



**НАУЧНЫЙ  
ФОРУМ**  
nauchforum.ru

ISSN: 2542-1255



**№1(56)**

**НАУЧНЫЙ ФОРУМ:  
ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА**

**МОСКВА, 2023**



# НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА

*Сборник статей по материалам LVI международной  
научно-практической конференции*

№ 1 (56)  
Январь 2023 г.

Издается с ноября 2016 года

Москва  
2023

УДК 08  
ББК 94  
НЗ4

Председатель редколлегии:

*Лебедева Надежда Анатольевна* – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, г. Киев, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

*Арестова Инесса Юрьевна* – канд. биол. наук;  
*Ахмеднабиев Расул Магомедович* – канд. техн. наук;  
*Ахмерова Динара Фирзановна* – канд. пед. наук, доцент;  
*Бектенова Айгуль Карибаевна* – канд. полит. наук;  
*Воробьева Татьяна Алексеевна* – канд. филол. наук;  
*Данилов Олег Сергеевич* – канд. техн. наук;  
*Капустина Александра Николаевна* – канд. психол. наук;  
*Карабекова Джамия Усенгазиевна* – д-р биол. наук;  
*Комарова Оксана Викторовна* – канд. экон. наук;  
*Лобазова Ольга Федоровна* – д-р филос. наук;  
*Маршалов Олег Викторович* – канд. техн. наук;  
*Мащитько Сергей Михайлович* – канд. филос. наук;  
*Монастырская Елена Александровна* – канд. филол. наук, доцент;  
*Назаров Иван Александрович* – канд. филол. наук;  
*Орехова Татьяна Федоровна* – д-р пед. наук;  
*Попова Ирина Викторовна* – д-р социол. наук;  
*Самойленко Ирина Сергеевна* – канд. экон. наук;  
*Сафонов Максим Анатольевич* – д-р биол. наук;  
*Спасенников Валерий Валентинович* – д-р психол. наук.

**НЗ4 Научный форум: Инновационная наука:** сб. ст. по материалам LVI междунар. науч.-практ. конф. – № 1(56). – М.: Изд. «МЦНО», 2023. – 36 с.

ISSN 2542-1255

Статьи, принятые к публикации, размещаются на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

ISSN 2542-1255

ББК 94

© «МЦНО», 2023 г.

## **Оглавление**

<b>Медицина и фармацевтика</b>	<b>4</b>
РОБОТИЗИРОВАННАЯ МЕХАНОТЕРАПИЯ – СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ, СТРАДАЮЩИХ ДЦП	4
Бирюков Григорий Владиславович Нефедова Ирина Александровна Дмитриев Артём Александрович	
<b>Педагогика</b>	<b>13</b>
ЦЕЛИ И ВЕКТОРЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ ШКОЛЬНОГО ИСТОРИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНЦЕ XX В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА	13
Паршина Ольга Владимировна Сарбалаева Айгуль Данаевна	
<b>Психология</b>	<b>20</b>
ВЗАИМОСВЯЗЬ ПЕРФЕКЦИОНИЗМА И ТИПОВ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ	20
Крапивина Виктория Сергеевна Забелина Екатерина Вячеславовна	
<b>Технические науки</b>	<b>29</b>
ОЦЕНКА КОРРЕКТНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОДЕЛИ GAN В ЗАДАЧЕ АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ПАРАМЕТРОВ ПОТОКА СОБЫТИЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	29
Яковлев Егор Денисович Тезин Александр Васильевич Горохов Денис Евгеньевич Кокорев Антон Владимирович	

## МЕДИЦИНА И ФАРМАЦЕВТИКА

### РОБОТИЗИРОВАННАЯ МЕХАНОТЕРАПИЯ – СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ, СТРАДАЮЩИХ ДЦП

***Бирюков Григорий Владиславович***

*студент,*

*Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет – НИУ «БелГУ»,  
РФ, г. Белгород*

***Нефедова Ирина Александровна***

*студент,*

*Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет – НИУ «БелГУ»,  
РФ, г. Белгород*

***Дмитриев Артём Александрович***

*студент,*

*Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет – НИУ «БелГУ»,  
РФ, г. Белгород*

### ROBOTIC MECHANOTHERAPY IS A MODERN METHOD OF PHYSICAL REHABILITATION OF CHILDREN SUFFERING FROM ICP

***Grigory Biryukov***

*Student,*

*Belgorod State National Research  
University – NRU "BelSU",  
Russia, Belgorod*

***Irina Nefedova***

*Student,*

*Belgorod State National Research  
University – NRU "BelSU",  
Russia, Belgorod*

**Artem Dmitriev**

*Student,*

*Belgorod State National Research*

*University – NRU "BelSU",*

*Russia, Belgorod*

**Аннотация.** Детский церебральный паралич (ДЦП) занимает лидирующее место в мире среди неврологических заболеваний, приводящих к инвалидизации в связи с нарушением мышечного тонуса и цепных установочных выпрямительным рефлексом. Важнейшим направлением в лечении данного заболевания (в частности синдрома двигательных расстройств) является физическая терапия. Целью данной работы является анализ эффективности применения роботизированной механотерапии (как одного из методов физической реабилитации) при реабилитации детей с ДЦП, находящихся на лечении в детском реабилитационном центре (далее – ДРЦ) Детской областной клинической больницы (г. Белгород) за период с мая 2021 по март 2022 гг.

**Abstract.** Infantile cerebral palsy (ICP) occupies a leading place in the world among neurological diseases that lead to disability due to a violation of muscle tone and chain-setting straightening reflexes. The most important direction in the treatment of this disease (in particular, the syndrome of motor disorders) is physical therapy. The purpose of this work is to analyze the effectiveness of the use of robotic mechanotherapy (as one of the methods of physical rehabilitation) in the rehabilitation of children with cerebral palsy who are being treated at the children's rehabilitation center of the Children's Regional Clinical Hospital (Russia, Belgorod) for the period from May 2021 to March 2022.

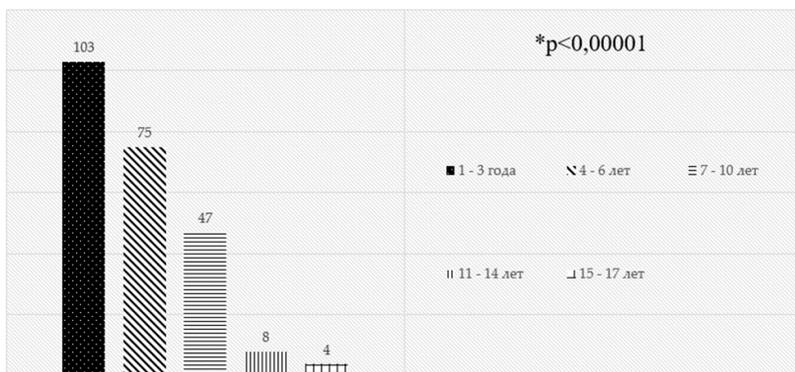
**Ключевые слова:** неврология; реабилитология; дети; детский церебральный паралич; физическая реабилитация; механотерапия.

**Keywords:** neurology; rehabilitation; children; infantile cerebral palsy; physical rehabilitation; mechanotherapy.

ДЦП – группа постоянно присутствующих расстройств движения и поддержания позы, вызванных не прогрессирующим поражением развивающегося мозга плода или новорожденного, ограничивающих функциональную активность. Реабилитация направлена на стимуляцию развития физиологических функций, компенсацию двигательных, речевых и психических расстройств, поэтому она является важнейшим компонентом терапии ДЦП у детей [6], [7], [8], [10].

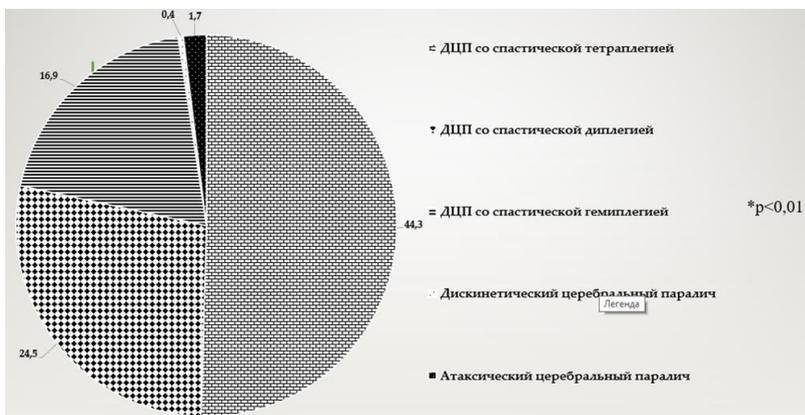
Был проведен ретроспективный анализ историй болезней 237 детей в возрасте от 1 года до 17 лет, находящихся на реабилитационном лечении в условиях ДРЦ за период с мая 2021 по март 2022 гг. Статистическая обработка результатов исследования проводилась путём использования компьютерного пакета программ SPSS Statistica 13 Trial 6.0 (StatSoft Inc., США), основанных на попарном сравнении всех измерений двух групп и получении ответа о статистической значимости различий сравниваемых групп в форме вероятности (p), и вычисления ошибки по t-критерию Стьюдента. Степень достоверность определяли по t-критерию Стьюдента. Критическое значение уровня статистической значимости принято равным 0,05.

По результатам исследования было установлено, что за данный период в детском реабилитационном центре города Белгорода на госпитализации находилось всего 1151 ребенок в возрасте от 1 года до 17 лет, за период с мая 2021 по март 2022 гг. Из них: 237 детей с различными формами ДЦП (20,6% от всего количества детей) (Рис. 1).



**Рисунок 1. Диаграмма «Возрастные группы детей с ДЦП»**

Все дети с ДЦП за время госпитализации получали медикаментозную и физическую терапию с использованием роботизированных тренажеров. Результаты исследования позволили установить, что достоверно чаще встречались дети со спастическими формами ДЦП (85,7%), а именно: со спастической тетраплегией более 40%, со спастической диплегией – в 2 раза меньше, то есть 24,5%, со спастической гемиплегией – 16,9%. Детей с атаксической формой ДЦП насчитывалось 12,2%, с дискинетической формой – 2,1% (Рис. 2).



**Рисунок 2. Диаграмма «Частота форм ДЦП»**

**Роботизированные тренажеры.** По статистике медицинской инжиниринговой компании Носота, находящейся в Швейцарии, Lokomat является ведущим в мире роботизированным реабилитационным устройством, которое обеспечивает наиболее физиологичную тренировку движений. Реабилитационная технология данного тренажера улучшает способность людей с церебральным параличом выполнять различные виды деятельности [3], [5], [9].

База ДРЦ располагает такими роботизированными тренажерами как «Адели», разгрузочная система «Redcord», пневмокостюмы «Атлант» и «Фаэтон», роботизированные комплексы «Локомат» и «Innowalk Pro», тренажеры «Thera-trainer» и «Artromot».

Пневмокостюмы «Атлант» и «Фаэтон» применяются при любой форме ДЦП. Курс применения составляет 10 дней от 15 до 40 минут за сеанс. Курсы повторяются каждые полгода на базе ДРЦ. Принцип действия заключается в том, что нагнетание в камеры воздуха (при помощи компрессора или ручного нагнетателя) обеспечивает срабатывание натяжного устройства (НУ) и обжимает все тело пациента, что активизирует проприоцептивное раздражение, которое вызывает мощный поток нервных импульсов в двигательную зону коры головного мозга. Это обеспечивает условия для поддержания позы с последующей перестройкой систем двигательного контроля на более близкое к нормальному физиологическому состоянию. Костюм «Адели» применяется при всех формах церебрального паралича, кроме спастической тетраплегии, так как она относится к методу проприоцептивной коррекции, а у детей, страдающих ДЦП со спастической тетраплегией, спастико-ригидность или ригидность имеются во всех группах мышц. Больные практически

некурабельны и лечение методом динамической проприоцептивной коррекции им не показано.

Курс применения костюма «Адели» составляет 10 дней от 20 до 40 минут за сеанс. Курсы повторяются каждые полгода на базе ДРЦ.

Курс применения роботизированного комплекса «Локомат» составляет 10 дней по 50 минут за сеанс. Курсы повторяются каждые полгода на базе ДРЦ. Данный комплекс применяется при любой форме ДЦП, но нежелателен при спастических формах, так как использование комплекса при выраженной спастичности нижних конечностей может привести к её усилению, травматизации мышц и суставов, появлению болевого синдрома. Механизм действия: строго дозированное воздействие, которое направляет собственные движения ребенка в режиме тренировок, задавая правильный паттерн ходьбы, основан на принципе БОС (биологической обратной связи).

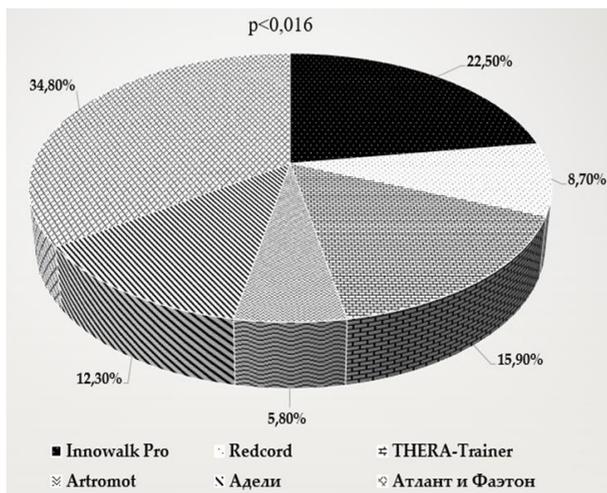
Курс применения роботизированного комплекса «Innowalk Pro» составляет 10 дней по 30 минут за сеанс. Курсы повторяются каждые полгода на базе ДРЦ. Применяется при любой форме ДЦП. Тренажер обеспечивает вертикальное положение ребенка, а, следовательно, постепенное увеличение нагрузки на мышцы спины и ног, что способствует адаптации скелетных мышц к физическим нагрузкам. Является по своим функциям упрощенным аналогом Локомата.

Курс применения тренажёра «Thera-trainer» составляет 2 раза в день по 30-40 минут в течение 10 суток. Курсы повторяются каждые полгода на базе ДРЦ. Данный тренажер применяется при любой форме ДЦП. Тренажер работает по принципу биологической обратной связи, что приводит к установлению правильных физиологических функций. Ребенок или подросток обучается управлению функцией мышц с помощью приборов (тренажеров) биологической обратной связи, которые регистрируют биопотенциалы контролируемой мышцы, усиливают их и преобразуют в сигналы обратной связи, что приводит к установлению правильных физиологических функций [2].

Курс применения разгрузочной системы «Redcord» составляет 10 дней по 20-30 минут за сеанс. Курсы повторяются каждые полгода на базе ДРЦ. Данная система применяется при любой форме ДЦП. Нагрузки осуществляются в трехмерном пространстве. В тренажере нет отягощающих элементов (грузов, гирь, противовесов, приспособлений для активного вытяжения), поэтому пациент испытывает только гравитационную нагрузку, создаваемую массой собственного тела. Следовательно, увеличивается активность мышц, что определяет эффективность данного тренажера. Такая нагрузка эффективна, так как увеличивает активность мышц.

Тренажер Artromot эффективен для восстановления подвижности суставов. Применяется при любой форме ДЦП. Двигательная терапия с использованием аппарат Artromot – эффективна для восстановления подвижности суставов и получения хороших функциональных результатов. Эффективность обусловлена тем, что пассивное движение в суставе производится по индивидуально подобранной программе реабилитации. Курс применения составляет от 3 до 5 раз в сутки по 40-60 минут в течение 10 дней. Курсы повторяются каждые полгода на базе ДРЦ. Применяется при любой форме ДЦП. Механизм действия основан на СРМ-лечении. Сустав выполняет движения, при этом они совершаются пассивно, без направленного волей пациента сокращения мышц, что определяет отсутствие боли. Увеличивается объем подвижности сустава и улучшается кровоснабжение его тканей и обменные процессы в хряще [2], [4], [5].

По результатам исследования было установлено, что все роботизированные тренажеры показывают достоверно положительную динамику (98,1%) при физической реабилитации детей, страдающих ДЦП. Данный показатель проявляется в улучшении мышечного тонуса и увеличении объема движений в конечностях уже на 10 день реабилитационных мероприятий в отделении. У ребенка улучшается опора на ноги, походка, подвижность суставов, координация, повышается выносливость при ходьбе. (Рис. 3).

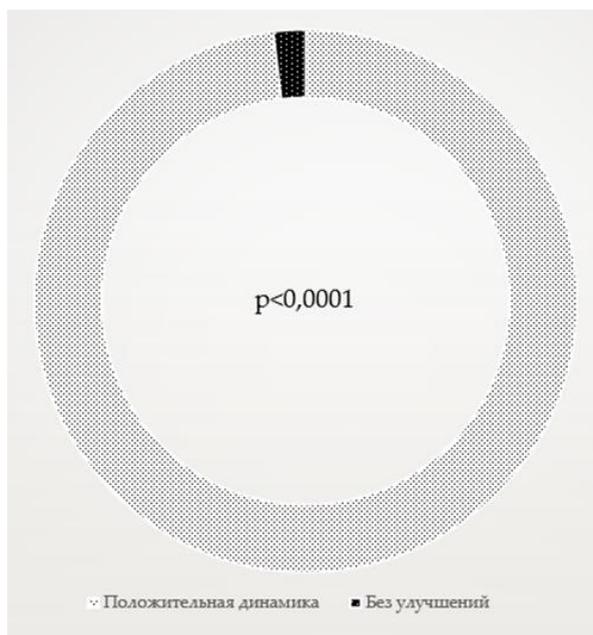


**Рисунок 3. Диаграмма «Эффективность реабилитационных тренажеров, применяемых у детей страдающих ДЦП»**

Однако в отношении определенных форм ДЦП наибольшую эффективность показали следующие тренажеры:

- при спастических формах ДЦП в сравнении с другими тренажерами наибольшую эффективность показал комплекс костюма «Атлант» и тренажера «Innowalk Pro»;
- при дискинетической форме ДЦП отлично зарекомендовал себя костюм «Фазтон»;
- при атаксической форме ДЦП – «Локомат».

Следует отметить, что больше 1/3 детей с ДЦП, находящихся на реабилитации достоверно чаще ( $p < 0,016$ ) проходили механотерапию путем комбинирования тренажеров «Атлант» и «Фазтон» (Рис. 4).



**Рисунок 4. Диаграмма «Средства, применяемые для реабилитации детей»**

### **Выводы**

1) В структуре ДЦП у детей преобладали спастические формы заболевания, среди которых достоверно чаще встречалась спастическая тетраплегия (44,3%).

2) Достоверно чаще ДЦП встречался у детей раннего возраста по сравнению с другими возрастными группами.

3) Доказана высокая эффективность применения физических методов реабилитации в комплексном лечении детей с ДЦП, проживающих в Белгородской области, которая составила 98,1%, что на 2,6% больше (95,5%), чем средний показатель эффективности механотерапии по РФ.

4) По данным сравнительного анализа применения различных средств механотерапии в лечении ДЦП у детей наибольшую эффективность при лечении разных форм ДЦП показали пневмокостюмы «Атлант» и «Фазтон» (34,8%).

5) Наибольшая эффективность физической реабилитации у детей со спастическими формами ДЦП определяется при комплексном применении костюма «Атлант» и тренажера «Innowalk Pro».

6) Улучшение мышечного тонуса и увеличение объема движений в конечностях у детей с дискинетической формой ДЦП уже на 2 неделе реабилитационных мероприятий отмечались на фоне применения костюма «Фазтон», а с атаксической формой ДЦП – костюма «Локомот».

7) Самыми неназначаемыми реабилитационными тренажерами в отделении явились «Artromot» (5,8%) и «Redcord» – (8,7%), что, видимо, было связано с тем, что при их применении не происходит вертикализация ребенка, ведь если нет вертикализации, то и нет напряжения мышц, а, следовательно, реабилитация недостаточно эффективна.

По исходу данного исследования были сформулированы следующие **рекомендации**:

1) При спастических формах ДЦП у детей рекомендуется применение комбинации костюма «Атлант» и комплекса «Innowalk Pro», которая показала высокую эффективность в комплексном лечении детей с данной формой ДЦП.

2) Рекомендуется реабилитационное лечение в условиях специализированного реабилитационного отделения в течение 10-14 дней каждые 6 месяцев для получения наиболее эффективных результатов.

3) Дети с ДЦП нуждаются помимо комплексного лечения, продолжительной реабилитации еще и в психолого-педагогической помощи, поскольку они социально дезадаптированы и зависимы от окружающих людей.

4) Для сохранения результатов, полученных на госпитальном этапе лечения, на амбулаторном этапе следует проводить занятия лечебной физкультурой [1].

5) Необходимо обеспечение доступности комплексной терапии, а также составление индивидуальной программы реабилитации всем детям, страдающим ДЦП.

б) Большое значение имеет проведение просветительной работы с родителями, обучение их навыкам ухода и коррекционным методам [3, 6].

### Список литературы:

1. Кударина А.С., Ашимханова Г.С., Жусупбекова З.Д., Садыков К.И., Саликов Ж.К. Особенности проведения лечебной физкультуры при детском церебральном параличе // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2017. – № 5. – С. 101-104.
2. Ларина Н.В., Павленко В.Б., Корсунская Л.Л., Дягилева Ю.О., Фалалеев А.П., Михайлова А.А., Орехова Л.С., Пономарева И.В. Возможности реабилитации детей с синдромом ДЦП с применением роботизированных устройств и биологической обратной связи // Бюллетень сибирской медицины. 2020. – №3. – С. 156-165.
3. Лучанинова В.Н., Осмоловский С.В., Бурмистрова Т.И. Эффективность реабилитации детей-инвалидов, страдающих детским церебральным параличом // Фундаментальные исследования. – 2017. – №9 (часть 3). – С. 431-434.
4. Реабилитация детей с ДЦП: обзор современных подходов в помощь реабилитационным центрам / Е.В. Семёнова, Е.В. Ключкова, А.Е. Коршикова-Морозова, А.В. Трухачёва, Е.Ю. Заблоцкис. – М. : Лепта Книга, 2018 – 584 с. – (Серия «Азбука милосердия»: метод. и справ. пособия.); 335 – 341 с.
5. Смирнова Л.В., Гребенникова В.В., Дунаева М.П. Эффективность лечения детей с двигательными расстройствами на аппарате Артромот // REAMED. – 2017. – Режим доступа: <https://reamed.su/media/articles/effektivnost-lecheniya-detey-s-dvigatelnyimi-rasstroystvami-na-apparate-artromot-/?ysclid=ld3c4qkboh392249743>
6. Союз педиатров России. Клинические рекомендации. Детский церебральный паралич у детей. – 2016.
7. David Graham, Simon P Paget, Neil Wimalasundera. Current thinking in the health care management of children with cerebral palsy // PabMed; – 2019 Feb;210(3):129-135.
8. Eui-Ryong Kim, Jae-Seop Oh, Won-Gyu Yoo. Effect of Vibration Frequency on Serratus Anterior Muscle Activity during Performance of the Push-up Plus with a Redcord Sling // PabMed; – 2016; 26(8):1275-6.
9. Iona Novak, Catherine Morgan, Michael Fahey, Megan Finch-Edmondson, Claire Galea. State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy // PabMed; – 2020 Feb 21;20(2):3.
10. Kirsten Vitrikas, Heather Dalton, Dakota Breish. Cerebral Palsy: An Overview // PabMed; – 2020 Feb 15;101(4):213-220.

## ПЕДАГОГИКА

### ЦЕЛИ И ВЕКТОРЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ ШКОЛЬНОГО ИСТОРИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНЦЕ XX В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА

**Паршина Ольга Владимировна**

учитель информатики  
МБОУ г. Астрахани «СОШ № 24»,  
РФ, г. Астрахань

**Сарбалаева Айгуль Данаевна**

учитель истории и обществознания  
МКОУ «Оранжевейнинская СОШ»,  
РФ, г. Астрахань

**Аннотация.** В статье рассмотрены особенности целей и векторов реформирования школьного исторического образования в конце XX в начале XXI века. Изучено школьное историческое образование в России на рубеже XX–XXI веков. В работе выявлена проблема целей исторического образования. Также выяснены особенности активных форм обучения на уроках истории.

**Abstract.** The article considers the features of the goals and vectors of reforming school historical education at the end of the XX -beginning of the XXI century. School historical education in Russia at the turn of the XX–XXI centuries has been studied. The paper identifies the problem of the goals of historical education. Also find out the features of active forms of learning in history lessons.

**Ключевые слова:** реформирование; активные формы; нетрадиционные методы.

**Keywords:** reformation; active forms; non-traditional methods.

Актуальность темы данной работы обусловлена тем, что одной из актуальных научных и социальных проблем эпохи перемен является историческое образование. Его познавательное и социально-философское, антропологическое и культурологическое значение трудно переоценить. Историческое образование следует рассматривать в качестве

фактора формирования и развития исторического сознания субъектов истории, компонента исторической культуры, института исторической социализации личности. Процессы социальной трансформации в России на двух рубежах XX века непосредственно связаны с фундаментальными изменениями в сфере исторического образования. На рубеже XIX–XX веков они сопряжены с такими эпохальными историческими событиями, как революции 1905 и 1917 годов, Первая мировая война, крушение Российской империи и образование СССР; на рубеже XX–XXI веков – перестройка и крушение СССР, образование постсоветской России.

Предпринятый анализ современных исследований, посвященных теме отечественного исторического образования, позволяет акцентировать внимание на том, что данный вопрос рассматривается преимущественно с исторической точки зрения [1, 3, 5, 7]. Внимание исследователей обращено к школьному [1, 5, 7] и университетскому [1] историческому образованию, к вопросам методики и методологии преподавания истории, состояния и проблем исторического образования современной России [2–8]. Однако на пути преодоления негативных последствий процессов трансформации необходимо прояснение нескольких важных вопросов, остающихся вне поля зрения исследователей: что объединяет близкие в историческом масштабе эпохи перемен в области исторического образования и, следовательно, исторической культуры? Какие уроки следует извлечь из опыта преподавания истории в конце XIX – начале XX века? Как соотносится решение задач, стоящих перед познающими субъектами в учебном процессе, с социальными задачами? Извлечение уроков истории в контексте рассматриваемых вопросов на основании компаративистского подхода способствует выработке теоретических оснований для практической реализации «шагов» реформирования и для совершенствования исторического образования во втором десятилетии XXI века, успешного формирования и развития исторического сознания новых поколений.

На рубеже XX–XXI веков происходит смена концептуальных приоритетов в историческом образовании. В преподавании истории намечается переход к «полифункциональным средствам» и «информационным технологиям», к использованию нелинейной педагогики и модульной технологии. Важнейшей составляющей гуманитарного процесса становится гуманизация исторического образования. Провозглашенные общечеловеческие, гуманистические принципы оказали влияние на формирование условий для творческой деятельности учителя. Педагогическая деятельность осуществляется на основании Федеральной программы развития образования (отбор учебного материала, формирование

нравственных принципов и технологии преподавания, направление учащихся на изучение сути явлений, создание на уроках атмосферы сотрудничества, соотношение понятий «идеология» и «история» с отображением действительности в исторической науке и в истории как учебной дисциплине, историческая правда и ее место в обучении истории [8, с. 23].

Схожесть задач реформирования современной школы и школы 1920-1930-х годов определяют «поиск и апробация различных моделей кардинальной перестройки системы школьного образования для более полного удовлетворения индивидуальных и общественных потребностей, выделение общественно-политического, в частности – исторического образования, как особо значимого для общества и государства» [7, с. 3]. В условиях современного социального развития решение проблемы универсальности учебника, как подчеркивает А.А. Вершинин, имеет первостепенное социально-политическое значение. Идея создания учебников истории, в основание которых была бы положена единая концепция, принадлежит президенту Российской Федерации. Школьное историческое образование находит справедливую оценку как «фактор скрепления нации и поддержания политического консенсуса в обществе» [1, с. 213]. Главной его целью является «формирование коллективной памяти, конструирование национальной и политической идентичности» [Там же, с. 222].

В перестроечный период произошли существенные изменения в массовом историческом сознании, сопровождавшиеся особой напряженностью оценки исторического прошлого, многообразием отношения к историческому прошлому (радикально отрицательное – консервативно-охранительное) [5, с. 3]. Происходившим изменениям в сознании советского общества во многом способствовали дискуссии на исторические темы, в том числе в публицистике 1987–1989 годов, где, как и в научно-исторической среде, сформировались консервативное, умеренно-либеральное и радикальное направления. К концу перестройки преодолены представления о качественных различиях «ленинского» и «сталинского» периодов в отечественной истории, история советского государства рассматривается как история тоталитарного типа. В средствах массовой информации, профессиональных исторических изданиях происходит обращение к «белым пятнам» и «забытым страницам» истории. Учебники, однако, по-прежнему опираются на решения партийных съездов [5, с. 10, 16].

Опыт постсоветской России, как пишет А.А. Вершинин, демонстрирует, что в условиях отсутствия социального консенсуса возникает причудливое преломление коллективных представлений о прошлом. На

школьном историческом образовании и содержании учебников отразились «бурные процессы трансформации отечественного исторического нарратива в 1990-2000-е гг.», «историческая анархия» 1990-х гг.» [1, с. 227-229, 233, 238].

В 1990-е годы существенное расширение и обогащение теоретических и методологических подходов к изучению прошлого способствовало созданию учебников истории нового поколения. Учебники, вышедшие во второй половине 1990-х годов, отличает стремление к достижению баланса старого и нового, к преодолению крайностей, наметившихся в первой половине 1990-х годов. Эти тенденции нашли отражение в сочетании элементов формационного и цивилизационного подходов. Доминирующее положение сохраняет политический фактор. Государственная политика в области школьного исторического образования проходит три этапа. В конце 1992 – начале 1996 года разрабатываются новые стандарты исторического образования, осуществляется переход на концентрическую систему образования. В 1996–2002 годах завершается переход на концентрическую систему исторического образования, развивается идея вариативности, создаются учебники нового поколения, развивается международное сотрудничество в области исторического образования. На 1994–1997 годы, как подчеркивает О.Н. Мясникова, приходится наиболее радикальные реформы в области школьного исторического образования, его структуры и содержания. Значимыми дискуссионными вопросами становятся вопросы о целях и ценностях, национальных приоритетах исторического образования, школьных учебниках, достоинствах и недостатках концентрического и линейного построения курсов истории в школе, концептуальной основе школьных курсов истории, государственном образовательном стандарте [5, с. 17].

На исходе XX века Е.К. Вяземский и О.Ю. Стрелова, обращаясь к вопросу стратегии развития исторического и обществоведческого образования в общеобразовательных учреждениях, отмечали, что «в ситуации преподавания обществоведческих дисциплин сфокусировались все противоречия российского общества, переживающего переходный период своего развития. Положение в области обществоведческого образования продолжает оставаться достаточно сложным» [3, с. 157]. Предложенная данными авторами стратегия развития школьного обществоведческого образования на переходный период предусматривала утверждение плюрализма идеологий; обращение к определенной системе ценностей, объединяющей в себе лучшие национальные традиции и общечеловеческие традиции гуманизма; формирование новой структуры школьного исторического и обществоведческого образования на всех уровнях обучения; переход от линейной к концентрической системе

обществоведческого образования; создание системы пропедевтических обществоведческих и исторических знаний в начальной школе; продолжение разработки новой концепции исторического образования «с учетом достижений современной науки, на основе исторического синтеза, сочетания социологического, географо-антропологического, культурно-психологического подходов», обеспечение баланса ценностей «при доминанте общенациональных (государственных) ценностей» [4, с. 45]. Его структурная перестройка не предусматривает отказ от систематического изучения истории, осуществлять которое возможно «как отдельными синхронизированными, параллельными курсами отечественной и всеобщей истории, так и интегративными курсами «Россия и мир»... Соотношение между курсами отечественной и всеобщей истории изменяется в пользу отечественной» [Там же, с. 159, 160].

Реализация разрабатываемой стратегии исторического образования предусматривает оперативное методическое обеспечение; внедрение современных личностно-ориентированных педагогических технологий и методик; обновление фонда средств обучения; появление нового поколения учебников. Справедливо и актуально Е.К. Вяземский и О.Ю. Стрелова акцентируют внимание на том, что учебники не подкрепляются современными учебными и аудиовизуальными пособиями [Там же, с. 164]. На третьем этапе реализации политики в области современного школьного исторического образования (с 2002 года) в центре возрастающего внимания официальной власти находятся школьные учебники и историческое образование в целом.

Успешность развития исторического образования в России начала XXI века сопряжена с решением ряда задач, в числе которых развитие мировоззрения преподавателя истории, его личности, а также структура и принципы изложения исторического материала в учебниках и учебных пособиях нового поколения.

В компетентностной парадигме приоритетной задачей урока истории становится обучение приёмам поиска исторической информации и работы с ней в процессе решения познавательных и практических задач различной сложности, развитие навыков делового и личного общения, самостоятельной и командной работы.

Можно выделить несколько общих принципов, при соблюдении которых групповая практическая работа на уроке будет по-настоящему эффективной.

Внедрение групповых форм работы на уроке должно быть системным, т.е. групповые формы должны применяться не от случая к случаю, а периодически, причём именно тогда, когда они могут дать максималь-

ный эффект. Оптимальный вариант – полноценные, интенсивные занятия в малых группах равномерно в течение учебного года, по 1-2 занятия в каждом крупном тематическом блоке.

Нетрадиционные формы урока базируются на понимании учащихся как субъекта образовательного процесса, нацелены на развитие личности школьников, их творческого потенциала и мотивационно-ценностной сферы. В связи с этим учебный материал отбирается в соответствии с критериями проблемности, альтернативности, критичности, возможности интеграции знаний из различных научных дисциплин. НФУ имеют большое многообразие и очень трудно поддаются систематизации, однако их все же можно сгруппировать по следующим позициям: урок-игра или урок-учебная игра; урок-учебная дискуссия; урок-исследование.

В их основе лежит критерий ведущей деятельности субъектов учебного процесса. Характер же деятельности самих учащихся на нетрадиционных уроках (игровая, оценочно-дискуссионная, рефлексивная) предполагает: использование «методов прямого доступа»; стимулирования интереса и мотивации учащихся [8, с. 48].

Нетрадиционные формы уроков дают возможность реализовать качественный подход к оценке результатов. В связи с этим обязательным этапом в их организации, является анализ, благодаря которому происходит перевод внешних результатов обучения во внутренний план личности, т. е. интериоризация. Принципы, лежащие в основе концепции нетрадиционных форм урока (субъект – субъектная позиция в системе учитель – ученик, интерактивность, развитие творческой личности) способствуют развитию самой личности учащихся.

Подводя итоги предпринятого сравнительного анализа процессов трансформации школьного исторического образования в России, акцентируем внимание на ряде выявленных существенных уроков. Необходимость их извлечения из исторического опыта непосредственно связана с достижением успехов в процессе дальнейшего совершенствования исторического образования.

### **Список литературы:**

1. Борзова Л.П. Игры на уроке истории. М., 2001. 410 с.
2. Вершинина А. Проблема единого учебника истории в условиях расколотого общества // Порочные круги постсоветской России. – М.: Научный эксперт, 2014. С. 211–240.
3. Вяземский Е.Е., Стрелова О.Ю. и др. Историческое образование в современной России. М., 2012. 374 с.
4. Вяземский Е.Е., Стрелова О.Ю. Методика преподавания в школе. М., 2008. – 317 с.

5. Короткова М.В. Методика проведения игр и дискуссий на уроках истории. М., 2010. 315 с.
6. Теремов А.В., Турунова Т.М. Изучение историко-научных, историко-культурологических и проблемно-ориентированных знаний как фактор интеграции образования // Преподавание истории в школе. 2007. № 9. С. 5-9.
7. Трофимова О.В. Нетрадиционные формы урока и социализация учащихся. // Преподавание истории и обществознания в школе. №1, 2013. С. 18 – 20.
8. Чернов А.В. Использование информационных технологий в преподавании истории и обществознания. // Преподавание истории в школе. 2011. № 8. С. 17–19.

## ПСИХОЛОГИЯ

### ВЗАИМОСВЯЗЬ ПЕРФЕКЦИОНИЗМА И ТИПОВ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ

**Крапивина Виктория Сергеевна**

магистрант,  
Челябинский Государственный университет,  
РФ, г. Челябинск

**Забелина Екатерина Вячеславовна**

д-р психол. наук, доцент,  
Челябинский Государственный Университет,  
РФ, г. Челябинск

### INTERRELATION BETWEEN PERFECTIONISM AND TYPES OF EATING BEHAVIOR

**Victoria Krapivina**

Graduate student,  
Chelyabinsk State University,  
Russia, Chelyabinsk

**Ekaterina Zabelina**

Associate Professor,  
Doctor of Psychological Sciences,  
Chelyabinsk State University,  
Russia, Chelyabinsk

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы взаимосвязи перфекционизма и трёх типов пищевого поведения: ограничительный, эмоциогенный и экстернальный. Рассмотрена взаимосвязь видов перфекционизма и типов пищевого поведения. Приведены результаты эмпирического исследования взаимосвязи этих феноменов.

**Abstract.** The article discusses the interrelation between perfectionism and three types of eating behavior: restrictive, emotionogenic and external. The interrelation of types of perfectionism and types of eating behavior is

considered. The results of an empirical study of the interrelation of these phenomena are presented.

**Ключевые слова:** перфекционизм; типы пищевого поведения; эмоциогенное переедание; опросник пищевого поведения; расстройства пищевого поведения.

**Keywords:** perfectionism; types of eating behavior; emotionogenic; restrictive; external questionnaire of eating behavior; eating disorders.

В настоящее время, проблема пищевых расстройств и пищевых нарушений, занимает одну из важнейших в современном обществе. Наряду с этим с каждым годом, всё большее количество людей страдают от ожирения. Однако, не все люди подвержены набору массы тела, многое зависит от индивидуальных психологических особенностей, стилей пищевого поведения и других факторов.

В новом Докладе о проблеме ожирения в Европейском регионе ВОЗ (2022 г.), который был опубликован Европейским региональным бюро ВОЗ 3 мая, рассказывается о том, что распространенность избыточной массы тела и ожирения в Регионе достигла масштабов эпидемии и продолжает расти. Избыточная масса тела и ожирение входят в число ведущих причин смертности и инвалидности в Европейском регионе: по последним оценкам, ежегодно они становятся причиной более 1,2 млн случаев смерти, что составляет более 13% от общей смертности в Регионе.

Ожирение является фактором риска многих НИЗ, в том числе рака, сердечно-сосудистых заболеваний, диабета 2 типа и хронических респираторных заболеваний. Так, например, ожирение считается причиной по меньшей мере 13 видов онкологических заболеваний и с высокой вероятностью является прямой причиной по меньшей мере 200 000 новых случаев рака, ежегодно регистрируемых в Регионе, причем в ближайшие годы эта цифра будет расти. Избыточная масса тела и ожирение также являются главным фактором риска инвалидности – в Регионе они являются причиной 7% всех лет жизни, прожитых с инвалидностью[7].

Основной задачей профилактики ожирения, является предотвращение рецидивов наращивания массы тела. Без учёта специфического пищевого поведения, невозможно построить адекватную схему терапии и профилактики ожирения. Несмотря на то, что чрезвычайно сложно определить «нормальные» пищевые паттерны, существует определенная типология нарушений пищевого поведения, включающая в первую очередь нервную анорексию и нервную булимию, а также так называемые

мые пищевые кутежи, или компульсивное переедание. Помимо указанных форм нарушений пищевого поведения существуют три основных типа его нарушений: экстернальное, эмоциогенное и ограничительное. Ю.И. Савчинкова выделяет три стратегии пищевого аддиктивного поведения: эмоциогенную, ограничительную и экстернальную. Эмоциогенное пищевое поведение возникает в стрессогенной или фрустрирующей ситуации (стандартная реакция в ситуации страха, тревоги или гнева это потеря аппетита, но некоторые люди реагируют противоположным образом – чрезмерным повышением аппетита).

Ограничительное пищевое поведение представляет собой намеренные усилия по поддержанию определенного веса путем следования диете. При подобном типе поведения происходит игнорирование сигналов голода, наблюдается эмоциональная нестабильность и провоцируются приступы неконтролируемого потребления пищи.

Экстернальное пищевое поведение характеризуется повышенной чувствительностью к внешним раздражителям, связанным с пищей, такими как запах, внешний вид еды, ее доступность и пр.

Исследователями выявлена взаимосвязь между перфекционизмом и расстройствами пищевого поведения, такими как, анорексия и булимия. Исследований взаимосвязи перфекционизма и типов пищевого поведения практически не проводилось.

Среди психологических факторов, предрасполагающих к расстройствам ПП, многие исследователи указывают такие личностные характеристики, как перфекционизм и нарушение удовлетворенности образом тела. Во многих работах, перфекционизм рассматривается как центральная психологическая характеристика людей с нарушениями пищевого поведения [4, с. 56].

На основании этих данных, мы предположили, что существует связь между перфекционизмом и типами пищевого поведения.

*Цель исследования* – установить характер связи между перфекционизмом и разными типами пищевого поведения у женщин;

*Объект исследования* – типы пищевого поведения и перфекционизм.

*Предмет исследования* – взаимосвязь перфекционизма и типов пищевого поведения.

*Гипотеза исследования:* существует взаимосвязь типов пищевого поведения и перфекционизма.

*Задачи исследования:*

1. Провести теоретический анализ типов пищевого поведения;
2. Проанализировать литературу по проблеме перфекционизма и стилей пищевого поведения;

3. Провести эмпирическое исследование взаимосвязи типов пищевого поведения и перфекционизма;

4. Предложить методы коррекции нарушений пищевого поведения.

*Методы исследования:* теоретический анализ литературы по теме исследования, психодиагностический метод, метод математической статистики.

*Методики исследования:*

1. Трехфакторная шкала физического перфекционизма А.Б.Холмогорова и А.А. Рахманина.

2. Опросник перфекционизма Н.Г. Гаранян и А.Б. Холмогоровой.

3. Голландский опросник пищевого поведения DEBQ.

*База исследования:* исследование проводилось на базе социальной сети “Вконтакте”, в сообществах связанных с расстройствами пищевого поведения “Типичная анорексичка”, “Рпп”. В исследовании приняли участие 101 женщина, в возрасте от 18-35 лет.

В нашем исследовании, мы использовали метод опроса, три методики:

**1. Голландский опросник пищевого поведения** (англ. Dutch Eating Behavior Questionnaire, сокр. DEBQ).

Далее, для выявления показателей и структуры перфекционизма, использовались два опросника:

**2. Трехфакторный опросник перфекционизма предназначен для выявления перфекционизма и определения его структуры. Авторы: Н.Г. Гаранян, А.Б. Холмогорова (2018).**

**3. Трехфакторная шкала физического перфекционизма. Авторы: А.Б. Холмогорова, А.А. Рахманина.**

Данные методики отвечают требованиям надежности и валидности предъявляемым к диагностическим инструментам исследования.

При проведении эмпирического исследования для расчета коэффициента корреляции  $r$ -Спирмена, мы пользовались статистическими программами.

**Таблица 1.**

**Процентное соотношение респондентов с разными типами пищевого поведения**

Тип поведения	Проценты
Ограничительное пищевое поведение	15 %
Эмоциогенное пищевое поведение	49 %
Экстернальное пищевое поведение	36 %



**Рисунок 1. Результаты процентного соотношения респондентов с разными уровнями эмоциогенного переедания**

**Таблица 2.**

**Результаты расчета корреляций между показателями экстернального, эмоциогенного и ограничительного типов пищевого поведения и выраженностью составляющих перфекционизма**

	озабоченность оценками со стороны других	высокие стандарты	негативное селектирование	Пластическая хирургия	Фиксация на внешнем виде	Склонность к социальным сравнениям
Ограничительное пищевое поведение	,725**	,684**	,702**	,721**	,758**	,741**
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	101	101	101	101	101	101
эмоциогенное пищевое поведение	0,046	-0,047	-0,041	0,065	-0,042	0,028
	0,651	0,643	0,684	0,517	0,680	0,783
экстернальное пищевое поведение	-,664**	-,547*	-,642**	-,598*	-,619*	-,651*
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Таким образом, наше научное исследование выявило, что из всех респондентов ограничительный тип пищевого поведения имеют 36 % опрошенных, эмоциогенный тип пищевого поведения – 50%, и оставшиеся 15 % – имеют экстернальный тип.

Наша гипотеза подтвердилась. Мы обнаружили следующие взаимосвязи перфекционизма с разными типами пищевого поведения.

1. Выявлена очень сильная взаимосвязь ограничительного типа поведения с разными сторонами перфекционизма, такими как:

Озабоченность оценками со стороны других. Это означает, что чем выше показатель значимости оценки других, тем выше показатель ограничительного пищевого поведения. И чем больше склонность к ограничительному типу пищевого поведения, тем выше значимость от оценок других людей. Вероятно, склонность к ограничительному пищевому поведению может развиваться вместе с мыслями о том, что подумают другие, как они будут оценивать меня. Таким образом, есть страх оценки окружающих (внешности, поведения), это может спровоцировать и усиливать ограничения.

По параметру высокие стандарты и требования к себе. Полученные данные говорят нам о том, что чем выше показатель требований к себе, тем выше показатель ограничительного пищевого поведения. И чем выше показатель ограничительного пищевого поведения, тем выше уровень требований к себе. Это объясняется тем, что человек стремясь к идеалу, не позволяет себе неконтролируемо поглощать еду, он контролирует себя всегда, для него очень важно быть идеальным, он не даёт себе поблажек. Такой человек постоянно стремится к идеалу, даже преодолевая дискомфорт во время ограничений ради того, чтобы быть идеальным.

По параметру – негативное селектирование. Эти данные означают, что чем больше человек акцентирует внимание на негативных сторонах своей личности, тем больше и чаще проявляется его ограничительное пищевое поведение. И чем выше показатель ограничительного пищевого поведения, тем больше у человека заикленности и сосредоточения на своих негативных характеристиках. Это можно объяснить так: человек, сосредотачиваясь на негативных сторонах своей личности, будет стремиться их всячески минимизировать путем жестких ограничений. Поскольку большой вес может также рассматриваться как негативная сторона, то человек стремится контролировать и не допускать случаев переедания. И наоборот, человек, не склонный заикливаться на своих негативных сторонах, не заиклен на самоограничениях. Для него пара лишних килограмм не является чем-то критическим.

По параметру – пластическая хирургия как способ коррекции несовершенства:

Эти данные говорят нам о том, что чем больше человек склонен к ограничительному пищевому поведению, тем чаще он задумывается о вмешательстве пластического хирурга, чтобы довести свою внешность до совершенства. Так же, чем чаще человек задумывается об обращении к пластическому хирургу, либо уже пользовался его услугами, тем более он склонен к ограничительному пищевому поведению.

Рассматривая параметр физического перфекционизма, такого как высокие стандарты внешнего вида и фиксация на нем, можно говорить о том, что чем явнее выражено ограничительное пищевое поведение, тем выше стандарты внешнего вида у человека. Человек с ограничительным типом поведения постоянно фиксируется на внешнем виде. И чем чаще человек фиксируется на внешнем виде и выдвигает к нему высокие стандарты, тем больше проявляется в нем ограничительное пищевое поведение.

По параметрам склонность к неблагоприятным социальным сравнениям и руминированию на тему внешности, можно утверждать что люди с ограничительным типом поведения постоянно себя сравнивают с другими по параметрам внешности, у таких людей постоянно мелькают мысли на тему внешности (зацикленность, «мыслительная жвачка»). И наоборот, люди, которые постоянно сравнивают свою внешность и делают вывод не в свою пользу, которые часто в голове прокручивают негативные мысли по поводу своей внешности – более склонны к ограничительному типу поведения.

2. При экстермальном типе пищевого поведения, все компоненты перфекционизма выделенные авторами показали обратную корреляцию:

Озабоченность оценками со стороны других. Это означает, что чем сильнее озабоченность человека оценками со стороны других, тем меньше человек подвержен экстеральному типу пищевого поведения. Если человеку очень важно как со стороны его оценивают другие, он скорее всего не будет подвержен внешним позывам (экстермальным) и употреблять пищу, его внутренняя мотивация будет преобладать над внешними стимулами.

По параметру высокие стандарты и требования к себе. Здесь мы видим обратную корреляцию, что говорит нам о том, что чем выше показатель требований к себе, тем ниже уровень экстерального типа пищевого поведения. Что говорит нам о том, что если у человека высокие требования к себе, значит он себя контролирует и внезапные внешние стимулы мало влияют на его пищевое поведение.

По параметру негативное селектирование. Здесь мы тоже видим обратную корреляцию, эти данные означают, что чем больше человек акцентирует внимание на негативных сторонах своей личности, тем менее он склонен к экстеральному типу пищевого поведения. То есть, так же как указывалась выше, чем больше в себе человек подчеркивает недостатков, тем более он склонен не к эмоциогенному типу пищевого поведения, а ограничительному, что выше подтвердили наши данные.

По параметру пластическая хирургия как способ коррекции несовершенства. Эти данные говорят нам о том, что чем больше человек склонен к экстеральному пищевому поведению, тем реже он задумывается о вмешательстве пластического хирурга, чтобы довести свою внешность до совершенства. Так же, чем чаще человек задумывается об обращении к пластическому хирургу, либо уже пользовался его услугами, тем более он склонен к ограничительному пищевому поведению.

Рассматривая параметр физического перфекционима, такого как высокие стандарты внешнего вида и фиксация на нем, можно говорить о том, что чем явнее выражено экстеральное пищевое поведение, тем ниже стандарты внешнего вида у человека. Человек с экстеральным типом поведения, не фиксируется на внешнем виде. Для него важнее внешние стимулы в этот момент (запах еды, хорошая компания за столом, вид еды и т.п.).

По параметрам склонность к неблагоприятным социальным сравнениям и руминированию на тему внешности, можно утверждать, что люди с экстеральным типом поведения, постоянно не сравнивают себя с другими по параметрам внешности, у таких людей не мелькают мысли на тему внешности, они больше реагируют на внешние стимулы.

### **Список литературы:**

1. Гаранян Н., Холмогорова А., Юдеева Т. Перфекционизм, депрессия, тревога // Московский психотерапевтический журнал. – 2001. – N4.
2. Дадаева В.А. Ким О.Т. Типы нарушений пищевого поведения. Профилактическая медицина. 2021. – 24.
3. Малкина-Пых И.Г. Терапия пищевого поведения: справочник практического психолога. – М.: Эксмо, 2005. – 170 с.
4. Холмогорова А.Б. Нарциссизм, перфекционизм и депрессия / А.Б. Холмогорова, Н.Г. Гаранян // Консультативная психология и психотерапия. – 2004. – No 1. – С. 18–35. 60 45. Хорни К. Самоанализ. М.: Академический Проект. 2009. С. 208.

5. Чухрова М.Г. Нарушения пищевого поведения. – Томск, 2008. – 42с.
6. Шипачев Р.Ю. Исследование клинико-психологических характеристик женщин, страдающих алиментарно- конституциональным ожирением. Автореф. дис. канд. псих. наук. СПб. 2007.
7. Пресс-релиз, ВОЗ 3 мая. 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/europe/ru/news/item/03-05-2022-new-who-report--europe-can-reverse-its-obesity--epidemic> (дата обращения: 17.01.23).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### ОЦЕНКА КОРРЕКТНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОДЕЛИ GAN В ЗАДАЧЕ АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ПАРАМЕТРОВ ПОТОКА СОБЫТИЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**Яковлев Егор Денисович**

сотрудник,  
Академия ФСО России,  
РФ, г. Орел

**Тезин Александр Васильевич**

сотрудник,  
Академия ФСО России,  
РФ, г. Орел

**Горохов Денис Евгеньевич**

сотрудник,  
Академия ФСО России,  
РФ, г. Орел

**Кокорев Антон Владимирович**

сотрудник,  
Академия ФСО России,  
РФ, г. Орел

**Аннотация.** В данной статье рассматривается актуальность применения метода анализа временных рядов Time series anomaly detection Generative Adversarial Network (TadGAN) для обеспечения безопасности информационной системы.

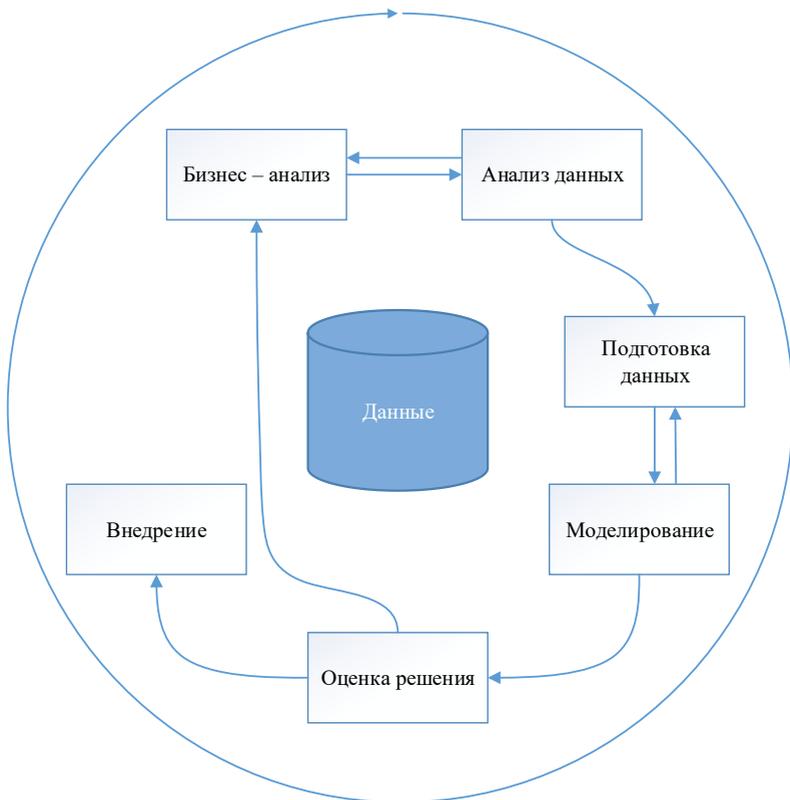
**Ключевые слова:** глубокое обучение; защита информации; модель TadGAN; временные ряды; информационная безопасность.

В настоящее время сфера сетевых технологий развивается и совершенствуется с высокой скоростью, что приводит к ежегодному увеличению количества преступлений в компьютерной сфере. Проводить

компьютерные атаки могут как хакеры–любители с целью личного обогащения (например, кража банковских данных), так и группы профессиональных злоумышленников, которые могут преследовать различные цели (например, дискредитация власти, нарушение социальной стабильности в стране и др.). Постоянное улучшение технологий реализации компьютерных атак приводит к необходимости совершенствования средств оперативного распознавания признаков реализации компьютерной атаки, и методов реагирования на нее.

Для решения задачи обеспечения информационной безопасности компьютерной сети в настоящее время используются системы обнаружения атак, содержащие множество сенсоров в узлах доступа к транспортной сети и терминалы администратора. В большинстве случаев обнаружение признаков компьютерной атаки реализуется на основе сигнатурного анализа трафика, то есть сенсор принимает решение на основании набора шаблонов, описывающего некоторые признаки (последовательности пакетов, значения полей и т.д.) характерные для реализаций компьютерных атак. В случае обнаружения такого шаблона сигнатурный анализатор предупреждает оператора системы или выполняет другое действие. Использование сигнатурного анализа обеспечивает высокую вероятность детектирования известных атак, однако, такой метод требует оперативного обновления базы сигнатур, что на практике не всегда достижимо. Известны случаи, когда информация о способах реализации компьютерной атаки обнародовалась спустя годы после обнаружения уязвимости. В связи с этим, применение методов обнаружения признаков компьютерной атаки на основе анализа временных рядов параметров сетевого трафика является перспективным направлением в сфере обеспечения безопасности информационной системы, так как в этом случае принятие решение о моменте проведения атаки будет производиться не на основе содержимого пакетов, передаваемых по сети передачи данных, а на основе статистической информации потока этих пакетов. При этом задача обнаружения признаков компьютерной атаки сводится к задаче обнаружения аномалий временных рядов параметров сетевого трафика. Задача осложняется нестационарным характером потока пакетов в мультисервисной сети, а также зависимостью закономерностей поведения трафика от структуры конкретной сети. Высокую эффективность в решении подобных задач показывает методы глубокого обучения искусственных нейронных сетей (ИНС) [1]. Одной из перспективных моделей для обнаружения аномалий в многомерных временных рядах является TadGAN, основанная на генеративной ИНС.

Процесс создания модели глубокого обучения в соответствии с методологией Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) заключается в последовательном выполнении ряда технологических операций. Методология представлена на рисунке 1.

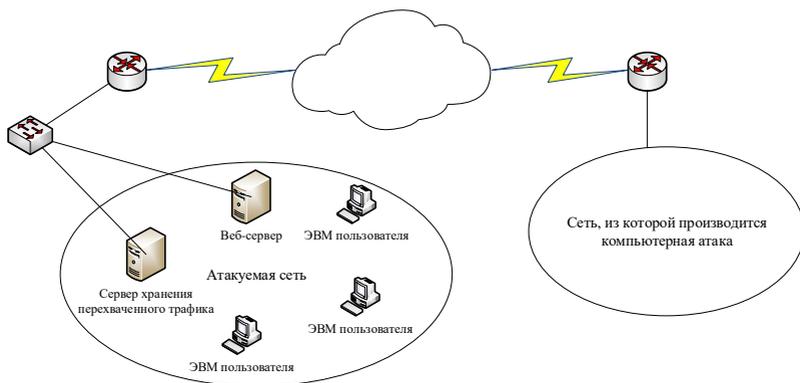


**Рисунок 1. Методология CRISP-DM**

Для корректной работы модели необходимо обучать ее на релевантных данных. В связи с этим, для обучения модели был использован датасет CICDDoS2019, который представляет собой сетевые потоки, прошедшие через информационную систему, в которой функционирует подключенный к сети Интернет web-сервер [2]. Данный датасет был выбран в связи с тем, что в нем представлены сетевые потоки информационной системы в нормальном состоянии (когда на нее не производится

компьютерная атака), что позволит смоделировать поведение информационной системы в повседневном режиме. Кроме того, в данном наборе данных определены интервалы времени, когда на систему проводилась компьютерная атака, поэтому появляется возможность проверить корректность обнаружения аномалий в потоке сетевого трафика при помощи модели глубокого обучения.

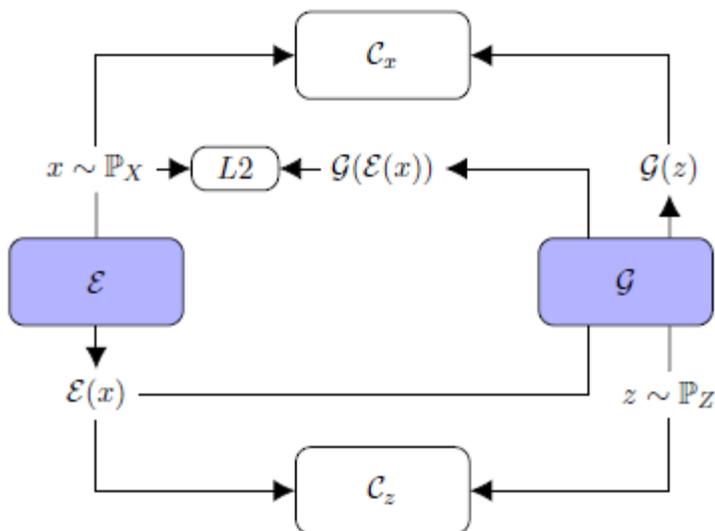
Макет информационной системы, с которой были получены сетевые потоки, представлен на рисунке 2.



**Рисунок 2. Макет информационной системы**

Модель TadGAN была разработана относительно недавно, в 2020 году. Алгоритм работы модели TadGAN состоит в следующем: сначала модель обучается кодировать и декодировать части информации (в случае анализа временных рядов это параметры сетевого трафика, полученные из дампов pcap набора данных). При этом критерием обученности, как правило, считается некоторое пороговое значение ошибки восстановления.

После обучения на вход модели подаются данные, являющиеся отрезками исследуемого временного ряда. Если после обработки данных нейросетью ошибка восстановления не превышает некоторого порога определяемого на валидационной выборке, то поведение процесса считается «нормальным» (модель адекватна наблюдаемому процессу), в противном случае принимается решение о падении уровня адекватности модели, что является следствием изменения свойств наблюдаемого случайного процесса. Общая архитектура работы модели TadGAN представлена на рисунке 3.



**Рисунок 3. Общая архитектура работы модели TadGAN**

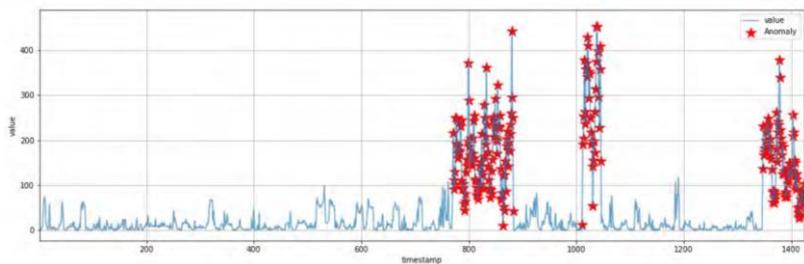
В модели TadGAN обучаются 2 функции  $\mathcal{E}: X \rightarrow Z$  и  $\mathcal{G}: Z \rightarrow X$ , где  $X$  – множество отрезков временных рядов [3], а  $Z$  представляет собой скрытый слой, в котором данные представлены в виде векторов  $z$  случайных значений, являющихся белым шумом и имеющих нормальный закон распределения.

За  $x$  обозначают значения наблюдаемой переменной на отрезке времени  $t$ . Благодаря функциям отображения, в данной модели происходит восстановление входящей временной последовательности в соответствии с формулой:

$$x \rightarrow \mathcal{E}(x) \rightarrow \mathcal{G}(\mathcal{E}(x)) \approx \tilde{x}$$

Для определения корректности восстановления используются два дескриминатора  $C_x$  и  $C_z$ . Основная задача дескриминатора  $C_x$  состоит в оценке качества восстановления исходных данных, в то время как дескриминатор  $C_z$  оценивает похожесть скрытого представления  $z = \mathcal{E}(x)$  на белый шум. Кроме того, оценку качества восстановления исходной последовательности производит L2 мера, которая представляет собой метрику Минковского. L2 мера предназначена для сравнения исходного и восстановленного значений в пространстве объектов временного ряда.

Для проверки корректности применения модели TadGAN была использована ее реализация, расположенная в свободном доступе на веб-сервисе хостинга IT-проектов GitHub [4]. На графике рисунка 4 продемонстрирован результат анализа временного ряда значений отношения объема входящего и исходящего трафика, полученного из набора данных CICDDoS2019 в условиях реализации Distributed Denial of Service (DDoS) атаки.



**Рисунок 4. Обнаружение аномалий с помощью метода TadGAN**

На данном графике наглядно представлено, что модель выявила аномалии на участках, в которых поведение функции отклоняется от нормального. В связи с этим можно сделать вывод о том, что при корректном задании порога определения аномальных участков временного ряда данную модель можно будет использовать в системе, в которой исследуемый информационный процесс обладает идентичным набором параметров.

В данной статье был рассмотрен один из методов обнаружения аномалий во временных рядах. Можно сделать вывод о том, что модель TadGAN может быть применена для обеспечения безопасности компьютерной системы, так как она выполняет задачу обнаружения моментов проведения компьютерных атак с заданным уровнем точности. Используя разнообразные наборы данных, в которых содержатся различные типы аномального и легального трафика, можно увеличить количество типов аномалий, распознаваемых моделью глубокого обучения. Улучшения достоверности классификации трафика нейронной сетью можно добиться за счет обучения модели глубокого обучения на сетевом трафике, который циркулировал в реальной информационной сети. При использовании ИНС можно повысить точность обнаружения аномалий в потоке сетевого трафика информационной системы. В рамках дальнейшего исследования возможен переход к многомерному анализу, в котором участки аномального поведения исследуемого процесса будут

определяться на основе анализа многомерных временных рядов, что позволит дать комплексную оценку информационного процесса на основе набора его параметров.

### **Список литературы:**

1. Чيو, К. Машинное обучение и безопасность: защита систем с помощью данных и алгоритмов: практическое руководство / К. Чيو, Д. Фримэн. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 388 с. – ISBN 978-5-97060-713-8. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1908430> (дата обращения: 23.10.2022).
2. Distributed Denial of Service Dataset (CICDDoS2019) [Набор данных для обучения] // Canadian Institute for Cybersecurity [Электронный ресурс]. URL: <https://www.unb.ca/cic/datasets/ddos-2019.html> (дата обращения: 06.12.2022) Текст: электронный.
3. TadGAN: Time Series Anomaly Detection Using Generative Adversarial Networks [Электронный ресурс] // <https://arxiv.org/abs/2009.07769> (дата обращения: 07.12.2022) Текст: электронный.
4. TadGAN: Time Series Anomaly Detection Using Generative Adversarial Networks [Электронный ресурс] // <https://github.com/aranppsg/TadGAN> (дата обращения: 06.12.2022) Текст: электронный.

**НАУЧНЫЙ ФОРУМ:  
ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА**

*Сборник статей по материалам LVI международной  
научно-практической конференции*

№ 1 (56)  
Январь 2023 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 30.01.23. Формат бумаги 60x84/16.  
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 2,25. Тираж 550 экз.

Издательство «МЦНО»  
123098, г. Москва, ул. Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74  
E-mail: inno@nauchforum.ru

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного  
оригинал-макета в типографии «Allprint»  
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3

16+



**НАУЧНЫЙ  
ФОРУМ**  
nauchforum.ru