbs, some English prepositions, some German prepositions, some Arabic

dialects. Dasha did not learn German and Arabic words. Valya did not learn verbs and adverbs. Tanya did not learn English and Arabic words. Sveta taught German and English words. What did Dasha study?"

In this task, simple judgments include the judgments "Tanya did not learn German and Arabic words" and "Svet learned German and English words", since these judgments allow us to make an unambiguous conclusion that, respectively, "Tanya learned German prepositions", because prepositions there were only German, and "Sveta Arabic dialects", because only Arabic dialects were taught. Complex judgments include the judgments "Tanya did not learn English and Arabic words" and "Valya did not learn verbs and adverbs", since these judgments do not allow us to immediately draw an unambiguous conclusion that it was "Dasha taught" - "English verbs" or "English prepositions" and what specifically "Valya taught" - "English prepositions" or "German prepositions".

An unambiguous conclusion based on this or that complex judgment can be made only when compared with the conclusion from a simple proposition "Tanya did not learn English and Arabic words" - "Tanya learned German prepositions." As a result of such a comparison, the conclusion is made: "Valya learned German prepositions." When comparing this conclusion with the judgment "Dasha did not learn German and Arabic words", the conclusion is made: "Dasha learned English verbs".

2.4.7. Types of questions in tasks

In the considered problems with a different number of characters, different questions can be formulated.

In one case, a question addressed to the object of discussion is possible, for example: "What did Dasha teach" or "What did Vera sing?"

In the second case, a question is possible addressed to the person who taught or sang, for example: "Who taught the verbs?" or "Who sang folk songs?"

In both cases, you can ask in the affirmative and negative form: "What didn't Valya teach?" or "Who didn't sing pop songs?"

2.5. "Reasoning" technique

Consideration of a number of examples of plot-logical problems with statements of various kinds and of varying complexity made it possible to build the "Reasoning" technique. With its help, it is possible to determine the possibilities of schoolchildren in the implementation of consistent conclusions.

The "Reasoning" method includes 12 problems of various types and complexity, placed on one sheet, which each student of the group received.

According to the complexity of the 12 tasks of the methodology, they are divided into

three groups according to complexity: tasks 1 - 4 with three subjects and predicates in the condition refer to tasks of the first degree of complexity, tasks 4 - 8 - with four subjects and predicates in the condition refer to tasks of the second degree of complexity, tasks 9 - 12 - with five subjects and predicates in the condition refer to tasks of the third degree of complexity.

FORM

1. Misha ran faster than Gena. Gena ran faster than Dima. Who was ahead, Masha or Dasha?

Decision. 1. Misha is not ahead of Dima. 2. Dima was not ahead of Misha. 3. Misha and Dima ran equally fast. 4. It is impossible to know who is ahead of whom.

2. Vera, Nadia and Lena moved into houses of different colors with different windows. Someone had a red house with square windows, someone had a blue house with square windows, someone had a blue house with round windows. Vera had a red house. Nadia had a house with round windows. What kind of house did Lena have?

Decision. 1. Lena had a red house with square windows. 2. Lena had a blue house with square windows. 3. It is impossible to find out what kind of house Lena had. 4. Lena had a blue house with round windows. 5. Lena had a red house with round windows.

3. Vova jumped higher than Gena. Vova jumped lower than Dima. Who jumped higher, Vova or Dima?

Decision. 1. Vova did not jump as high as Dima. 2. Dima did not jump as high as Vova. 3. Vova jumped as high as Dima. 4. It is impossible to know who jumped higher - Vova or Dima.

4. Masha, Galya, Katya and Vera memorized foreign words: some Spanish verbs, some Spanish prepositions, some Polish prepositions, some Czech dialects. Masha did not remember prepositions and adverbs. Galya did not memorize Spanish and Czech words. Katya did not remember Spanish and Polish words. What did Vera remember?

Decision. 1. Vera memorized Polish prepositions. 2. Vera memorized Spanish prepositions. 3. It is impossible to know what Vera remembered. 4. Vera memorized Czech dialects. 5. Faith memorized Spanish verbs. 6. Vera memorized Spanish dialects. 7. Vera memorized Polish verbs.

5. Alla spoke louder than Vali. Valya spoke louder than Gena. Gena spoke louder than Zhanna. Who spoke louder - Alla or Zhanna?

Decision. 1. Alla did not speak as loudly as Zhanna. 2. Jeanne did not speak as loudly as Alla. 3. Alla spoke as loudly as Zhanna. 4. It is impossible to know who spoke louder - Alla or Zhanna.

6. Natasha, Rita and Zoya knitted winter things: someone a green scarf, someone a green hat, someone a red hat. Natasha knitted with green threads. Rita knitted a scarf. What

did Zoya knit?

Decision. 1. Zoya knitted a green scarf. 2. Zoya knitted a green hat. 3. It is impossible to find out what Zoya knitted. 4. Zoya knitted a red hat. 5. Zoya knitted a red scarf.

7. Somov studied better than Alov. Somov studied worse than Bykov. Bykov studied worse than Volkov. Who studied better, Somov or Volkov?

Decision. 1. Somov did not study as well as Volkov. 2. Volkov did not study as well as Somov. 3. Somov studied as well as Volkov. 4. It is impossible to know who studied better, Somov or Volkov.

8. Alik, Borya, Vova and Gena knew foreign words: someone hundred Spanish words, someone hundred German words, someone two hundred German words, someone three hundred Czech words. Alik did not know two hundred or three hundred words written in the same language. Borya did not know German and Czech words. Vova did not know a hundred or two hundred words written in the same language. How many and what words did Gena know?

Decision. 1. Gena knew a hundred Spanish words. 2. Gena knew a hundred Czech words. 3. It is impossible to find out how many and what words of the cash gene. 4. Gena knew three hundred Spanish words. 5. Gena knew three hundred Czech words.

9. Zina dived deeper than Sveta. Sveta dived deeper than Ira. Ira dived deeper than Lena. Lena dived deeper than Vera. Who dived deeper, Zina or Vera?

Decision. 1. Zina did not dive as deep as Vera. Vera did not dive as deep as Zina. 3. Zina dived as deep as Vera. 4. It is impossible to know who dived deeper, Zina or Vera.

10. Alla, Nadya and Lyuba sewed dresses of different colors for the dolls: someone - green with polka dots, someone - green with stripes, someone - blue with stripes. Alla's dresses were green. Nadia's dresses were polka dots. Luba's dresses were blue. What dresses did Alla have?

Decision. 1. Alla's dresses were green with polka dots. 2. Alla's dresses were green with stripes. 3. It is impossible to find out what dresses Alla had. 4. Alla's dresses were blue with stripes. 5. Alla's dresses were blue with polka dots.

11. Grisha is more active than Oleg. Grisha is more passive than Petya. Petya is more passive than Pasha. Roma is more active than Pasha. Who is more active, Oleg or Roma?

Decision. 1. Oleg is not as active as Roma. 2. Roma is not as active as Oleg. 3. Oleg is as active as Roma. 4. It is impossible to know who is more active - Oleg or Roma.

12. Grisha, Gena, Kolya and Nikita went to sports sections at different times: someone went to football clubs for two months, someone went to volleyball for two months, someone went to handball for three months, someone went to basketball for four months. Grisha did

not go to the section for three or four months. Gena did not go to the football section. Nikita did not go to the section for two or four months. Kolya did not go to the section for four months. Which section did Grisha go to and for how many months?

Decision. 1. Grisha went to the football section for two months. 2. Grisha went to the volleyball section for two months. 3. It is impossible to find out how much time and which section Grisha went to. 4. Grisha went to the volleyball section for three months. 5. Grisha went to the basketball section for four months.

3. Results.

53 fifth-graders and 49 sixth-graders took part in the group diagnostic sessions, which were held at the end of the academic year. Each of the marked contingents of subjects is divided into three groups. The first group includes students who correctly solved problems 1 - 4 and incorrectly the remaining problems from 5 to 12. The second group includes students who correctly solved problems 1 - 8 and incorrectly - problems 9 - 12. The third group includes students who correctly solved all problems , - from 1 to 12.

The results of solving the problems of the method "Reasoning" are presented in the table.

Table

The number of students in grades 5 and 6 who correctly solved problems 1-4, problems 1-8 and problems 1-12.

Classes	Tasks		
	1 – 4	1 – 8	1 – 12
Fifth (53 st.)	40 (75,5%)*	10 (18,9%)	3 (5,6%)
Sixth (49 st.)	28 (59,3%)*	13 (26,5%)	7 (14,2%)

Note: * $p < 0.05$.

The data presented in the table indicate the following.

Firstly, during the sixth grade, the number of students who correctly solved the first four tasks of the methodology, in which reasoning was associated with the correlation of judgments concerning three subjects and predicates, significantly decreased: from 75.5% at the end of the fifth grade to 59.3% at the end of sixth grade. Mathematical processing using Fisher's test showed that the difference between 75.5% and 59.3% is statistically significant (at $p < 0.05$).

This fact also means that during the sixth grade, the total number of students who

successfully solved problems with four and five subjects and predicates in the condition (i.e. problems from fifth to eighth and from ninth to twelfth) also increased significantly: with 24.5% to 40.7% (the difference between these indicators is also, of course, statistically significant (at $p < 0.05$)).

It is also important to note the fact that during the sixth grade the number of students who correctly solved all problems increased more than the number of students who correctly solved problems with three and four subjects and predicates in the condition, respectively: from 5.6% to 14.2% and from 18.9% to 26.5% (in the first case, the increase is 8.6%, in the second case, 7.6%).

The data obtained allow us to note that the result of the sixth year of schooling is a decrease in the number of students who successfully cope with tasks of only the first degree of complexity (with three subjects and predicates in the condition) and an increase in the number of students who successfully cope with tasks of the second and third degrees of complexity (respectively, with four and five subjects and predicates in the condition).

4. Conclusion.

The study was devoted to the study of the features of the development of logical thinking in schoolchildren of the fifth and sixth grades. For this purpose, group experiments were carried out using the author's technique "Reasoning", in which the students of the marked classes solved twelve logical problems built on the material of attributive and relational judgments. At the same time, the tasks were divided by complexity into three groups: the first group consisted of tasks with three subjects and predicates in conditions (tasks 1–4), the second group, with four subjects and predicates (tasks 5–8), the third group, with five subjects and predicates (tasks 9–12).

As a result of these experiments, it was shown for the first time that 40% of students during their studies in the sixth grade master the solution of problems of the second and third groups (from the fifth problem to the eighth and from the ninth problem to the twelfth).

In the future, it is planned to conduct group experiments on the material of the tasks of the "Reasoning" method with students of the seventh, eighth and ninth grades. It is necessary to know what part of the schoolchildren for the year of study in the seventh, eighth and ninth grade masters the solution of complex logical problems (with four and five subjects and predicates in the conditions). The results of these studies will make it possible to establish the contribution of training in each of the marked classes to the development of logical thinking in adolescence.

References

1. Davydov V. V. (1996). Theory of developmental education. Moscow: Publishing house Intor [in Russian].
2. Getmanova A.D. (1986). Logic: textbook. Moscow: Publishing house "Higher School" [in Russian].
3. Ilyenkov E. V. (1984). Dialectical logic: essays on history and theory. Moscow: Nauka Publishing House [in Russian].
4. Zak A.Z. (2010). Development and diagnosis of thinking in adolescents and high school students. Moscow; Obninsk: IG-SOTSIN Publishing House [in Russian].

BIOINFORMATICS&BIOMATHEMATICS

UDC 61

Gladskikh N.A., Budanova M.V., Sich G.V., Samokhvalova Y.S. Medical screening systems

Gladskikh Natalia Alexandrovna

PhD in Technical Sciences, Assistant of the Department of Management in Health Care

Budanova Margarita Valerievna

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatrics and
Neonatology

Sich Galina Vladimirovna

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Management in
Healthcare

Samokhvalova Yulia Sergeevna

5th year student of the Institute of Dentistry
Voronezh State Medical University named N.N. Burdenko

Abstract. *The Great Medical Encyclopedia (Russia) indicates that screening is a methodological approach used, in particular, in medicine for a mass examination of the population (its individual contingents) in order to identify a certain disease (group of diseases) or factors contributing to the development of this disease (risk factors).*

Keywords: *screening, diagnostics, definition, goals, principles, types.*

DOI 10.54092/25421085_2022_111_59

Рецензент: Кураченко Ирина Витальевна - старший преподаватель кафедры зоологии, физиологии и генетики биологического факультета УО «Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины»

The Great Medical Encyclopedia (Russia) indicates that screening (from the English. Screening - sifting) is a methodological approach used, in particular, in medicine for mass examination of the population (its individual contingents) in order to identify a specific disease (group of diseases) or factors contributing to the development of this disease (risk factors).

The UK National Screening Committee defines screening as the process of identifying risk factors for a disease or disease that is not yet clinically apparent.

Screening is an indicative sorting process. Visually, the screening process can be illustrated as a sieve designed to separate individuals suspected of having a disease from those presumed not to have it. A screening test is never 100% accurate; it does not give

certainty, but only indicates the likelihood of the risk of having the desired disease (or its absence).

The purpose of screening is to identify individuals in an apparently healthy population at higher risk for a disease or condition in order to suggest earlier treatment or intervention, which in turn will improve the health status of some of those screened.

Screening and early diagnosis are different concepts. Screening offers testing of asymptomatic populations, while early diagnosis is intended to detect pathological conditions as early as possible in patients with already present symptoms.

The goals of screening programs include:

- reducing mortality through early detection and early treatment of the disease;
- reducing the incidence of the disease by identifying and treating pre-morbid conditions;
- reducing disease severity by identifying individuals with the disease in question and suggesting effective treatment;
- expanding choice by identifying diseases or risk factors earlier in life when more treatment options are available.

The goals of screening programs should be set out in a population screening policy, documented in law or in an official regulation, decision or directive.

Screening types:

1. By population coverage:

- National/regional population-based screening programs for risk factors or specific diseases. The population in these programs are populations of a certain age and gender without a history or current clinical case of CVD for which the patient is receiving treatment.
- Screening programs for a target/sample group (for example, with risk factors for a specific disease, conducted for research purposes as a pilot assessment of the effectiveness of screening for certain diseases, or “commercial screening” programs offered by medical centers, insurance organizations, etc.).

2. According to the mechanism of inclusion in screening:

Voluntary screening:

- Screening Invitation – A targeted invitation to individuals who are eligible to be tested for a specific disease in accordance with a national/regional screening program.

- Independent application for screening when creating at the national or regional level the possibility of passing it and obtaining information about the possibility of passing screening through the media, including specialized Internet sites.
- Opportunistic screening - involves conducting various tests (studies) to identify a disease or risk factors when a person seeks any medical help or specialist advice.
- "Involuntary screening" is a mandatory medical examination conducted at the request of the employer before the candidate is hired.

Laboratory research:

Laboratory studies during screening are divided into routine and special.

Routine studies allow you not to "miss" the most common deviations in the body. These include:

- general blood analysis;
- general urine analysis;
- biochemical blood tests - total protein, liver tests, creatinine/urea, blood glucose;
- analysis of feces for occult blood.

Special screening studies are aimed at finding diseases and conditions in the risk zone for which the patient is located. Among them, the most common and important are:

- cholesterol and its fractions - to assess the risk of atherosclerosis;
- glycated hemoglobin (HbA1c) + HOMA index (designed to determine insulin resistance in the ratio of glucose and insulin levels) - to assess the development of prediabetes, impaired glucose tolerance and insulin resistance;
- TSH - to exclude the involvement of the thyroid gland in the "masked" symptoms;
- HbsAg - to eliminate the "masks" of hepatitis B;
- cortisol - the "stress hormone" - it is especially important to assess the chronic increase in this hormone;
- prostate specific antigen (PSA, PSA) in men, since its high level in the blood serum gives grounds to suspect the presence of prostate cancer;
- PAP test and HPV (human papillomavirus) - to rule out the risk of developing cervical cancer.

Instrumental screening:

Instrumental screening includes:

- ultrasonography;
 - electrocardiography;
 - electroencephalography;
- radiography and others.

Output:

Screening is the presumptive identification of an undetected disease or defect through the use of tests, tests, or other procedures that can be applied quickly. Screening tests make it possible to distinguish apparently healthy individuals who are presumed to suffer from certain diseases from those who presumably do not have these diseases. Screening tests do not claim diagnostic value. Individuals with positive or suspicious results should be referred to physicians for diagnosis and appropriate treatment.

References

1. Drapkina O.M., Samorodskaya I.V. Screening: terminology, principles and international experience. Preventive medicine. 2019;22(1):90-97.
2. "Preventive screening: all the pros and cons" Pogosova N. V., Yufereva Yu. M., Samorodskaya I. V., Boytsov S. A. State Research Center for Preventive Medicine of the Ministry of Health of Russia. Moscow, Russia, 2016
3. "Screening programs: a short guide. Improving efficiency, maximizing benefits and minimizing harm", World Health Organization, 2020.
4. N.A.Gladskikh et al. Prognostic model of formation of bronchopulmonary disposition in unemployed children. Sistem analisis and management in biomedical systems, 2017, vol. 16, no.3, pp.632-637.
5. Mathematical Support For The Formation Of Informative Signs Dictionary For The Probabilistic Estimates Calculation Of The Repeated Stroke, Sudakov, O. ; Gladskikh, N. ; Alexeev, N. etc. RESEARCH JOURNAL OF PHARMACEUTICAL BIOLOGICAL AND CHEMICAL SCIENCES. T.9, V. 4, P. 393-399., 2018.
6. Method And Algorithm For Calculating The Probabilistic Evaluation Of Stroke Recurrence. Sudakov, O., Gladskikh, N., Alexeev, N. RESEARCH JOURNAL OF PHARMACEUTICAL BIOLOGICAL AND CHEMICAL SCIENCES. T. 9, V. 4, P. 400-404, 2018.
7. Software Implementation the Methodology for Calculating Integral Indicators Rehabilitation Potential of Patients with Schizophrenia.
Shtankov, S., Shiryayev, O., Sudakov, O. RESEARCH JOURNAL OF PHARMACEUTICAL BIOLOGICAL AND CHEMICAL SCIENCES.
8. MEDICAL AND SOCIAL ASPECTS OF THE STATE OF HEALTH OF WOMEN AND CHILDREN IN THE VORONEZH REGION. Kosolapov V.P., Sych G.V., Frolov M.V. System analysis and control in biomedical systems. 2014. V. 13. No. 2. S. 405-411.
9. THE STATE OF THE OB/GYNECOLOGICAL SERVICE IN THE VORONEZH REGION. Kosolapov V.P., Sych G.V., Danilov A.V. Postgraduate doctor. 2014. V. 65. No. 4. S. 103-109.
10. PRIORITY DIRECTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF MATERNITY AND CHILD PROTECTION AT THE REGIONAL LEVEL. Sych G.V., Chaikina N.N., Titova S.N., Katashina E.S., Zhdanov K.A., Lastochkina K.S. Bulletin of the Voronezh Institute of High Technologies. 2017. No. 2 (21). pp. 183-189.

UDC 61

Gladskikh N.A., Kretinina L.V., Karpishin A.V., Lutsenko A.A. Main aspects of robot-assisted surgery

Gladskikh Natalya Alexandrovna

Assistant of the Department of Management in Health Care, Candidate of Technical Sciences

Kretinina Ludmila Valentinovna

Assistant of the Department of Management in Health Care

Karpishin Alexey Vladimirovich

4th year student of the Faculty of Medicine

Lutsenko Anna Andreevna

4th year student of the Faculty of Medicine

Voronezh State Medical University named after V.I. N.N. Burdenko

Abstract. *In connection with the active digitalization of medicine and healthcare, as well as the introduction of digital transformation into medical processes, the relevance of introducing robots should be noted. in the work of physicians. The article considers robot-assisted surgical system "da Vinci" (English da Vinci Surgical System) is a device for surgical operations, which is mass-produced by Intuitive Surgical and is used in several hundred clinics around the world. within the framework of the article, the need for digitalization and digital transformation of medical processes in medicine and healthcare was substantiated. The paper identifies and substantiates the main aspects of the use of robotic assisted surgery.*

Keywords: digital technologies; robotic surgery; da Vinci robot.

DOI 10.54092/25421085_2022_111_63

Рецензент: Кураченко Ирина Витальевна - старший преподаватель кафедры зоологии, физиологии и генетики биологического факультета УО «Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины»

In connection with the active digitalization of medicine and healthcare, as well as the introduction of digital transformation into medical processes, the relevance of introducing robots should be noted. in the work of physicians.

Robotic surgery (robot-assisted surgery) is surgery using a robot during surgery.

The main historical aspects of the development of robotic surgery should be noted:

- **1983-** Arthrobot was developed, with the participation of which an orthopedic operation was performed on March 12, 1984
- **1985–** using the PUMA 560 robot, a needle was changed during a brain biopsy
- **1987–** the first laparoscopic operation, cholecystectomy, with the participation of a robot
- **1988–** in the UK, Imperial College London developed Probot, the first robot involved in prostate surgery

- **1992**– ROBODOC is used to take precise measurements for hip replacements **1997** and further - the era of the Da Vinci system begins.

The following can be distinguished as methods for managing surgical instruments:

- semi-automatic - direct control by the surgeon of a remote telemanipulator to perform movements associated with the operation.
- automatic - carrying out mass standard operations completely under the control of the robot.

The following existing surgical robots should be highlighted:

- Da Vinci - robotic system for laparoscopic operations
- The ZEUS robotic system allows the use of both traditional instruments for laparoscopic surgery and instruments with 7 degrees of freedom.
- R2D2 (Robotic Retinal Dissection Device) - Oxford University engineers have created a robot for eye surgery.
- ARTAS robot for hair transplantation robot for skull surgery RoBoSculpt

Some of the benefits of robotic surgery include:

- Minimal pain after surgery
- Reducing the risk of wound infection
- Reducing the need for blood transfusions
- Fast recovery and short postoperative period
- Minimal risk of complications associated with conventional surgery
- Improved cosmetic effect due to the absence of large postoperative scars
- Elimination of the risk of infection of the surgeon

Disadvantages of robotic surgery:

The most well-known shortcomings in the implementation of minimally invasive laparoscopic operations include: the lack of tactile feedback, the limitation of the surgeon's movements by the technical capabilities of the working instrument, the lack of a three-dimensional image that interferes with coordination and reduces maneuverability. The high cost of the robot and, consequently, operations.

Robot-assisted surgical system "da Vinci" (English da Vinci Surgical System) - a device for surgical operations.

Mass-produced by Intuitive Surgical. Used in hundreds of clinics around the world.

Consists of two blocks, the first is designed for the surgeon-operator, and the second - a four-armed robotic arm - is an actuating device.

One of the “hands” of the robot holds a video camera that transmits an image of the operated area, the other two reproduce the movements made by the surgeon in real time, and the fourth “hand” performs the functions of a surgeon’s assistant.

The surgeon sits down at the console, which makes it possible to see the operated area in 3D with multiple magnification and uses special joysticks to control the instruments.

The mass of the apparatus is half a ton. The cost of the da Vinci system is \$2 million.

Twenty-five da Vinci surgical systems have been installed in Russia (in Moscow, St. Petersburg, Ufa, Khanty-Mansiysk, Yekaterinburg, Novosibirsk, Tyumen, Krasnodar, Rostov-on-Don and Russky Island)

Operations performed using the Da Vinci robot:

- Hysterectomy and myomectomy
- Radical prostatectomy
- Mitral valve repair
- Myocardial revascularization
- Ablation of heart tissue
- Installation of an epicardial pacemaker for biventricular resynchronization
- Gastric bypass
- Fundoplication according to Nissen
- Spine surgery, disc replacement
- Thymectomy - surgery to remove the thymus gland
- Lung lobectomy
- Esophagectomy
- Mediastinal tumor resection
- Pyeloplasty
- Pyelophagoectoplasty
- Bladder removal
- Radical nephrectomy and kidney resection
- Reimplantation of the ureter
- Thyroidectomy
- Tonsillectomy

Thus, within the framework of the article, the need for digitalization and digital transformation of medical processes in medicine and healthcare was substantiated.

The main aspects of the use of robotic assisted surgery.

References

1. Atroshchenko A. O., Pozdnyakov S. V. The history of the development of robotic surgery and its place in modern coloproctology: a review of the literature // Journal of Malignant tumours (Malignant tumors). - P. 3-13.
2. Natalia Dorogova. Why does the Da Vinci robot need four "arms". // Eastern District. - 2016. - No. 20 (109) for June 12. - S. 2.
3. Atroshchenko A. O., Pozdnyakov S. V. The history of the development of robotic surgery and its place in modern colonopracthology: a review of the literature // Journal of Malignant tumours.
4. N.A.Gladskikh et al. Prognostic model of formation of bronchopulmonary disposition in unemployed children. Sistem analisys and management in biomedical systems, 2017, vol. 16, no.3,pp.632-637.
5. Mathematical Support For The Formation Of Informative Signs Dictionary For The Probabilistic Estimates Calculation Of The Repeated Stroke, Sudakov, O.; Gladskikh, N.; Alexeev, N. etc. RESEARCH JOURNAL OF PHARMACEUTICAL BIOLOGICAL AND CHEMICAL SCIENCES. T.9, V. 4, P. 393-399., 2018
6. Method And Algorithm For Calculating The Probabilistic Evaluation Of Stroke Recurrence. Sudakov, O., Gladskikh, N., Alexeev, N. RESEARCH JOURNAL OF PHARMACEUTICAL BIOLOGICAL AND CHEMICAL SCIENCES. T. 9, V. 4, P. 400-404, 2018.
7. Software Implementation the Methodology for Calculating Integral Indicators Rehabilitation Potential of Patients with Schizophrenia. Shtankov, S., Shiryayev, O., Sudakov, O. RESEARCH JOURNAL OF PHARMACEUTICAL BIOLOGICAL AND CHEMICAL SCIENCES.

UDC 61

Gladskikh N.A., Sich G.V., Makarova A.M. Blockchain technology applications in healthcare

Gladskikh Natalia Alexandrovna
Sich Galina Vladimirovna
Makarova Alexandra Maximovna

Abstract. *Blockchain is an emerging technology being applied for creating innovative solutions in various sectors, including healthcare. Blockchain in healthcare, medicine and pharmaceuticals can be used to manage electronic medical records, drug supply chains, to combat counterfeiting, control the distribution of donor organs, conduct clinical and biomedical research, remotely monitor patients, improve insurance and billing procedures, as well as analyze medical data.*

Keywords: *Medicine, Data storage, Healthcare, Clinical trials, Capabilities, Digital technologies, Technology*

DOI 10.54092/25421085_2022_111_67

Рецензент: Кураченко Ирина Витальевна - старший преподаватель кафедры зоологии, физиологии и генетики биологического факультета УО «Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины»

Prerequisites for the use of blockchain in healthcare

Traditional mechanisms for the exchange of medical information are outdated, they do not cope with their tasks in the modern healthcare infrastructure. In most cases, the patient must independently bring all his past medical records to a new hospital or take medical tests again.

In addition to the obvious inconvenience, the absence of a patient's medical history can lead to improper treatment. Another problem is the lack of comprehensive information about the patient and his medical history. Incomplete patient data may be stored in databases of various hospitals.

Blockchain is at the center of many modern developments in the field of healthcare. This technology offers new approaches to data storage and management models in healthcare. This is due to the ability of the blockchain to segment and protect information, as well as to organize the rapid exchange of medical data and services.

Blockchain-based healthcare innovations can be divided into four levels:

- data sources;
- technology;

- applications;
- interested parties.

Current Use of Blockchain Technologies

According to a survey of 146 medical institutions in Europe, only 4% already use blockchain, another 14% plan to start using it. Most do not plan to use blockchain, and one in three finds it difficult to answer this question. This is probably due to a low level of understanding of the technology's capabilities and high barriers to use.

Most stakeholders are interested in the use of blockchain to protect patient data and secure information exchange. Speeding up data exchange between participants has proved to be more important for public health authorities, while medical institutions are focusing on strengthening the security of traditional systems and ensuring data exchange between new participants.

At the moment, blockchain is used in medicine and pharmaceuticals in the following areas:

- management of electronic medical records;
- drug supply chain management and anti-counterfeiting;
- control over the distribution of donor organs;
- conducting clinical and biomedical research;
- remote monitoring of patients;
- improvements to insurance and billing procedures;
- analysis of medical data.

Significant applications Blockchain for healthcare.

N	Applications	Description
1	Store information of an individual patient	Before and after the different clinical study phases, a significant amount of patient information and health data is generated. There are many people's blood tests, quality assessments, estimates, and wellness polls. It can provide results that show the existence of some document or record. Healthcare providers traverse the stored data and suspect its validity, and they will check this seamlessly by matching it to the original records stored on the Blockchain system. Blockchain is based on existing cryptographic techniques, which include the appropriate framework for cryptography for data sharing. The patient's name, date of birth and diagnosis, treatments, and ambulatory history are recorded in EHR format during patient details by the healthcare provider. This information is stored in cloud computing or the current databases.
2	Analyse the effects of a particular procedure	Researchers can effectively analyse any particular procedure on a large part of the patient population through verified access to the patient data. This produces significant results that enhance the mode of management of these patient groups. With the Blockchain infrastructure in place, pharmaceutical firms will

N	Applications	Description
		gather data in real-time to deliver a wide range of precisely adapted prescription drugs or services for patients. Blockchain makes the job of the pharmacies simpler since it has all the data on top of it. They will efficiently instruct patients on how to take the medication from these results. It will update the clinicians on the present stage of the patient with the wearable data gathered in real-time and alert them to any emergency.
3	Validation	Transactions are validated in a Blockchain until they are linked to the chain and are done by algorithms. The authenticity is sealed until the material is encrypted, digitally signed and saved. Healthcare companies, technological innovators, and the healthcare industry are trying to find opportunities to find out what it can do now and what it can do to make healthcare safer and cheaper in the future. Blockchain can make a breakthrough in the health ecosystem when healthcare management can adequately validate the results.
4	Safety and transparency	It provides excellent safety and transparency while enabling physicians to devote more time to treat patients. It would also allow supporting clinical trials and treatments for any rare disorder. Smooth data exchange among providers of medical solutions can contribute to diagnostic precision, efficient therapies and cost-effective ecosystems in a healthcare system. Blockchain enables various health ecosystem organisations to remain in touch and exchange information on a commonly distributed leader for better safety and transparency. The users can exchange and monitor their data and other actions in the system without searching for more solutions for integrity and confidentiality when using such a system.
5	Health record keeping	Blockchain can be a perfect technology for record-keeping in the medical world. Its applications include sharing healthcare data, keeping electronic healthcare records, managing insurance, and performing administrative tasks. Patients can send their health information via an app to a Blockchain network. The collaboration of sensors and intelligent devices is facilitated based on digital Blockchain contracts. In most cases, electronic health records are spread through various care institutions. Blockchain will unify all details and provide patients with historical access. The connection of all data in the same place will give us new perspectives on a patient's health status. Therefore, the Blockchain paradigm would ensure the information is authentic and legitimate and preserve users' privacy.
6	Clinical Trial	In clinical trials, Blockchain Technology is used to address problems of false results and data disintegration that do not match the purposes and objectives of the research. Blockchain will strengthen trust in clinical trials. The business analysis platform investigates the evolving market dynamics so that the healthcare sector understands the possibilities. The management of medicines on the Blockchain is just another chance of building and monitoring the chain from the manufacturer to the customer by incorporating Blockchain credibility.
7	Display information	The Blockchain system will display information about the origins of the medication to ensure high quality and that the approved medicine's manufacturer supplies it. Blockchain provides better protection than ever for sensitive data, provided that it is appropriately used. Various sectors, including finance, retail, and immobilisation, have begun to use the Blockchain app trend and achieve several benefits to display information. Healthcare is also considered to be nuanced and complicated. This declaration will lead to significant disputes. By its complexity and complexity, the market has undergone

N	Applications	Description
		fundamental developments in some fields, such as medicinal products, medications, vaccines, clinical trials, and cloud computing adoption.
8	Identification of false content	Blockchain will provide more clarity and identification of false content. Clinical studies for participants and clients should still be easy to validate. An intelligent agreement is ideal for obtaining approval and keeping implemented protocol documents and their findings openly and publicly verifiable. The technology has first allowed the general public to monitor what occurs in a clinical trial closely. The motive behind this technology is that it is user-focused and offers safe access to health and insurance records to patients in real-time.
9	Reduces needless overhead expenses	Blockchain reduces needless overhead expenses and thus enables the correct use of health records. This technology will also mitigate the need for multiple intermediaries to monitor critical health information sharing. The crucial task of healthcare providers is to provide efficient, timely, and adequate services for their people may therefore be simplified. With Blockchain healthcare technologies, the service providers will already have an overview of the medical record of any particular patient. Many problems that plague the healthcare system can be resolved, including interoperability, report completion, theft and even catastrophe data failure.
10	Patient monitoring	A Blockchain's trust allows medical professionals to ensure they have access to medical equipment when necessary. Doctors may also be more time-consuming to watch patients and react distantly to health-related incidents. Via Blockchain and healthcare, monitoring temperatures inside patient rooms, beds use, and supply availability are improvable. A Blockchain healthcare network to build a stable digital identity for healthcare institutions and providers. Combines Blockchain with IoT technologies to improve the responsiveness and traceability of the supply chain, thus making healthcare logistics more transparent for the proper monitoring of the patient.
11	Create research initiatives	Blockchains can allow a reliable information source. Blockchain can transform the manual mode of processing for membership claims and disputes. By exchanging patient data more generally, Blockchains may mobilise new and creative research initiatives. Further, the exchange of patient findings in greater depth will catalyse new and creative research, leading to an extraordinary partnership between participants and researchers. This technology can also have a beneficial effect on the control of patient referrals. Once a patient consults the doctor and designs a therapy schedule, the therapy package will be applied as part of the patient care record to the Blockchain.
12	Maintain financial statements in hospitals	It is crucial to maintain an accurate record of the financial statements in the bookkeeping process. The clinical trials are suitable for smooth operation and assessment. Here, Blockchain companies have invented methods of streamlining the accounting and reporting process. Through this application, everyone can prepare to go to a health care provider and complete the paperwork in advance. It will save time by preventing them from waiting in line. However, we can learn the risks and benefits from the practical uses of Blockchain and the type of problems it solves in the healthcare system.
13	Improves safety	Blockchain increases overall safety in the health treatment of patients, addresses medication validity and drug traceability problems, and allows for safe interoperability. It is the only way to replace the existing supply chain management scheme and prevent counterfeit drug manufacturers from bringing

N	Applications	Description
		their drugs into the market with better safety. Regardless of the medical centres and organisations. Blockchains would allow all data to be stored centralised location. The interoperability of Blockchain technology will enable doctors to conveniently view the detailed medical records to help diagnose their diagnosis and develop a better and more precise operation.
14	Minimise data transformation time and cost	Blockchain networks minimise data transformation time and costs. Blockchain networks promise to solve the issue of fast and effective verification of medical credentials. Blockchain networks guarantee patient anonymity and protection. This will open up significant new ideas and findings that can change healthcare works in the world. Implementation of Blockchain will lead to valuable and privacy-respecting monetised data sharing networks. Blockchain is a distributed network computing technology that allows storing transaction history and documentation with time stamping. Each node in this network processes verifies and records each data input.

References

1. S. Khezr, M. Moniruzzaman, A. Yassine, R. Benlamri
Blockchain technology in healthcare: a comprehensive review and directions for future research
Appl. Sci., 9 (9) (2019), p. 1736
2. T. Kumar, V. Ramani, I. Ahmad, A. Braeken, E. Harjula, M. Ylianttila
Blockchain utilisation in healthcare: key requirements and challenges
In 2018 IEEE 20th International Conference on E-Health Networking, Applications and Services (Healthcom), IEEE (2018 Sep 17), pp. 1-7
3. G. Moona, M. Jewariya, R. Sharma
Relevance of dimensional metrology in manufacturing industries
MAPAN, 34 (2019), pp. 97-104
4. Лоран Лелу. Блокчейн от А до Я. Все о технологии десятилетия. — М.: Эксмо, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-699-98942-3.
5. I. Yaqoob, K. Salah, R. Jayaraman, Y. Al-Hammadi
Blockchain for healthcare data management: opportunities, challenges, and future recommendations
Neural Comput. Appl. (2021 Jan 7), pp. 1-6

UDC 61

Gladskikh N.A., Sych G.V., Merzlikina L.E., Gadzhieva S.E. Ways to predict data in the health care industry

Способы прогнозирования данных в сфере услуг здравоохранения

Gladskikh N.A.

Candidate of Technical Sciences,
Assistant of the Department of Management in Health Care

Sych G.V.

Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor of the Department of Management in Healthcare

Merzlikina L.E.

5th year student of the Institute of Dentistry

Gadzhieva S.E.

5th year student of the Institute of Dentistry
FGBOU VO "Voronezh State Medical University. N.N. Burdenko"

Гладских Н.А.

к.т.н., ассистент кафедры управления в здравоохранении

Сыч Г.В.

к.м.н., доцент кафедры управления в здравоохранении

Мерзликина Л.Е.

Студентка 5 курса института стоматологии

Гаджиева С.Э.

Студентка 5 курса института стоматологии
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»

Abstract. This article discusses the main areas of application of programming for solving various problems in the medical field using the most common programming languages as an example: Python, Scikit-learn, Statistica, Statgraphics and others. It is shown that programming languages are used both for organizing the functioning of the medical system as a whole and for processing biomedical data. The main areas of application of programming for solving various problems in the medical field were considered, as well as a practical study was carried out on the example of the Python programming language using the most common research method - questioning. This is what became the goal of our work. Python has found application in the interactive processing of big biomedical data as a programming language that allows you to easily organize a system for classifying patient research results. Programming contributes more to the development of medicine as a tool for processing various research. This is also connected with the processing of various images of medical studies (ultrasound, X-ray, MRI, CT, etc.).

Keywords: medicine, programming, Python, data visualization, libraries for data visualization.

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные направления применения программирования для решения различных задач в медицинской сфере на примере наиболее распространенных языков программирования: Python, Scikit-learn, Statistica, Statgraphics и другие. Показано, что языки программирования используются как для организации функционирования медицинской системы в целом, так и для обработки медико-биологических данных. Были рассмотрены основные направления применения программирования для решения различных задач в медицинской сфере, а также проведено практическое исследование на примере языка программирования Python путем наиболее распространенного метода исследования - анкетирования. Именно это стало целью нашей работы.

Python нашел применение в интерактивной обработке больших медико-биологических данных как язык программирования, позволяющий достаточно несложно организовать систему классификации результатов исследований пациента. Программирование вносит большой вклад в развитие медицины в качестве инструмента для обработки различных исследований. Это связано и с обработкой всевозможных изображений медицинских исследований (УЗ, рентген, МРТ, КТ и др.).

Ключевые слова: медицина, программирование, Python, визуализация данных, библиотеки для визуализации данных.

DOI 10.54092/25421085_2022_111_72

Рецензент: Кураченко Ирина Витальевна - старший преподаватель кафедры зоологии, физиологии и генетики биологического факультета УО «Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины»

Система здравоохранения — важный социальный институт, который является совокупностью организаций, ресурсов и учреждений, направленных на оказание медицинской помощи. Для качественного выполнения функций системы здравоохранения, необходима слаженная работа всех ее компонентов: финансового отдела, компетентных работников, руководства, а также аппарата всеобщего управления. В настоящее время идет активное внедрение информационных технологий в медицинских учреждениях. Они обладают массивными базами данных, в которых хранится много информации. Ее анализ мог бы помочь во многих процессах принятия решений. Примерами таких процессов являются: прогнозирование бюджета больницы, предсказывание загруженности стационарных подразделений, оптимизация закупок лекарств в зависимости от потребностей населения. На текущий момент не разработано программы, способной решить поставленную задачу в полной мере. На рынке существуют коммерческие продукты предоставляющие инструменты для анализа данных и прогнозирования, лицензия на которые требует больших затрат. К тому же дорогостоящие программы с нужным функционалом не адаптированы под российскую систему финансирования больниц. Также схожим функционалом обладает Excel, но и он требует специалиста, обладающего фундаментальными знаниями математической статистики. Для реализации всех методов был использован язык python. Это высокоуровневый язык, имеющий простой синтаксис и экономящий время разработчика, что ведет к повышению производительности на практике. Он обладает большим функционалом и применим для широкого круга задач. Для математической статистики и моделирования существуют многофункциональные библиотеки, включающие в себя множество тестов, моделей, и способные с помощью визуального представления помогать в интерпретации данных. Для моделирования данных и

построения графиков использовалась библиотека Matplotlib. Она позволяет получать визуальное представление данных в различных форматах в печатном виде и в интерактивных средах на разных платформах. С её помощью можно построить графики, гистограммы, спектры мощности, диаграммы ошибок и разброса, используя всего несколько строк кода. Для анализа и предварительной обработки данных помимо стандартных функций языка python использовалась библиотека statsmodels, предоставляющая классы и функции для оценки различных статистических моделей, а также для проведения тестов и анализа статистических данных. Помимо этого все результаты тестов проверяются с помощью встроенных пакетов, чтобы убедиться в их правильности. Но самой базовой библиотекой при математическом моделировании является pandas. Это пакет Python, обеспечивающий быстрые, гибкие и выразительные структуры данных, предназначенные для того, чтобы сделать работу с данными простой и интуитивно понятной. Scikit-learn это еще одна библиотека, но основной её функционал направлен на реализацию алгоритмов машинного обучения. Но также она имеет различные алгоритмы классификации, регрессии и кластеризации, включая векторные вычисления, градиент, k — средних, и интегрирована с численными и научными библиотеками NumPy и SciPy. Statistica - это универсальная интегрированная система, предназначенная для статистического анализа и визуализации данных, управления базами данных и разработки пользовательских приложений. Она содержит широкий набор процедур анализа для применения в научных исследованиях, технике, бизнесе, а также специальные методы добычи данных. Statgraphics - статистическая графическая система. Оснащена диалоговой системой ввода данных из других приложений и выбора методов анализа. Уникальная особенность – процедура регрессионного анализа, где представлено сравнение полученной регрессионной зависимости с альтернативными моделями.

Для того, чтобы изучить разновидности одного из наиболее востребованных языков программирования - python и выявить самые распространенные библиотеки в применении, было проведено исследование среди медицинского персонала города Воронеж. В анкетировании приняло участие 27 человек. Респонденты были подробно ознакомлены с краткой характеристикой 5 библиотек Python, после чего перешли собственно к ответам на вопросы по 5-бальной системе оценки.

В ходе проведенного анкетирования, максимальный балл набрала библиотека Matplotlib (93 балла); средний балл – Altair (66 баллов); минимальный балл – Folium (50 баллов). В результате общего анализа проведенного исследования достаточно большой процент анкетированных изучал языки программирования (92,6%), чаще всего Python

(70,4%). Совершенствованием знаний в области программирования занимается немного респондентов, объясняя это нехваткой времени или ненужностью (7,4%). Большинство респондентов отметили, что их знания о базовых конструкторах различных языков программирования находятся на базовом уровне (66,7%). Они сочли это достаточным для выполнения необходимой работы.

Таким образом, возможность прогнозирования и визуализации чего-либо является необходимым широко распространенным инструментом в процессе принятия решений. Благодаря обзору набирающих популярность и активно развивающихся языков программирования, появляется возможность выполнять необходимую работу стабильно, вне зависимости от меняющегося персонала или опыта сотрудника. Несмотря на то, что в настоящее время еще не существует «идеального» языка программирования, отвечающего всем критериям, наличие выбора среди ряда существующих программ позволяет минимизировать неудобства, возникающие в процессе работы.

Согласно литературным источникам и публикациям, посвященным языкам программирования, а также проведенному нами исследованию, одним из лидеров в сегменте прогнозирования и визуализации является язык Python. Его библиотеки пользуются популярностью в сфере здравоохранения. Иными словами, активное участие в обсуждении вопросов программирования определяется заинтересованностью граждан, в частности медицинского персонала. Такой подход к изучению различных проблем обязательно приведет к достижению желаемых результатов: устранение недостатков и развитие тенденций в области программного обеспечения.

Приложение 1

Предлагаем Вам ознакомиться с основной характеристикой библиотек Python и ответить на ряд вопросов по 5-бальной системе.

Библиотека	Преимущества	Недостатки
Matplotlib	Четко отображены свойства данных; При анализе данных возможность быстро посмотреть распределение.	Трудности в построении сложных графиков; Большие усилия для редакции оси X и Y (для презентации публике); Низкоуровневый интерфейс.
Seaborn	Меньше кода, более красивый дизайн графиков;	Более узкая коллекция графиков.

Библиотека	Преимущества	Недостатки
	Интерфейс более высокого уровня для построения похожих графиков.	
Altair	Для графиков, требующих большого количества статистических преобразований; Простая грамматика визуализации ; Простота преобразования данных; Упрощение преобразования данных при создании диаграммы ; Связывание нескольких графиков..	
Folium	Легко визуализировать данные на интерактивной встраиваемой карте; Очень легко создавать карты с маркерами; Добавление потенциального местоположения; Плагины (в т.ч. для Altair).	
Bokeh	Интерактивная библиотека для визуализации, предназначенная для презентации данных в браузерах; Интерактивная версия Matplotlib ; Связь между графиками, простота их связывания.	Интерфейс среднего уровня требует меньше кода, чем Matplotlib; Больше кода для создания того же графика, чем Seaborn, Altair или Plotly.

Приложение 2

Система оценки для ответов на вопросы:

- 1 балл – не знаком с системой;
- 2 балла – слышал о данной библиотеке, но не пользовался;
- 3 балла – начинал пользоваться системой, но перешел на другую;
- 4 балла – применяю систему в своей практике, но добавил бы изменения;
- 5 баллов – лучшая система, в другой не нуждаюсь.

Приложение 3

Анкета

1. Изучали ли вы когда-либо языки программирования

Выберите 1 вариант ответа

*Да

*Нет

2. Какой язык программирования Вы изучали?

Выберите 1 или несколько вариантов ответа

*Python

*Statistica

*Java

*Statgraphics

*PHP

*NumPy

*Scikit-learn

*SciPy

3.Отметьте языки, которые вы стремитесь использовать: пишете на них собственные проекты, или учите прямо сейчас, или пытаетесь продвинуть для использования на работе:

*Python

*Statistica

*Java

*Statgraphics

*PHP

*NumPy

*Scikit-learn

*SciPy

4. Какой должен быть первый язык програм мирования для новичка в современных условиях?

*Small

*Python Pascal

*Basic

*Delphi

*JavaScript

*Java

*PHP

5. Как часто вы используете текстовые языки программирования (Pascal, C++, Python и др.)?

Поле для самостоятельного ответа

6. Насколько полно вы знаете базовые конструкторы какого-либо языка программирования?

Поле для самостоятельного ответа

7. Оцените разновидности библиотек Python по 5-балльной системе:

*Matplotlib

*Seaborn

*Altair

*Folium

*Bokeh

References

1. Фекленкова П.А., Лагуцкий И.А., Камлач П.В. Применение языка программирования Python в медицине // Медэлектроника-2020. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии. - 2020. - С. 181-185.
2. Вишневская Е. Использование современных языков программирования для решения профессиональных задач на примере языка программирования Python // Молодой ученый. 2016. - № 17-1. - С. 67-71.
3. Бухаров Т.А., Нафикова А.Р., Мигранова Е.А. Обзор языка программирования Python и его библиотек // COLLOQUIUM-JOURNAL. - 2019. - № 3-1. - С. 23-25.
4. Цуканова Н.И., Букланова С.Ю. О библиотеках языка Python // Математическое и программное обеспечение вычислительных систем. – 2020. – С. 27-30.
5. Кокорев Д.С., Степаненко Д.Б. SCIKIT-LEARN: машинное обучение в Python // Аллея науки. – 2018. - № 1. – С. 834-838.
6. Ильичев В.Ю., Юрик Е.А. Анализ массивов данных с использованием библиотеки Pandas для Python // Научное обозрение. Технические науки. – 2020. - № 4. – С. 41-45.
7. Смагин А.Н. Визуализация данных в Python при помощи библиотеки Matplotlib // Проблемы управления в социально-экономических и технических системах. – 2019. – С. 39-43.

8. Пылов П.А., Протодяконов А.В. Программные библиотеки языка программирования Python для реализации алгоритмов визуализации данных // Инновации. Наука. Образование. – 2020. - № 23. – С. 233-239.
9. Егорова А.Н., Феофанов М.А. Обзор языка программирования Python для решения задач моделирования и визуализации данных // Научно-практические исследования. – 2020. - № 3-2. – С. 21-23.
10. Насруева М.А. Визуализация аналитических данных с использованием языка программирования Python // Инновационные научные исследования в современном мире. – 2021. – С. 25-36.
11. Шутова О.А., Грамаков Д.А. Сравнительный анализ библиотек визуализации данных для задачи обработки образовательной информации // Проблемы теории и практики инновационного развития и интеграции современной науки и образования. – 2021. – С. 190-194.
12. Усачева А.Б., Галиаскаров Д.Р. Библиотеки Python для анализа данных // COLLOQUIUM-JOURNAL. - 2020. - № 29-1. – С. 58-59.
13. Топ 6 библиотек Python для визуализации: какую и когда лучше использовать? – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/otus/blog/558478/> (дата обращения: 18.11.2022).
14. Что такое Python и для чего он используется / Все о Python. – Режим доступа: <https://all-python.ru/osnovy/yazyk-programmirovaniya.html> (дата обращения: 20.11.2022).
15. Python в медицине. Топовые разработки на любимом языке. – Режим доступа: <https://garpix.com/World-experience/python-v-medicine-topovye-razrabotki-na-lyubimom-yazyke> (дата обращения: 20.11.2022).
16. Н.А.Гладских и соавт. Прогностическая модель формирования бронхолегочной дисплазии у неработающих детей. Системный анализ и управление в биомедицинских системах, 2017, т. 1, с. 16, № 3, стр. 632-637.
17. Математическое обеспечение формирования словаря информативных признаков для расчета вероятностных оценок повторного удара,Судаков, О.;Гладских, Н.;Алексеев, Н.так далее. НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ НАУК Т.9, Т. 4, С. 393-399., 2018
18. Метод и алгоритм расчета вероятностной оценки повторения инсульта.Судаков, О.,Гладских, Н.,Алексеев, Н.НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ НАУК. Т. 2018. Т. 9. Т. 4. С. 400-404.
19. Программная реализация методики расчета интегральных показателей реабилитационного потенциала больных шизофренией. Штаньков, С.,Ширяев, О.,Судаков, О.НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ НАУК.

MEDICINE

UDC 612.171.7

Abarova A.A., Malik V.I. Features of the development of heart failure in children

Особенности развития сердечной недостаточности у детей

Абарова Анна Андреевна, Малик Варвара Игоревна.

Студенты 3 курса Педиатрического факультета
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» г.
Владивосток.

Научный руководитель:

к.м.н., доцент **Чагина Е.А.** д-р.м.н., доцент **Турмова Е.П.**

Abarova A.A., Malik V.I.

3rd year students of the Pediatric Faculty

Pacific State Medical University, Vladivostok.

Scientific supervisor: Candidate of Medical Sciences, Associate Professor Chagina
E.A., Doctor of Medical Sciences, Associate Professor E.P. Turmova

Abstract. The article considers heart failure (HF) as one of the most important problematic sections of modern medicine, which has great social significance due to its widespread prevalence, progressive adverse course and high economic losses. What is especially important in pediatric practice, since its occurrence depends on a large number of etiological factors, has its own characteristics and difficulties of its detection and is characterized by a dynamic course of the disease. The characteristics of the etiological factors of the development of HF in different age groups, its signs, stations, classification are given. The pathogenesis and clinical manifestations of the course of acute heart failure are revealed.

Keywords. Cardiovascular system, heart failure, acute HF, chronic HF in children.

Аннотация. В статье рассматривается сердечная недостаточность (СН) как одна из важнейших проблемных разделов современной медицины, имеющая огромное социальное значение в связи с широкой распространенностью, прогрессирующим неблагоприятным течением и высокими экономическими потерями. Что особенно важно в педиатрической практике так как ее возникновение зависит от большого количества этиологических факторов, имеет свои особенности и сложности ее выявления и характеризуется динамическим течением заболевания. Дается характеристика этиологических факторов развития СН в разных возрастных группах, ее признаки, стадии, классификация. Раскрывается патогенез и клинические проявления течения острой сердечной недостаточности.

Ключевые слова. Сердечно-сосудистая система, сердечная недостаточность, острая СН, хроническая СН у детей.

DOI 10.54092/25421085_2022_111_80

Рецензент: Петрова Наталия Гурьевна - Д.м.н., профессор, зав. кафедрой сестринского дела. ПСПБГМУ им. И.П.Павлова

Сердечная недостаточность у детей возникает по разным причинам и также зависит от возраста. В период новорожденности и в раннем возрасте главная причина СН это врождённые пороки сердца и воспалительные заболевания этого органа, такие как кардиты и кардиомиопатии [1]. Также имеют место быть некардиальные причины- это заболевания органов дыхания, синдром дыхательных расстройств и синдром дезадаптации сердечно-сосудистой системы. А у детей более старшего возраста причины СН более разнообразны. Помимо воспалительных заболеваний сердца, важное значения имеют хронические нарушения сердечного ритма, первичная лёгочная гипертензия, поражения миокарда при системных заболеваниях соединительной ткани. В связи с большим количеством причин, их принято делить по патоморфологическому механизму на 3 группы: миокардиальные, циркуляторные (перегрузка давлением или объёмом), связанные с нарушением диастолического расслабления левого желудочка. А вот причины ХСН у детей неоднозначные, достаточно различные и строго зависят от возраста(табл.1). Именно это отличает ХСН у детей от ХСН взрослых. [5].

Таблица 1

Авторы: А.Н. Беловол, И.И. Князькова, А.С. Сенаторова (2015 г.)

Общие причины СН в зависимости от возраста детей

1-й день жизни/плод		1-2-й месяц	
Асфиксия Артериовенозная фистула Миокардит Гематологические нарушения	Метаболические сдвиги Аритмии Вирус Эпштейна	ДМЖП ДПЖП Транспозиция комплекса АОЛКАЛС	ОАП Аортолегочное окно Необструктивная ТАСЛИВ
1-я неделя жизни (со 2-го дня)		2-6-й месяцы	
Критический АС/СЛА ГСЛС Недостаточность надпочечников ТМС и ИМЖП	Обструктивная ТАСЛВ Коарктация аорты Артериальная гипертензия Причины 1-го дня	Причины 1-2 мес Коарктация аорты	Аортальный стеноз
2-я неделя жизни		Старшие дети	
Большой ДМЖП ДМПП Необструктивная ТАСЛВ	Большой ОАП Значительный артериовенозный сброс крови	Осложнения ВПС (эндокардит) Кардиомиопатии Стеноз легочного ствола, ТР Тахикардиомиопатия	ОРЛ/ХРБС Коррекция ВПС/после операции Коррекция транспозиции магистральных артерий
Примечания: АОЛКАЛС- аномальное отхождение левой коронарной артерии от легочной артерии; АС- аортальный стеноз; ГСЛС- гипопластический синдром левых отделов сердца; ДМЖП- дефект межжелудочковой перегородки; ДМПП- дефект межпредсердной перегородки; ДПЖП- дефект предсердно- желудочковой перегородки;			

ИЖП- интактная межжелудочковая перегородка; ОРЛ- острая ревматическая лихорадка; СЛА- стеноз легочной артерии;
ОАП- открытый аортальный проток; ТАСЛВ- тотальная аномалия соединения легочных вен;
ТМС- транспозиция магистральных сосудов; ТР- трикуспидальная регургитация; ХРБС- хроническая ревматическая болезнь сердца.

Патогенез сердечной недостаточности у детей принято делить на три основные модели: кардиоренальная, кардиоциркулирующая и нейрогуморальная. Также в патогенез СН входит эндотелиальная дисфункция и нарушения клеточного энергообмена. Велика роль и иммунных процессов в формировании СН и это натолкнуло создать еще одну модель-цитокиновую. Сохранение этиологического фактора способствует прогрессированию ХСН с морфофункциональными проявлениями поздней дезадаптации и декомпенсации в виде застоя в легких, отека легочного синдрома, снижение сердечного выброса и развитием аритмий. [3]

Кардиоренальная модель. В соответствии этой модели отечный синдром является главным проявлением СН, который появляется из-за неспособности сердца нормально перекачивать кровь в артерии, что ведёт к уменьшению почечного кровотока, снижению экскреции натрия и воды. Нарушение перекачивания крови из периферических вен ведёт к повышению венозного давления и ухудшению венозного возврата крови от почек. Отсюда следует нарушение почечной микроциркуляции и появление отеков, то есть почки перестают нормально функционировать.

Кардиоциркуляторная модель. В этой модели за основу берутся гемодинамические нарушения. Сократительная способность сердца приводит к стойкой констрикции периферических артерий и вен, вследствие повышается пред- и постнагрузка это ведёт к ухудшению функционирования сердца (развитие его гипертрофии и дилатации, уменьшению периферического кровотока).

Нейрогуморальная модель. Главная роль в активации компенсаторных гемодинамических механизмах лежит на гиперактивации локальных и тканевых нейрогормонах. Это симпатикоадреналовая система и её эффекторы (адреналин, норадреналин), ренин-ангиотензин-альдостероновая система и её эффекторы (ангиотензин 2 и альдостерон) и система натрийуретического фактора.

Цитокиновая модель. Гемодинамическая перестройка и гипоксия при СН активируют иммунологические изменения. [3] При этом образуются провоспалительные цитокины: фактор некроза опухоли α , интерлейкин 1,6. Фактор некроза опухоли является, с одной стороны одним из маркеров, а с другой — одной из причин развития СН. Повышенный уровень фактора некроза опухоли- α активирует РААС, ассоциируется с IV функциональным классом СН влияет на неблагоприятный прогноз течения болезни.

Есть несколько предположений, объясняющих возникновение избыточной продукции цитокинов. Первая гипотеза объясняется гемодинамической перестройки в виде повышенного уровня конечного диастолического давления в полости левого желудочка, приводящее к диастолическому стрессу. И вторая гипотеза выработку цитокинов объясняет развитием эндотелиальной дисфункции, тканевой гипоксией, увеличением уровня свободных радикалов вследствие повреждения миокарда и снижением сердечного выброса.

Классификация: Сердечную недостаточность принято делить на острую и хроническую. Также в зависимости от преобладания поражения миокарда левого и правого желудочка СН делят на лево- и правожелудочковую. Для детей раннего возраста стадии СН определяют с учетом клинических критериев в соответствии с классификацией, предложенной Н.А. Белоконь (1987г) (табл.2). [4]

Таблица 2

**Признаки и стадии сердечной недостаточности у детей
(по Н. А. Белоконь, 1987)**

Стадия	Левожелудочковая недостаточность	Правожелудочковая недостаточность
I	Сердечная недостаточность отсутствует в покое и появляется после нагрузки в виде одышки и тахикардии	
IIА	Число сердечных сокращений увеличено на 15–30% в минуту.	Печень выступает на 2–3 см из-под края реберной дуги
IIБ	Число сердечных сокращений увеличено на 30–50% в минуту. Число дыханий увеличено на 50–70%. Возможны акроцианоз, навязчивый кашель, влажные мелкопузырчатые хрипы	Печень выступает на 3–5 см из-под края реберной дуги, возможны пастозность, набухание шейных вен
III	Число сердечных сокращений увеличено на 50–60% в минуту. Число дыханий увеличено на 70–100%. Клиническая картина предотека легких	Гепатомегалия, отечный синдром, гидроперикард, асцит

Для определения тяжести СН следует применять одну из двух классификаций: NYHA (New York Heart Association - Нью-Йоркская ассоциация сердца) или ACC/AHA (American College of Cardiology/American Heart Association - Американское общество кардиологов/Американская ассоциация сердца). Классификация NYHA базируется на функциональных изменениях (симптоматика СН, переносимость физической нагрузки)(табл.3) [4]. Её целесообразно применять к детям подросткового возраста и школьникам.

Таблица 3

Международная классификация сердечной недостаточности (NYNA)

Функциональный класс	Клинические проявления
I	Обычная физическая активность не вызывает слабости, одышки, сердцебиения
II	Обычная физическая активность сопровождается появлением слабости, одышки, сердцебиения. Умеренное ограничение физической работоспособности
III	Хорошее самочувствие в покое; слабость, одышка, сердцебиение возникают при незначительной физической нагрузке. Значительное ограничение физической работоспособности
IV	Отчетливые симптомы застойной сердечной недостаточности выявляются уже в покое, больные не способны выполнять даже незначительную физическую нагрузку

Клинические проявления острой СН [2]:

- быстрое, развитие
- острой дыхательной недостаточности, усугубляющей СН
- удушье, нарастает цианоз
- пульс учащенный, слабого наполнения
- кардиогенный шок

Клинические проявления острой правожелудочковой СН:

- беспокойство, отказ от еды, резкая слабость, появление холодного пота
- периоральный цианоз и акроцианоз, набухают шейные вены
- пульс частый, слабого наполнения, АД снижено, в основном, за счет систолического

Клинические проявления хронической СН:

- умеренной тахикардией и одышкой в покое
- нарушаются все виды обмена, развивается тяжелый метаболический - ацидоз
- необратимые нарушения гемодинамики
- кардиомегалии с тяжелыми нарушениями ритма сердца и проводимости
- беспокойство, плохой сон, затруднения при кормлении, иногда рвота
- тахикардия.

Продолжительность и качество жизни зависит от типа сердечной недостаточности, а также от возраста, сопутствующих заболеваний и образа жизни. Если лечить сопутствующие заболевания (например, высокое кровяное давление), вести здоровый образ жизни и соблюдать рекомендации врача, возможен хороший долгосрочный прогноз.

References

1. А. И. Зарянкина, С. С. Ивкина. Сердечная недостаточность у детей 2008 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://elib.gsmu.by/bitstream/handle/GomSMU/2523/Сердечная%20недостаточность%20у%20детей.PDF?sequence=1&isAllowed=y> (дата обращения 29.11.2022)
- 2 . Леонтьева, И. В. Лекции по кардиологии детского возраста / И. В. Леонтьева. — М: ИД Маедпрактика-М, 2005. — 536 с.
3. Союз педиатров России. Федеральные клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи детям с хронической сердечной недостаточностью- 2013 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://crb.velizh.ru/cr/педиатрия/Хроническая%20сердечная%20недостаточность%20у%20детей.pdf> (дата обращения 28.11.2022)
4. Белоконь, Н. А. Болезни сердца и сосудов у детей. / Н. А. Белоконь, М. Б. Кубергер. – М.: Медицина, 1987. – Т. 1, 2. – 918 с.
5. А.Н. Беловол, И.И. Князькова, А.С. Сенаторова. Диагностика сердечной недостаточности у детей и подростков// Специализированный медицинский портал. – 2015 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.health-ua.com/article/5101-diagnostics-serdechnoj--nedostatochnosti-u-detej--i-podrostkov> (дата обращения 01.12.2022)

UDC 616-092

Chagina E.A., Khanina E.E. Complications of liver failure: hepatic encephalopathy

Патогенетические особенности осложнений печёночной недостаточности: печёночная энцефалопатия

Chagina Evgenia Aleksandrovna,

Candidate of medical sciences, Associate Professor of the Department of Normal and Pathological Physiology

Khanina Elena Evgenievna,

5th year student

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Pacific State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation (Russia, Vladivostok)

Чагина Евгения Александровна,
кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии
Ханина Елена Евгеньевна,
студент 5 курса

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Россия, г. Владивосток)

Abstract. The article discusses the classification, causes and manifestations of hepatic encephalopathy. The main theories of the pathogenesis of hepatic encephalopathy in the framework of fulminant hepatic insufficiency and hepatic encephalopathy in chronic liver diseases are considered.

Keywords: hepatic insufficiency, hepatic encephalopathy, fulminant (lightning) hepatic insufficiency, cirrhosis of the liver, hyperammonemia, blood-brain barrier, cerebral edema.

Аннотация. В статье обсуждается классификация, причины и проявления печеночной энцефалопатии. Рассмотрены основные теории патогенеза печеночной энцефалопатии в рамках молниеносной печеночной недостаточности и печеночной энцефалопатии при хронических заболеваниях печени.

Ключевые слова: печёночная недостаточность, печёночная энцефалопатия, фульминантная (молниеносная) печёночная недостаточность, цирроз печени, гипераммониемия, гематозенцефалический барьер, церебральный отёк.

DOI 10.54092/25421085_2022_111_86

Рецензент: Петрова Наталия Гурьевна - Д.м.н., профессор, зав. кафедрой сестринского дела. ПСПБГМУ им. И.П.Павлова

Печеночная недостаточность анимает одно из ведущих мест в мире после сердечно-сосудистых и онкологических патологий. Это связано с ухудшением экологического состояния окружающей среды, изменением уровня жизни людей, ухудшением качества продуктов питания, увеличением потребления некачественного алкоголя, широким распространением вирусных инфекций [1, 2].

Широкий спектр нарушений функции печени варьируется от умеренных до молниеносных. Отличительной особенностью течения заболеваний печени является высокая смертность в остром периоде заболевания (90%), а также высокая частота хронизации процесса (цирроз печени или гепатоцеллюлярная карцинома) с развитием инвалидности, ухудшением качества жизни, снижением о его продолжительности [1, 2].

Печёночная энцефалопатия - это нервно-психическое расстройство с нарушением интеллекта, сознания, рефлексорной деятельности и функций жизненно важных органов. Выделяют *острую и хроническую* печёночную энцефалопатию [1-5].

Разграничивают 4 стадии печеночной энцефалопатии [1-4]:

1) *Стадия I – продромальная*

- начальные изменения в психике характеризуются: замедлением мышления, нарушением поведения, дезориентацией пациента в окружающей действительности, нарушением сна (сонливость днём, бессонница ночью), плаксивость, слабость ума. А, также периодами ступора с неподвижным взглядом. Отличительным и довольно ранним симптомом является изменение почерка (дисграфия). На ЭЭГ, как правило, изменения не определяются.

2) *Стадия II - начинающаяся кома*

-симптомы продромальной стадии усиливаются: возникают судороги и психомоторное возбуждение. Появляются стереотипные движения, например, хлопающий тремор рук (астериксис), ступор. А, так же неопрятность, фамиллярность. Может наблюдаться лихорадка и печёночный запах изо рта. ЭЭГ показывает незначительные начальные изменения.

3) *Стадия III - ступор*

- длительный сон, прерываемый редкими пробуждениями. Отмечаются ригидность мышц, похожее на маску лицо. Характерно замедление произвольных движений, грубые нарушения речи (дизартрия), гиперрефлексия и др. На ЭЭГ обнаруживаются глубокие нарушения, форма кривой приближается к изолинии.

4) *Стадия IV – кома*

- развивается потеря сознания и отсутствие реакции на болевой раздражитель, выражены патологические рефлексy. Далее расширение зрачков,

угасание рефлексов, снижение артериального давления, возникают патологические типы дыхания Кулсмауля или Чейна-Стокса, что может привести к летальному исходу.

В соответствии с этиотропными факторами, приводящими к развитию печёночной энцефалопатии, выделяют следующие типы печеночной недостаточности [5]:

-Тип А

возникает при острой печёночной недостаточности

-Тип В

обусловлен портосистемным шунтированием в отсутствие хронической печёночной недостаточности

-Тип С

наиболее распространённый, обусловленный циррозом печени.

Печеночную энцефалопатию классифицируют [1, 2]:

1. **«Эпизодическая печёночная энцефалопатия»**
интермиттирующие нейropsychические нарушения.
2. **«Фульминантная (молниеносная) печёночная недостаточность»**
быстро нарастающие клинические проявления в условиях фульминантной печёночной недостаточности (как правило, при воздействии гепатотоксичных факторов).
3. **«Спонтанная печёночная недостаточность»**
отсутствие гепатотоксичного фактора и проявления печёночной энцефалопатии.
4. **«Персистирующую печёночная энцефалопатия»**
5. длительное сохранение когнитивных нарушений, ограничивающих повседневную активность.
6. **«Печёночная энцефалопатию, поддающаяся лечению»**
7. симптомы регрессируют при соответствующей терапии.
8. **«Минимальная печёночная энцефалопатия»**
явные психоневрологические отклонения отсутствуют, однако их выявляют с помощью специальных методов (нейрометрические тесты, электроэнцефалография, вызванные потенциалы и др.). На основании данных, полученных с помощью специальных методов, можно сделать вывод, что распространённость минимальной

печёночной энцефалопатии среди пациентов с циррозом печени составляет от 30 до 84%.

Выделяют следующие этиотропные факторы приводящие к возникновению печёночной энцефалопатии [1-3]:

- Первая группа это:

острые вирусные гепатиты В и С, реже гепатит Д, иногда гепатит А и Е, крайне редко другие инфекционные гепатиты (жёлтая лихорадка, лептоспироз, моноклеоз и др.).

- Ко второй группе относят:

медикаментозные гепатиты (на фоне парацетамола, особенно в комбинации с алкоголем, изониазид, галотан, альдомет и др.).

- третья группа:

алкоголь - реже без предшествующей болезни печени, чаще на фоне хронического алкогольного поражения печени.

- Четвертая группа

Болезнь Вильсона-Коновалова - наследственное заболевание, связанное с нарушением обмена меди в организме, характеризующееся её чрезмерным накоплением в печени, мозге, почках и отравляющим действием на многие внутренние органы (чаще в процесс вовлекается печень и нервная система).

- пятая группа:

Синдром Бадда-Киари - обструкция (тромбоз) печёночных вен, которая наблюдается на уровне их впадения в нижнюю полую вену и приводит к нарушению оттока крови из печени.

- Шестая группа:

Жировая дистрофия печени беременных.

Согласно современным представлениям, механизмом печеночной энцефалопатии при хронических заболеваниях печени является повреждающее действие аммиака на астроциты. Известно, что только около 7% образующегося в организме аммиака проходит через мозговую ткань, не вызывая нарушений в ее структурных и функциональных взаимодействиях. Повреждение печени и развитие шунтирования приводят к тому, что кровь, содержащая большое количество аммиака, попадает в системный кровоток. Гипераммониемия, развивающаяся у пациентов с циррозом и портосистемным шунтированием, связана с повышенной абсорбцией аммиака в кишечнике, нарушением детоксикации аммиака в печени (снижение активности ферментов цикла синтеза мочевины) (рис. 1) и снижением степени

связывания аммиака в гипотрофических скелетных мышцах (снижение активности глутаминсинтетазы) [1-3, 5].

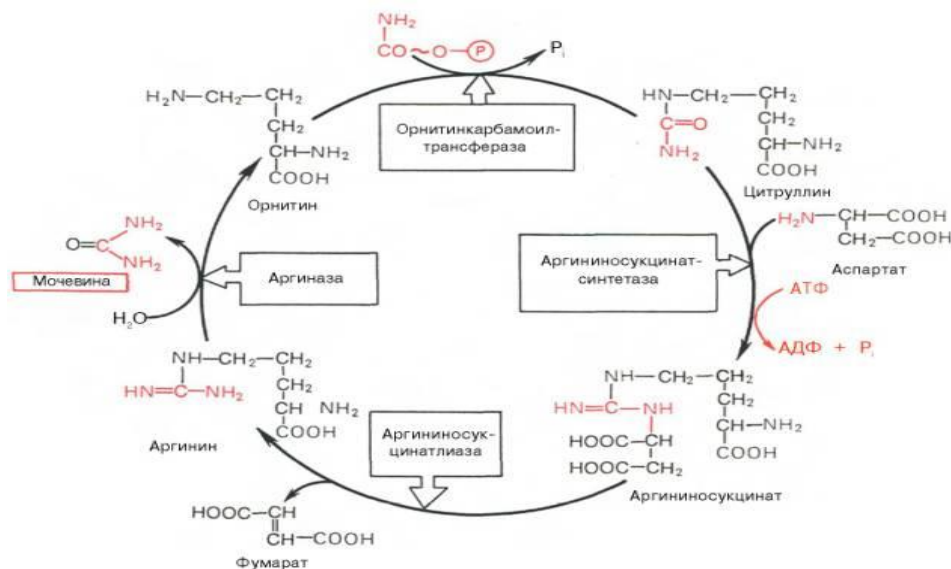


Рисунок 1. Синтез мочевины в норме (Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин, 2011г.)

Образование аммиака в мышечной ткани имеет ключевое значение при циррозе печени. Гипераммониемия играет важную роль в патогенезе печеночной энцефалопатии, способствует развитию комы при желудочно-кишечном кровотечении или употреблении чрезмерного количества белка при циррозе печени. Гипераммониемия способствует увеличению содержания аммиака в головном мозге, обусловленному нарушением проницаемости гематоэнцефалического барьера, и его токсическому действию на астроциты [5]. При печеночной энцефалопатии в веществе головного мозга и спинномозговой жидкости увеличивается содержание метаболитов аммиака, особенно глутамина и α-кетоглутарата. Астроциты (самые многочисленные клетки в головном мозге) выполняют такие важные функции, как поддержание целостности гематоэнцефалического барьера, дезактивация аммиака, выработка нейромедиаторов и обеспечение связей между нейронами. При гипераммониемии в астроцитах происходят морфологические и функциональные изменения, в частности в ядре [1-3].

Предполагается, что тяжесть нервно-психических расстройств при печеночной недостаточности коррелирует со степенью гипераммониемии и выраженностью изменений в астроцитах. Тем самым подтверждая, что синдром печеночной энцефалопатии является прямым следствием дисфункции астроцитов. В астроцитах глутамат превращается в глутамин при участии глутаминсинтетазы. Гипераммониемия

повышает активность глутаминсинтетазы и изменяет активность других ферментов, а именно белка-носителя глутамата. В результате повышается уровень глутамата во внеклеточном пространстве. Исследования с использованием МР-спектроскопии позволяют зафиксировать внеклеточное происхождение отека головного мозга и его патогенетическое значение в развитии неврологических нарушений при эпизодической печеночной энцефалопатии [1-3].

Высокий уровень азотистых продуктов приводит к избыточному образованию свободных радикалов, что способствует еще большему функциональному нарушению астроцитов. В то же время гипераммониемия вызывает образование дефектных нейромедиаторов и, как следствие, нарушение работы серотонинергической и глутаматергической систем, а также повышенную активность ГАМКергической системы. Гипоталамический центр насыщения - это одна из областей мозга, чувствительная к повышенному уровню аммиака. Результатом гипераммониемии у пациентов является отсутствие аппетита и, как следствие, возникновение белково-энергетического дефицита, который усугубляется катаболическими процессами, характерными для тяжелого цирроза печени. При циррозе печени повышается содержание серотонина в коре лобных долей. В норме серотонинергическая система участвует в регуляции циркадного ритма, двигательной активности, когнитивных и эмоциональных функций. Эти процессы нарушаются у пациентов с печеночной энцефалопатией. При печеночной энцефалопатии отмечаются изменения не только в серотонинергической системе, но и в глутаматергической регуляции, что способствует углублению когнитивных расстройств. Взаимосвязь между усилением гамкергических эффектов и развитием печеночной энцефалопатии возникает через активацию бензодиазепиновых рецепторов в головном мозге и связанное с этим увеличение синтеза нейростероидов. Помимо аммиака, марганец считается токсичным веществом, которое в последние годы оказывает неблагоприятное воздействие на структуры центральной нервной системы. Например, завышение его уровня вызывает гиперинтенсивность МР-сигнала в области бледного глобуса. Мнения экспертов об основном механизме патогенеза печеночной энцефалопатии расходятся. Некоторые исследователи считают, что гипераммониемия оказывает важное влияние на функцию нейронов. Другие придают основную роль изменениям аминокислотного состава и нарушениям нейромедиаторов (в частности, образованию ложных нейромедиаторов). Третьи обращают основное внимание на повышение концентрации меркаптана и уровня короткоцепочечных жирных кислот, что изменяет функцию ГАМК-бензодиазепинового комплекса. В последние годы активно формируется нейровоспалительная теория

происхождения печеночной энцефалопатии, где важную роль играют глиальные элементы. Роль воспалительных изменений, вызванных персистенцией вируса, также обсуждается как возможная причина церебральных изменений при циррозе печени на фоне инфекции, вызванной вирусом гепатита С. Эти изменения приводят к нарушению метаболизма мозга. Результаты исследований по изучению мозгового кровотока и метаболизма при печеночной коме свидетельствуют о снижении их интенсивности, а также претерпевают обратное развитие при эффективном лечении с возобновлением нервно-психических функций.

Патогенетическая основа печеночной энцефалопатии с молниеносной печеночной недостаточностью несколько отличается от печеночной энцефалопатии с хроническим заболеванием печени. Молниеносная печеночная недостаточность развивается на фоне острого вирусного гепатита А, В, D, Е, при инфекции, вызванной вирусом простого герпеса, на фоне лекарственного поражения (при передозировке ацетаминофена), токсического поражения (при отравлении фосфором), как проявление болезни Вильсона-Коновалова, при острой жировой дистрофии или цитомегаловирусном гепатите у беременных женщин и других патологиях. Печеночная недостаточность классифицируется как молниеносная, если она развивается в течение 8 недель после первых симптомов заболевания или в течение 2 недель после клинического проявления желтухи. В картине молниеносной печеночной недостаточности на первый план выходят три клинических синдрома - гипокоагуляция, печеночная энцефалопатия, желтуха (последнее отмечается не всегда). Хроническая печеночная недостаточность отличается от печеночной энцефалопатии. При молниеносной недостаточности выражены отек головного мозга, внутричерепная гипертензия и грыжа. Фатальным фактором у 75-80% пациентов с печеночной энцефалопатией 4 стадии является отек головного мозга. Это объясняется следующими теориями. Согласно одному из них, глютамин, конечный продукт метаболизма аммиака, накапливается в астроцитах, что приводит к их набуханию. Другая теория предполагает ведущую роль нарушения церебральной ауторегуляции, приводящего к расширению сосудов, чрезмерному увеличению мозгового кровотока и отеку мозга. Конечно, оба этих механизма участвуют в развитии отека головного мозга при молниеносной печеночной недостаточности. Однако даже при благоприятном прогнозе относительно восстановления функции печени внутричерепная гипертензия вызывает снижение церебрального перфузионного давления и, как следствие, развитие ишемии, которая прогрессирует дальше после восстановления функции печени [1-3].

Т.к. печёночная энцефалопатия характеризуется гетерогенностью проявлений, в клинической картине доминируют [5]:

- когнитивные (варьирующие от минимальных изменений до комы) нарушения
- двигательные (ригидность мышц, затрудненная речь, тремор и др.) нарушения.

Печеночная энцефалопатия может прогрессировать медленно или быстро, а в некоторых случаях развивается стремительно, приводя к смерти в течение нескольких дней (молниеносное течение). В соответствии с критериями Уэст-Хейвена печеночная энцефалопатия классифицируется на основе уровня сознания, когнитивных функций и поведенческих расстройств, а также наличия или отсутствия неврологических и электрофизиологических изменений [1-3].

0 стадия - отсутствие клинически выраженных неврологических симптомов, расстройства выявляются только с помощью специальных нейропсихологических тестов [5].

I стадия - нарушения сна (сонливость днём и бессонница ночью), снижение внимания и концентрации. Эмоциональная нестабильность: депрессивное настроение, раздражительность, агрессия, тревога, плаксивость [5].

II стадия - нарастание интеллектуальных расстройств, проявляющихся на 1-й стадии. Углубление отмеченных психических расстройств с более выраженным неадекватным поведением (возможны бессмысленные поступки, эпизодическая агрессивность, бредовые состояния). Апатия, неряшливость, лёгкие эпизоды дезориентации во времени и пространстве. Речь пациента медленная и невнятная. Дизартрия, дисграфия (нарушение письма), астериксис [5].

III стадия - сонливость вплоть до ступора, значительная дезориентация во времени и пространстве, спутанность сознания при сохранении реакции на боль и (зрачков) на свет. Выраженные двигательные нарушения: тремор, существенные нарушения речи, повышенный тонус мышц [5].

IV стадия - наиболее тяжёлая, развитие комы. Нейропсихологические изменения: замедление психомоторных реакций и зрительно-пространственные нарушения [5]. Имеющиеся нейропсихологические нарушения приводят к затруднениям при вождении автомобиля.

Следует отметить, что у некоторых пациентов с печеночной недостаточностью в течение ряда лет наблюдаются только нарушения высших функций головного мозга (по результатам нейропсихологического тестирования) без каких-либо других неврологических симптомов [5].

При осмотре можно выявить [1, 2]:

- повышение мышечного тонуса
- замедленность движений
- атаксию
- постуральные расстройства или гиперрефлексию
- тремор (включая астериксис).

В некоторых случаях при печеночной энцефалопатии могут наблюдаться патологические произвольные движения [1-3]. Астериксис, или "трепещущий тремор", характерен для печеночной энцефалопатии и в конечном счете представляет собой миоклоническое нарушение осанки. Астериксис может быть как односторонним, так и двусторонним. В то же время это не является патогномоничным для печеночной энцефалопатии и может возникать при других состояниях - уремии, гиперкапнии, как осложнение при лечении карбамазепином или препаратами лития. Астериксис может возникать не только в руках, но и в других частях тела (ноги, полужакрытые веки).

Двусторонний астериксис более характерен для печеночной энцефалопатии и других дисметаболических расстройств, односторонний - для органического поражения головного мозга. В дополнение к неврологическим расстройствам, перечисленным выше, печеночная энцефалопатия проявляется нарушениями сна, пищевого поведения и сексуальной активности. Повреждение черепно-мозговых нервов не характерно (за исключением преддиагональных состояний, когда развивается тяжелый отек головного мозга), также выявляются нарушения чувствительности. Кроме того, может развиваться полиневропатия. В таких случаях выпадают глубокие рефлексы или нарушается чувствительность полиневритического типа [1-3]. Результаты параклинических исследований имеют первостепенное значение. Отклонения в печеночных тестах (признаки цитолиза, печеночная недостаточность) указывают на возможное повреждение печени, но лабораторные изменения могут быть лишь слабо или умеренно выраженными [5]. Изменение уровня аммиака в артериальной крови, проведенное с соблюдением необходимых правил, несомненно, имеет значение для диагностики функции печени, однако было установлено, что оно слабо коррелирует с тяжестью неврологических расстройств. Интерпретация результатов исследования венозной крови неоднозначна, поскольку зависит от степени поступления аммиака из мышечной ткани, где он взаимодействует с аспаратом с образованием глутамина. Однако при тяжелой печеночной энцефалопатии уровень аммиака в крови может быть нормальным или слегка повышенным. Для диагностики минимальной печеночной энцефалопатии используют нейропсихологические и нейрофизиологические (ЭЭГ,

вызванные потенциалы) методы, иногда дополняя их методами [5]. Методы структурной нейровизуализации в основном используют для исключения структурных повреждений головного мозга у больных циррозом печени, у которых отмечается повышение интенсивности сигнала в области бледного шара при проведении МРТ в T1-режиме. Повышение интенсивности сигнала при МРТ в T1-режиме визуализируется не только в области бледного шара: схожие изменения описаны в других областях головного мозга, включая пирамидную и экстрапирамидную системы, лимбическую область. Увеличение концентрации марганца также играет роль в механизме развития печеночной энцефалопатии, поэтому предположения о связи увеличения интенсивности сигнала во время МРТ в режиме T1 с накоплением этого элемента в этих областях мозга вполне понятны. Протонная МР-спектроскопия используется для оценки роли нарушений церебрального метаболизма в печеночной энцефалопатии. С помощью этой методики выявляется относительно стабильная картина изменений в виде увеличения глутамат-глутаминового комплекса, снижения содержания холина и миоинозитола, а также присутствия N-ацетиласпартата. Используя магнитное поле очень высокой мощности, можно дифференцировать сигналы глутамина и глутамата. Подобные изменения обнаруживаются даже при эпизодической печеночной энцефалопатии. Несмотря на довольно высокую специфичность этих данных, МР-спектроскопия не превосходит по чувствительности другие методы, особенно нейропсихологические [5]. Подчеркивается необходимость дальнейших исследований в этом направлении для лучшего понимания патогенеза печеночной энцефалопатии. Печеночная энцефалопатия, как следствие молниеносной печеночной недостаточности, характеризуется некоторыми особенностями клинических проявлений. У значительной части пациентов развитию печеночной энцефалопатии предшествует желтуха [1-3]. Печеночная недостаточность быстро нарастает с исходом в кому. На начальной стадии отмечаются тошнота, рвота, боли в животе в сочетании с нервно-психическими расстройствами, такими как бред или мания. На 2-й и 3-й стадиях печеночной энцефалопатии - астерикус. Переходу к 3-й и 4-й стадиям печеночной энцефалопатии обычно предшествует возбуждение пациентов и галлюцинации. В некоторых случаях течение печеночной энцефалопатии настолько злокачественное и молниеносное (из-за массивного некроза печени), что у пациентов не успевает развиться желтуха [1-3]. В этих случаях увеличение протромбинового времени имеет особое значение в диагностике.

References

1. Новицкий, В.В. Патолофизиология: учебник: в 2 т. //Под ред. В.В. Новицкого, О.И. Уразовой. /5-е изд., перераб. и доп.– М.: ГЭОТАР-Медиа.– 2018.– Т.1.– С. 896.
2. Литвицкий П.Ф. Патолофизиология. //Под ред. П.Ф. Литвицкий учебник /7-е изд., перераб. и доп.- ГЭОТАР-Медиа. – 2021. – С.864.
3. Черешнев В.А. Клиническая патолофизиология: курс лекций //Под ред. В.А. Черешнева, П.Ф. Литвицкого, В.Н. Цыгана. – СПб.: СпецЛит.– 2015.– С. 432.
4. Смолина С.П., Петрова М.М., Шаробаро В.И., Якубов Д.А. Особенности патогенеза и клинического течения печёночной энцефалопатии при алкогольном циррозе печени // ВНМТ. – 2013. – №1. – С. 84-88.
5. Вьючнова Е.С., Бабина С.М. Дифференциальная диагностика и лечение печёночной энцефалопатии // Consilium Medicum. – 2017. – №8. – С. 84-88.

UDC 616.1/.9

Chagina E.A., Turmova E.P., Kozyreva O.R., Voropaeva A.V. The pathogenetic role of iodine in the human body

Патогенетическая роль йода в организме человека

Chagina E.A.

Cand. of Med. Sciences, Associate Professor

Turmova E.P.,

Doc. of Med. Sciences, Associate Professor

Kozyreva O. R.

student

Voropaeva A.V.

student

FGOU VO "Pacific State Medical University"

Чагина Е.А. канд. мед. наук, доцент

Турмова Е.П. д-р мед. наук, доцент

Козырева О. Р. студент

Воропаева А. В. студент

ФГОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университете»

Abstract. The article discusses the pathogenetic significance of iodine for the vital activity of the body. Besides consumption is estimated for different age groups. The role of iodine deficiency in thyroid hormone metabolism as well described. The article reveals the interrelation of iodine deficiency with impaired intellectual and physical development and consider pathogenetic mechanisms of iodine deficiency from the perspective of mass and individual prevention. The characteristic of secondary iodine deficiency in Primorsky Krai is given.

Keywords: iodine, thyroid hormone, thyroid gland, cognitive abilities, iodine deficiency.

Аннотация. В статье рассматривается патогенетическое значение йода для жизнедеятельности организма. Дается оценка потребления для разных возрастных групп. Описывается роль дефицита йода в метаболизме гормонов щитовидной железы. Раскрывается взаимосвязь дефицита йода с нарушением интеллектуального и физического развития. Рассматриваются патогенетические механизмы йододефицита с позиции массовой и индивидуальной профилактики. Дается характеристика вторичного йододефицита в Приморском крае.

Ключевые слова: йод, тиреоидный гормон, щитовидная железа, когнитивные способности, йододефицит

DOI 10.54092/25421085_2022_111_97

Рецензент: Петрова Наталия Гурьевна - Д.м.н., профессор, зав. кафедрой сестринского дела. ПСПБГМУ им. И.П.Павлова

Введение

Йод - это минеральное вещество, которое необходимо нашему организму для нормального функционирования. Главными биологическими функциями йода являются синтез тиреоидных гормонов щитовидной железы- тироксина и трийодтиронина, а также влияние на развитие когнитивных способностей у детей [4]. Основным резервуаром йода является морская вода, которая сосредоточена в Мировом океане. Обратная картина наблюдается на суше и в пресных водоемах, где содержание йода значительно снижено. На данный момент дефицит данного вещества наблюдается во всех возвышенностях, где обильно идут дожди со стоком воды в реку[7]. Как показывают наблюдения, территории, удаленные и закрытые от океана тоже страдают от нехватки этого важного микроэлемента. Помимо перечисленного, хотелось бы отметить, что на количество йода влияет также тип почвы. Максимальное количество содержат черноземные почвы, минимальное - подзолистые [2].

Влияние дефицита йода на метаболизм гормонов щитовидной железы

Дефицит йода обладает многочисленными негативными последствиями в отношении развития и формирования организма человека. С пищей и водой поступают йодиды, которые быстро и практически полностью всасываются в желудке и двенадцатиперстной кишке, затем они попадают в кровеносное русло и оттуда захватываются щитовидной железой, накапливаясь в ней. В фолликулярных клетках под действием фермента происходит превращение йодидов в органический йод [11, 4]. Таким образом, поступление йода в щитовидную железу зависит от его концентрации в крови, что влияет на синтез ее собственных гормонов. При достаточном поступлении йода в организм, щитовидная железа захватывает около 60-80 мкг данного микроэлемента. Если это количество будет нарушено, то развиваются патологические состояния, из которых чаще всего встречается зоб [1]. Зоб - гиперплазия щитовидной железы, которая возникает вследствие увеличения секреции тиреотропного гормона гипофиза. Преимущественно развивается эндемический зоб, который обычно проявляется у людей в географических йододифицитных районах [15].

При длительном дефиците йода снижается функция ЩЖ и возникает гипотиреоз. Это дефицитное состояние проявляется метаболическими, неврологическими, психическими, сердечно-сосудистыми нарушениями и дерматологическими реакциями [14].

Нарушение интеллектуального и физического развития при дефиците йода

Гипотиреоз оказывает негативное влияние на работу нервной системы. По результатам проведенных исследований ученые обнаружили, что наиболее серьезные

последствия происходят во внутриутробном развитии [4]. Особенно опасен тяжелый дефицит йода у матери и плода в первом триместре беременности, так как именно в этот период может наступить замедление миелинизации нервных волокон плода, нарушения дифференцировки и созревания клеток головного мозга, что является фактором высокого риска развития у ребенка кретинизма, карликовости, умственной отсталости, глухонемой, параличей, нарушений речи, задержки физического и полового развития [9].

Оценка потребления йода (мониторинг)

Количество потребления йода в сутки зависит от возраста человека и его физических и физиологических составляющих. По мнению ВОЗ суточная норма должна достигать:

- 90 мкг - дети до двух лет
- 100-150 мкг - дети старше двух лет, подростки
- 150-200 мкг - взрослые
- 250 мкг - беременные женщины и кормящие матери [6].

Оценка потребления йода обычно проводится четырьмя методами: концентрация йода в моче, частота зоба, количество ТТГ и ТГ в сыворотке.

1) Для определения распространенности зоба в популяции используется пальпаторный метод исследования щитовидной железы. Это очень доступный способ исследования, осуществимый в любых условиях. Для оценки размеров щитовидной железы, полученной данной методикой, используют классификацию ВОЗ: степень 0 - зоба нет; степень 1 - зоб не виден при осмотре, но пальпируется; степень 2 - зоб пальпируется и виден при осмотре шеи [13].

2) Концентрация йода в моче - это прямой количественный показатель обеспечения йодом (массовый количественный показатель) (таб. 1). Для этого берут образцы мочи у детей школьного возраста и исследуют. По данным исследования можно определить медиану йодоурии, которая отражает степень обеспеченности йодом во всей популяции в обследуемом регионе [2].

Данные исследования обычно определяются для оценки эпидемиологической ситуации и программ профилактики данного заболевания (таб.1).

Таблица 1

**Эпидемиологические критерии оценки тяжести йодного дефицита в зависимости от уровня йода в моче в популяции
(Т.В. Хинталь, 2018)**

Медиана концентрации йода в моче, мкг/л	Степень йодного дефицита
Менее 20	Тяжелая
20-49	средняя
50-99	Легкая
100-200	Нормальный уровень
201-299	Умеренно-повышенное потребление
Более 300	Значительно повышенное потребление

Результаты исследования ученых показали, что наиболее выраженный дефицит йода и высокая распространенность зоба (от 25 до 80%) обнаружено на территории Красноярского края, Тюменской области, Башкирии, Татарстане, Якутии и Бурятии. А также в других регионах (Верхнее и Среднее Поволжье), но в меньшем процентном соотношении [2].

Современное решение проблемы дефицита йода

Опыт различных стран показывает, что для устранения йододефицита необходимо проводить адекватную массовую и индивидуальную профилактику. По мнению ВОЗ самый адекватный метод массовой профилактики йододефицитных состояний - йодирование соли. В странах, где был ликвидирован дефицит данного микроэлемента, всеобщее йодирование соли закреплено законодательно [8].

По мнению многих ученых и врачей клиницистов потребление продуктов, содержащих большое количество йода тоже не мало важно (таб. 2). Самыми обогащенными являются морепродукты (рыба, трепанги, рыбий жир, морские водоросли). Однако большинство населения потребляет данную группу продуктов в очень малых количествах, либо и вовсе не включает в свой рацион. Обратная ситуация наблюдается с овощами и фруктами, которые потребляются обычно в достаточных количествах, так как входят в состав большинства блюд. Но содержание йода в них очень мало, особенно в йододефицитных районах [12, 6].

Таблица 2

**Содержание йода в пищевых продуктах
(Т.В. Хинталь, 2018)**

Продукт	Мкг йода на 100 г продукта
Морепродукты	5-400
Пресноводная рыба (сырая)	243
Пресноводная рыба (после обработки)	74
Сельдь свежая	66
Сельдь в соусе	6
Креветки свежие	190
Креветки жареные	11
Макрель свежая	100
Устрицы сырые	60
Устричные консервы	5
Форель	3,5
Молочные продукты	4-11
Мясо	3
Куриные яйца	10
Хлеб	6-9
Картофель	4
Зелень	6-15
Овощи	1-10

Россия находится на третьем месте среди стран, территории которых дефицитны по йоду. Проблема йододефицита актуальна для всех регионов нашей страны Приморского края в том числе.

По результатам научных исследований Приморский край относится к именно таким районам, так как здесь преобладает вторичный йододефицит. Что связано с тем, что в окружающей среде йода присутствует много, при этом организмом он не усваивается. Поскольку в почве находится большое количество вредных микроэлементов, даже на фоне нормального йодного обеспечения присутствует дисбаланс между полезными микроэлементами с превышением токсических, таких как: свинец, никель и хром [3, 5].

Обычное йодирование соли и потребление продуктов, содержащих большое количество йода не всегда дает положительные результаты в профилактике йододефицита. Дополнительно восполнить баланс йода в организме помогают йодосодержащие препараты [10]. Самыми распространенными на фармацевтическом рынке являются «Йодомарин-100», «Йодомарин-200». В качестве действующего вещества выступает йодид калия. При приеме внутрь хорошо и быстро всасывается из ЖКТ. Широко распределяется во всех тканях и жидких средах организма. Ежедневный

прием данных препаратов помогает восполнить дефицит йода в физиологических количествах [2].

Заключение

Таким образом, йод - это важное и необходимое вещество в нашем организме для нормального его системного функционирования. Особенно он важен для полноценного поддержания здоровья детей. Проблема йододефицита была и остается актуальной не только для эпидемиологических районов, но и для всего мира в целом. Профилактика и лечение заболеваний, связанных с дефицитом йода, должны активно проводиться не только эндокринологами, но и врачами других специальностей.

References

1. Новицкий В.В., Гольдберг Е.Д., Уразова О.И. Патофизиология: учебник: в 2 т. / под ред. В.В. Новицкого, Е.Д. Гольдберга, О.И. Уразовой. – 4-е изд., переработ. и доп. – М.:ГЭОТАР – Медиа, 2015. – Т. 2. – 640 с.
2. Т.В. Хинताल. Дефицит йода и йоддефицитные заболевания: актуальность проблемы профилактики и лечения в Российской Федерации // Республиканский эндокринологический центр Республики Коми, 2018. URL: <http://www.terramedica.spb.ru/all/public/pdf/terra/1-60-2010-f113.pdf> (дата обращения: 17.12.2022) .
3. Кику П.Ф., Андрюков Б.Г. Распространение йододефицитных заболеваний в Приморском регионе в зависимости от геохимической ситуации, 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranenie-yoddefitsitnyh-zabolevaniy-v-primorskom-regione-v-zavisimosti-ot-geohimicheskoy-situatsii/viewer> (дата обращения: 17.12.2022).
4. Свиридова М.А. Дефицит йода, формирование и развитие организма // ФГБУ «Эндокринологический научный центр Министерства здравоохранения России», 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/defitsit-yoda-formirovanie-i-razvitie-organizma/viewer> (дата обращения: 16.12.2022).
5. М.Н. Барыленко. Распространение вторичного йододефицита в Приморье // Дальневосточный федеральный университет, 2016. URL: https://www.dvfu.ru/news/science_and_innovation/the_distribution_of_secondary_iodine_deficiency_in_primorye_studied_undergraduate_of_the_university_/(дата обращения: 17.12.2022).
6. Платонова Н.М. Йодный дефицит: современное состояние проблемы // ФГБУ «Эндокринологический научный центр» Минздрава России, Москва, 2017. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/yodnyy-defitsit-sovremennoe-sostoyanie-problemy/viewer>
(дата обращения: 17.12.2002).

7. Андреева, Л. С. Йоддефицитные заболевания. Современные аспекты диагностики, профилактики, лечения: учебное пособие / Л. С. Андреева, Л. Ю. Хамнуева; ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, кафедра эндокринологии, клинической фармакологии и иммунологии. – Иркутск: ИГМУ, 2020. – С. 1-10 URL: https://mir.ismu.baikal.ru/src/downloads/bc4f837c_iyoddefitsitnye_zabolevaniya_mpd.pdf
(дата обращения: 16.12.2022).

8. Трошина Е.А. Современные аспекты профилактики и лечения йоддефицитных заболеваний // Эндокринологический научный центр Минздрава России, Москва, 2017. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-aspekty-profilaktiki-i-lecheniya-yododefitsitnyh-zabolevaniy-fokus-na-gruppy-riska/viewer> (дата обращения 17.12.2022).

9. Долгушина Н.А, Кувшинова И.А, Мицан Е.Л. Гигиеническая оценка влияния йодного дефицита на психофизиологические показатели у детей // ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, 2019. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gigienicheskaya-otsenka-vliyaniya-yodnogo-defitsita-na-psihofiziologicheskie-pokazateli-u-detey/viewer> (дата обращения 17.12.2022).

10. Беспалов В.Г. Йод и женское здоровье // ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский институт онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, Санкт-Петербург, 2019. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/yod-i-zhenskoe-zdorovie/viewer> (дата обращения: 17.12.2022).

11. Шабанова Н.С., Удалов М.О. Роль дефицита йода в патогенезе заболеваний щитовидной железы // Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул, 2019. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-defitsita-yoda-v-patogeneze-zabolevaniy-schitovidnoy-zhelezy/viewer> (дата обращения 16.12.2022).

12. Суплотова Л.А., Макарова О.Б. Роль питания в профилактике и коррекции йоддефицитных состояний на эндемичной территории // ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень, 2018. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-pitaniya-v-profilaktike-i-korreksii-yododefitsitnyh-sostoyaniy-na-endemichnoy-territorii-1/viewer> (дата обращения: 17.12.2022).

13. Michael B, 2016. Zimmermann. Iodine Deficiency // Division of Human Nutrition, Wageningen University. URL:

<https://academic.oup.com/edrv/article/30/4/376/2355070?login=false> (Accessed 17 December 2022).

14. Jerome M, 2020. Hershman , MD, MS, David Geffen School of Medicine at UCLA. URL: <https://www.msdmanuals.com/ru-ru/профессиональный/эндокринные-и-метаболические-нарушения/заболевания-щитовидной-железы/гипотиреоз> (Accessed 16 December 2022)

15. Jerome M, 2020. Hershman , MD, MS, David Geffen School of Medicine at UCLA // Overview of Thyroid Function. URL: <https://www.msdmanuals.com/ru-ru/профессиональный/эндокринные-и-метаболические-нарушения/заболевания-щитовидной-железы/обзор-функции-щитовидной-железы-overview-of-thyroid-function> (Accessed 16 December 2022)

UDC 61

Nekhaenko N.E., Gladskikh N.A., Budanova M.V., Shvirev A.P., Sich G.V. A system approach in organization the work of the pediatric service on the basis of analysis of the state of health of boys and youth in educational institutions

Nekhaenko Natalia Evgenievna

Head of the Department of Management in Healthcare, Ph.D. in Medical Sciences, Professor

Gladskikh Natalia Alexandrovna

Assistant of the Department of Management in Healthcare, Ph.D. in Technical Science

Budanova Margarita Valerievna

Associate Professor of the Department of Neonatology and Pediatrics, Ph.D. in Medical Science

Shvirev Anatoly Petrovich

Professor of the Department of Neonatology and Pediatrics, Ph.D. in Medical Sciences, Professor

Sich Galina Vladimirovna

Associate Professor of the Department of Management in Healthcare, Ph.D. in Medical Sciences

Voronezh State Medical University named N.N. Burdenko Ministry of Health of the Russian Federation

Abstract. *Preservation and promotion of boys and young men health is currently one of the main tasks of our state. The article presents an analysis of the main indicators of boys health in educational institutions of region performed using results of outpatient examinations of younger generation by age group. The features of their physical development are particularly analyzed. Significant deviations of physical development determine the probability of functional disorders or chronic diseases. Any deviations of children physical development indicate disorder in the educational institution. Usage of mathematical methods, models and algorithms improves the decision-making systems in pediatric practice both for doctors and organizers of public health service. Expert ranking method uses large volumes of actual and temporal information.*

The proposed prognostic models of children and adolescent's incidence risk have proved their applicability and can be used in polyclinics during planned outpatient examinations. The high clinical effectiveness of the proposed models is shown.

Keywords: *boys, adolescents, young men, health, physical development, incidence of children, mathematical modeling, expert ranking.*

DOI 10.54092/25421085_2022_111_105

Рецензент: Петрова Наталия Гурьевна - Д.м.н., профессор, зав. кафедрой сестринского дела. ПСПбГМУ им. И.П.Павлова

INTRODUCTION

By the decree of the President of the Russian Federation V.V. Putin (No. 240 dated May 29, 2017), the period from 2018 to 2027 was declared the Tenth Anniversary of Childhood and the Government of the Russian Federation was instructed to approve the Plan of the main activities until 2020, carried out within the framework of the Decade of Childhood.

The health status of boys and young men attending preschool and school educational institutions is largely due to the conditions of their upbringing, education, lifestyle, and catering. Educational institutions should provide not only the basic foundation of the intellectual development of children, but also create the most favorable conditions for them. harmonious growth, development and health formation.

The results of modern scientific research indicate that the most pronounced increase in the prevalence of chronic diseases and functional deviations in physical development is associated, inter alia, with changes in the conditions of upbringing in educational institutions and coincides with the period of intensive growth and development of children.

Conducting a comprehensive assessment of the health status of boys and young men in educational institutions of the central region and study of the features of their physical development.

MATERIALS AND METHODS

To improve the decision-making system in pediatric practice, both at the level of pediatricians and at the level of healthcare organizers, it is expedient and relevant to use models, algorithms and mathematical methods based on the knowledge of experts using large volumes of archive and operational information. In this work, the method of expert evaluation is used.

The purpose of the study was, in addition to the above, the formation of predictive models of the health of boys and adolescents, taking into account their age. Table 1 shows the estimates of experts and the values x of the weights for the formation of the health model of boys aged 0-4 years

The research was carried out in several stages. At the first stage, for each indicator, all its possible values x are ranked according to the degree of significance. For the rank assessment of each value, a priori ranking method is applied using expert information. This method makes it possible to objectively assess the subjective opinion of specialists (experts), since with a large number of parameters, the opinion of experts about the degree of influence of a particular factor may differ.

RESULTS

As a result of the calculations, the predictive health model for boys aged 0-4 years will look like this:

$Y1 = 0.4 (6) * x11 + 0.18 (3) * x12 + 0.31 (6) * x13 + 0.41 (6) * x14 + 0, (3) * x15$ where X11-- Congenital anomalies, X12 - Diseases of the nervous system, X13 - Diseases of the digestive system, X14 - Diseases of the blood and hematopoietic Organs, X15 - Diseases of the circulatory system.

The values of the developed model lie in the interval $Y1 \in [0..1.7]$.

The predictive health model for boys aged 5-9 will look like this:

$Y2 = 0.2 (6) * x21 + 0.28 (3) * x22 + 0.1 * x23 + 0.3 * x24 + 0.61 (6) * x25$, where X21 - Diseases of the musculoskeletal system, X22 - Diseases of the digestive system, X23 - Diseases of the respiratory system, X24 - Diseases of the nervous system, X25 - Diseases of the eye and its appendages.

The values of the developed model lie in the interval $Y2 \in [0..1.6]$.

The predictive health model for boys aged 10-14 will look like this:

$Y3 = 0.18 (3) * x31 + 0.21 (6) * x32 + 0.28 (3) * x33 + 0.18 (3) * x34 + 0.31 * x35$, where X31 - Diseases of the musculoskeletal system, X32 - Diseases of the digestive system, X33 - Diseases of the eye and its appendages, X34 - Diseases of the respiratory system, X35 - Diseases of the endocrine system

The values Y of the developed model lie in the interval $Y3 \in [0..1,2]$.

The predictive health model for boys aged 15-17 will look like this:

$Y4 = 0.1 * x41 + 0.2 (3) * x42 + 0.2 * x43 + 0.4 * x44 + 0.4 * x45$

Where X41 - Disease-muscular system, X42 - Diseases of the eye and its appendages, X43- Diseases of the digestive system, X44 - Diseases of the circulatory system, X45 - Diseases of the nervous system.

The values Y of the developed model lie in the interval $Y4 \in [0..1.4]$.

The predictive health model for boys aged 0-17 will look like this:

$Y5 = 0.1 (6) * x51 + 0.2 * x52 + 0.28 (3) * x53 + 0.38 (3) * x54 + 0.21 (6) * x55$, where X51 - Diseases of the musculoskeletal system, X52 - Diseases of the digestive system, X53 - Diseases of the nervous system, X54 - Diseases of the eye and its appendages, X55 - Diseases of the endocrine system

The values Y of the developed model lie in the interval $Y5 \in [0..1.3]$.

Table 1

Risk levels of developing a health disorder

The level of risk of developing health disorders	High	Medium	Low
Y ₁ (age 0-4)	1,2-1,7	0,4-1,2	0-0,4
Y ₂ (age 5-9)	1,1-1,6	0,4-1,1	0-0,4
Y ₃ (age 10-14)	0,9-1,2	0,3-0,9	0-0,3
Y ₄ (age 15-17)	0,9-1,4	0,4-0,9	0-0,4
Y ₅ (age 0-17)	0,9-1,3	0,4-0,9	0-0,4

DISCUSSION

The developed models of the level of risk of developing health disorders and the development of various diseases in children and adolescents of the Belgorod region were tested at the "Children's Regional Clinical Hospital" in Russian central region. The models showed their clinical effectiveness.

The results of the study indicate the presence of a negative trend in the dynamics of physical development and health status of young men, which is primarily due to inappropriate nutrition, lack of physical activity with a predominance of static and intellectual educational loads. In this regard, important tasks of modern Russian pediatrics are, first of all, the development and implementation of preventive, treatment and rehabilitation technologies and priority programs in the work of educational institutions, in particular, rational organization of nutrition in educational institutions, optimization of the motor regime of children and adolescents.

References

1. N.A.Gladskikh et al. Prognostic model of formation of bronchopulmonary disposition in unemployed children. Sistem analisis and management in biomedical systems, 2017, vol. 16, no.3,pp.632-637.
2. Mathematical Support For The Formation Of Informative Signs Dictionary For The Probabilistic Estimates Calculation Of The Repeated Stroke, Sudakov, O. ; Gladskikh, N. ; Alexeev, N. etc. RESEARCH JOURNAL OF PHARMACEUTICAL BIOLOGICAL AND CHEMICAL SCIENCES T.9, V. 4, P. 393-399., 2018
3. Method And Algorithm For Calculating The Probabilistic Evaluation Of Stroke Recurrence. Sudakov, O., Gladskikh, N., Alexeev, N. RESEARCH JOURNAL OF PHARMACEUTICAL BIOLOGICAL AND CHEMICAL SCIENCES. T. 9, V. 4, P. 400-404, 2018.

4. Software Implementation the Methodology for Calculating Integral Indicators Rehabilitation Potential of Patients with Schizophrenia.

Shtankov, S., Shiryayev, O., Sudakov, O. RESEARCH JOURNAL OF PHARMACEUTICAL BIOLOGICAL AND CHEMICAL SCIENCES.

5. MEDICAL AND SOCIAL ASPECTS OF THE STATE OF HEALTH OF WOMEN AND CHILDREN IN THE VORONEZH REGION. Kosolapov V.P., Sych G.V., Frolov M.V. System analysis and control in biomedical systems. 2014. V. 13. No. 2. S. 405-411.

6. THE STATE OF THE OB/GYNECOLOGICAL SERVICE IN THE VORONEZH REGION. Kosolapov V.P., Sych G.V., Danilov A.V. Postgraduate doctor. 2014. V. 65. No. 4. S. 103-109.

7. PRIORITY DIRECTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF MATERNITY AND CHILD PROTECTION AT THE REGIONAL LEVEL. Sych G.V., Chaikina N.N., Titova S.N., Katashina E.S., Zhdanov K.A., Lastochkina K.S. Bulletin of the Voronezh Institute of High Technologies. 2017. No. 2 (21). pp. 183-189

Electronic scientific editions

International journal of Professional Science

international scientific journal
№11-1/2022

Please address for questions and comments for publication as well as suggestions
for cooperation to e-mail address mail@scipro.ru



Format 60x84/16. Conventional printed
sheets 5.1
Circulation 100 copies
Scientific public organization
“Professional science”