

## УДК 371.7

### **Селезнев Владимир Дмитриевич**

доктор экономических наук, профессор,  
заведующий кафедрой социально-гуманитарных наук, экономики и права,  
Северо-Западный государственный  
медицинский университет им. И.И. Мечникова  
Vladimir.Seleznev@szgmu.ru

### **Хомутова Наталья Николаевна**

кандидат философских наук,  
доцент кафедры социально-гуманитарных наук, экономики и права,  
Северо-Западный государственный  
медицинский университет им. И.И. Мечникова  
Natalya.khomutova@szgmu.ru

### **Хацукова Карина Сергеевна**

студент 5 курса лечебного факультета,  
Северо-Западный государственный  
медицинский университет им. И.И. Мечникова  
karinakhatsukova@icloud.com

### **Шихирина Алена Александровна**

студент 5 курса лечебного факультета,  
Северо-Западный государственный  
медицинский университет им. И.И. Мечникова  
shihirinaalena@mail.ru

### **Рыжая Дарья Валерьевна**

студент 5 курса лечебного факультет,  
Северо-Западный государственный  
медицинский университет им. И.И. Мечникова  
darya050600@mail.ru

### **Vladimir D. Seleznev**

Doctor of Economics, Professor, Head of the Department  
of Social and Humanitarian Sciences, Economics and Law,  
North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov  
Vladimir.Seleznev@szgmu.ru

### **Natalia N. Khomutova**

Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor of the Department of Social  
and Humanitarian Sciences, Economics and Law,  
North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov  
Natalya.khomutova@szgmu.ru

### **Karina S. Khatsukova**

year student of the Medical faculty,  
North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov  
karinakhatsukova@icloud.com

### **Alyona A. Shikhirina**

5th year student of the Medical faculty,  
North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov  
shihirinaalena@mail.ru

**Daria V. Ryzhaya**

5th year student of the Medical faculty,  
North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov  
darya050600@mail.ru

## **ВЛИЯНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА БИОСОЦИАЛЬНЫЕ РИТМЫ ЧЕЛОВЕКА**

### **INFLUENCE OF TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES ON HUMAN BIOSOCIAL RHYTHMS**

*Аннотация.* В статье рассмотрена проблема влияния телекоммуникационных технологий на биосоциальные ритмы человека. Ещё в древнем мире учеными и философами было подмечено, что жизнь периодична и циклична, а окружающая среда оказывает влияние на течение физиологических процессов организма. Исследование информированности о воздействии телекоммуникационных технологий на организм человека на современном этапе развития общества позволяет оценить не только современные тенденции в сфере общественного здоровья, но и воздействие социальных условий и факторов внешней среды на здоровье человека.

**Ключевые слова:** биоритмы, здоровье, телекоммуникационные технологии, общество, профилактика, гигиена, качество жизни.

*Annotation.* The article considers the problem of the telecommunication technologies influence on human biosocial rhythms. Even in the ancient world scientists and philosophers have noticed that life is periodic and cyclical, and the environment influences the course of physiological processes of human bodies. Nowadays the study of awareness of the impact of telecommunication technologies on human bodies makes it possible to assess not only current trends in public health, but also the impact of social conditions and environmental factors on human health.

**Key words:** biorhythm, health, telecommunications technology, society, prevention, quality of life.

Биологические ритмы представляют собой периодические, упорядоченные во времени и предсказуемые изменения интенсивности протекания биологических процессов под влиянием внутренних и внешних факторов, которые способны модифицироваться, адаптируясь к внешним воздействиям. Важно отметить, что биоритм является неотъемлемой врождённой частью функционирования организма, сохраняется им и задается внутри него, хотя и подвергается воздействию внешней среды, однако окружающая среда не определяет эндогенный ритм. Биологическим ритмом является и сердечная деятельность с частотой 0,6—0,7 секунд, и усиление перистальтики желудка и

кишечника каждые 1,5 часа, и суточные ритмы сна-бодрствования, артериального давления и температуры, выделения гормонов, менструальный цикл.

Биологические ритмы формируются задолго до рождения ребёнка. На установление ритма оказывает влияние материнский организм, являясь главным источником сигналов времени для плода. По мере развития, плод приобретает всё большее количество функций, которые отличаются тенденцией к стабильности свойств ритма, расширению его резервных способностей, а также действию в суточном периоде.

«Дезориентация» человека как следствие повсеместного внедрения телефонии отмечалась ещё на заре появления мобильной связи. По мнению американского социолога Дж. Мейровица, электронная революция привела к утрате человеком чувства пространства, с которым связано понимание самоидентичности [16].

Глобальное влияние биологических ритмов на организм человека изучается несколько столетий и продолжается по сей день. В 2017 г. наука сделала большой шаг вперёд. За открытие роли генетического контроля биоритмов, обуславливающих механизм формирования циркадных ритмов на молекулярном уровне, американским учёным Дж. Холлу, М. Янгу и М. Росбашу была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине [2, С. 31]. Как отмечает коллектив авторов, феномен ритмичности биологических процессов способствует изучению механизма «суточных колебаний осложнений сердечно-сосудистых заболеваний, включая согласованность ритмов, их синхронизацию» [2, С. 32].

Исследователи Г. Сардау и Г. Валло выявили закономерность в том, что осложнения сердечно-сосудистых заболеваний в большинстве случаев происходят в момент «прохождения пятен через центральный меридиан Солнца». Отмечается, что болевая чувствительность зубов максимально нарастает к шести часам вечера, в связи с этим наиболее болезненные процедуры рекомендуется выполнять в первой половине дня. В поле внимания учёных находится зависимость между проблемами здоровья и биологическими ритмами, влияние биоритмов на физическую активность в студенческой среде [1].

В настоящий момент изучение вопросов биоритмологии остаётся актуальным. Значительное количество исследований посвящается как непосредственно изучению эндогенных ритмов, так и междисциплинарным вопросам, таким как, например, хронофармакология.

**Целью** исследования стал анализ влияния телекоммуникационных технологий (телефонная связь, Интернет) на биосоциальные ритмы человека. Цель работы обусловлена необходимостью изучения стиля жизни современного человека, который в идеале должен уметь учитывать в повседневных практиках использования телекоммуникационных технологий резервы своего организма. В работе проанализированы проблемы здоровья сбережения в индивидуальном самосохранительном поведении и выработаны механизмы понимания современных технологий гигиенического поведения.

## **Материалы и методы**

Методологической базой выступили теории «биоритмов» и теория медиа как продолжения человека М. Маклюэна, позволившие проследить влияние на личность телекоммуникационных технологий. Теория медиа как продолжения человека М. Маклюэна говорит о том, что направление развития общества зависит от характера медиа, используемых людьми, а тип общества определяется доминирующим типом коммуникации [15]. Под телекоммуникационными технологиями в работе понимаются мобильная связь, Интернет, а средствами - компьютер, планшет, ноутбук, которыми пользуется человек в своих повседневных практиках.

В рамках нашего проекта было проведено социологическое исследование на базе Северо-Западного государственного медицинского университета имени И. И. Мечникова. Метод сбора данных — анкетирование с использованием оригинальной анкеты, включающей в себя пятнадцать закрытых и семь открытых вопросов. В опросе приняли участие 251 студент, время проведения анкетирования: декабрь 2022 – январь 2023 гг. Генеральная совокупность исследования представлена студентами Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова. Тип выборки — целенаправленная, метод «снежного кома»: постепенное конструирование выборки по мере того, как респонденты, принявшие участие в исследовании, сообщают координаты других потенциальных респондентов. Каждый следующий респондент выбран в соответствии с параметрами генеральной выборки.

## **Результаты и обсуждение**

Биоритмы представляют собой сложную систему регуляции организма, поэтому разделить их с учетом одной системы является сложной задачей. В связи с этим в статье мы рассмотрели разделение биоритмов с точки зрения 24-х часовой системы, а также уделили внимание физиологическим и биологическим биоритмам. По отношению к 24-х часовой модели выделяют: ультрадиальные - их период составляет менее 24-х часов (сердечный ритм, электрическую активность мозга, секрецию желудочных соков), циркадианный - период приблизительно равен 24 часам. Самым ярким из примеров служит период «сон-бодрствование», инфрадианные - период более 24 часов, к ним относятся менструальный цикл, а также семилетний цикл творческой активности. [9, С. 109].

Определяя анатомо-физиологическую характеристику, следует упомянуть о центральных часах организма, подконтрольных нейроэндокринной системе. Основной нервной путь берет своё начало от сетчатки глаза и идёт через супрахиазматическое ядро к эпифизу [6, С. 4]. Фоточувствительные клетки сетчатки глаза, содержащие меланопсин, по данным современных исследований, поглощают свет в коротковолновом диапазоне видимого спектра света. Меланопсин - содержащие внутренние фоточувствительные ганглиозные клетки сетчатки (ipRGC) напрямую проецируются в супрахиазматическое ядро (SCN, циркадный центральный водитель ритма) через ретино-гипоталамический тракт

и, прямо или косвенно, в области мозга, - в эпифиз. Вырабатываемый мелатонин участвует в регуляции ритма сна-бодрствования. Этот конкретный путь объясняет влияние воздействия света на подавление мелатонина и/или фазовые сдвиги циркадных ритмов мелатонина [13, С. 2]. При изменении продукции мелатонина при условии, что значение выходит за пределы нормальных физиологических процессов, может произойти десинхроноз как в собственной системе регуляции организма, так и в разобщении ритма организма с ритмом внешней среды. При нарушении обмена мелатонина происходит сбой нормального функционирования иммунной системы, а также нарушение активности клеток головного мозга. Одна из ролей мелатонина в патогенезе депрессивных расстройств принадлежит упорядочиванию суточных, сезонных ритмов за счет модулирования активности и возбудимости нейромедиаторных обменных процессов. Есть исследования, в которых рассматриваются фазы активности (дневные часы) и фазы отдыха (ночные часы) для компенсации затрат организма. Учитываются авторами и показатели зависимости большинства метаболитов от фаз отдыха или фаз активности [4].

Исходя из вышесказанного, измененные циркадианные ритмы влекут нарушение сна, снижение когнитивных способностей и повышенный риск развития психосоматических расстройств.

Огромное влияние на биологические часы оказывают социальные ритмы. Они представляют собой совокупность внешних факторов, сформированных под влиянием общества и оказывающих всевозрастающее давление на биологические ритмы, подчиняя их и не учитывая естественные потребности организма. Начало и конец рабочего и учебного дня, расписания общественного транспорта, работы телевидения, кино, выставок влияют на жизнь человека и его эндогенные ритмы [11, С. 3; 7, С. 34].

Отдельное внимание заслуживает роль телекоммуникационных технологий в нашей жизни. Режим рабочего дня построен с учётом биоритмов, оставляя время на отдых, еду и полноценный сон. Но при использовании Интернета в условиях постоянного доступа и свободного времени посещения, человек укорачивает сон, нарушает процесс отдыха, что, безусловно, влияет на протекание нормальных физиологических процессов, снижает работоспособность и адаптационные возможности организма.

Исследователи отмечают, что существует количественная разница в секреции гормона сна. В частности, при использовании электронных устройств перед засыпанием происходит уменьшение его выработки практически наполовину по сравнению с группой, которая не использовала технику. Кроме того, последняя группа людей имела меньшее время засыпания, более высокое качество сна и более раннее время начала бодрствования после пробуждения [12, С. 1233].

Десинхроноз представляет собой изменение длительности характеристик биоритмов и сбоя их согласованности по типу адаптационного стресса, что является предпосылкой патологических состояний и нарушением приспособления к среде организма.

Этиология десинхронозов кроется во влиянии различных внешних факторов, которые объединены одной чертой - резким изменением условий, окружающих организм. Это и нарушение режимов дня и питания, и перемена места жительства, и изменение часового пояса.

Международный Классификатор Болезней 10-го пересмотра определяет понятие «десинхроноз» как нозологическую единицу, рассматривая синонимичные диагнозы, заключенные в рубриках G47 (нарушения засыпания и поддержания сна) и G47. 2 (нарушения цикличности сна и бодрствования) [9, С. 112]. Однако клинические признаки десинхронозов многообразны, выходят за рамки рассматриваемых диагнозов и могут нести негативные последствия, вплоть до летальных исходов.

Внешний десинхроноз объясняется различием степени влияния, оказываемого раздражителем из окружающей среды и внутренним ритмом живого организма. Внутренний десинхроноз проявляется в рассогласовании вегетативных функций организма, носящих временной характер. Острый десинхроноз происходит при стремительном нарушении скоординированности ранее синхронизованных внешних и внутренних индукторов биоритмов, а при повторяющихся долгое время воздействующих факторах возникает хронический. Суть скрытого десинхроноза заключается в протекании адаптационных реакций и изменении биоритмов с минимальным количеством клинических проявлений или без них. Тотальный же характеризуется рассинхронизацией большинства ритмов отклонения с преимущественным нарушением функционирования Центральной нервной системы. Асинхроноз наиболее часто встречается у лиц с пониженными адаптационными возможностями. Он представляет собой наиболее выраженную степень тотального десинхроноза, что несет непосредственный риск для жизни организма [8, С. 21; 9, С. 112].

Десинхронизация биоритмов ведет к выраженному снижению работоспособности, а также дает основу для формирования многочисленных патологических состояний, таких, как предрасположенность к инфекционным заболеваниям, возникновение онкологических процессов, снижение когнитивных функций, ухудшение психоэмоционального состояния.

Отдельного внимания заслуживают десинхронозы, сформированные под влиянием телекоммуникационных технологий. Они чаще всего относятся к хроническим, так как формируются на протяжении длительного времени с постоянно действующим фактором среды.

При просмотре развлекательного контента в сети Интернет происходит выброс медиатора дофамина в мезокортиколимбической системе головного мозга – основной системы «подкрепления» или «награды», таким образом способствуя формированию интернет-зависимости [3, С. 27]. Формирование такой зависимости в части случаев ведёт к десинхронизации биоритмов, так как поведенческие реакции человека направлены на получение новой порции «удовольствия», пренебрегая базовыми потребностями организма, больше всего при этом страдает ритм «сон-бодрствование».

Кроме того, известно, что пик социально-сетевой активности молодёжи приходится на конец дня, а это в свою очередь качественно и количественно влияет на составляющие сна [14, С. 37]. Данная корреляция установлена и в других исследованиях [17, С. 2].

Особое внимание в научной литературе уделено особенностям вечернего хронотипа, то есть позднему засыпанию, которое в сочетании с использованием электронных устройств в ночное время сокращает продолжительность сна. Социальные ритмы при этом подстроены в большей степени под утренний хронотип, так как большинство занятий в учебных заведениях приходится на первую половину дня. Лица, принадлежащие к вечернему хронотипу, имеют риск развития социальных десинхронозов, который повышается при использовании электроники в поздние часы. Хроническая депривация сна приводит к снижению когнитивных способностей и общему снижению оценок, вне зависимости от предмета [10, С. 425].

Таким образом, ненормированное взаимодействие с телекоммуникационными технологиями влечет риск развития десинхронозов биоритмов, во избежание этого необходимо соблюдать информационную гигиену, которая полезна не только для физиологии организма, но и для когнитивной деятельности.

### **Исследование**

В рамках нашего проекта с 7 декабря 2022 г. по 19 января 2023 г. по инициативе студенческого научного кружка секции «Социально-гуманитарные науки» на базе Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова на кафедре социально-гуманитарных наук, экономики и права было проведено социологическое исследование. Метод сбора данных — анкетирование с использованием оригинальной анкеты, включающей в себя пятнадцать закрытых и семь открытых вопросов. В опросе приняли участие 251 человек. Генеральная совокупность исследования представлена студентами Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова в возрасте от 16 до 30 лет. Тип выборки — целенаправленная, метод «снежного кома»: постепенное конструирование выборки, по мере того, как респонденты, принявшие участие в исследовании, сообщают координаты других потенциальных респондентов.

Среди опрошенных преобладали студенты лечебного факультета, также в анкетировании приняли участие студенты медико-профилактического, стоматологического и педиатрического факультетов. Наиболее активно в опросе участвовали девушки (81,7%).

Как показали итоги исследования, 49% респондентов относят себя к хронотипу людей, которые поздно ложатся спать, рано - 30,9 %. 63,7 % респондентов просыпаются с 09:00 до 12:00 часов дня, если им не нужно в этот день идти на работу или учебу, при этом отход ко сну 46,2% отмечали с 00:00 до 01:30 ночи, еще 33,1% - в 02:00 и позже.

Вместе с тем наблюдается влияние на опрошенных нами учащихся социальных ритмов. Так 54,4% респондентов отметили подъем в промежутке с

05:00 до 07:00 утра, если им нужно идти на работу или учебу, при этом отход ко сну накануне учебного или рабочего дня с 00:00 до 01:30 ночи отметили 48,6%, и только 33,1% опрошенных ложатся спать с 22:00 до 00:00.

В свою очередь на социальные ритмы может оказывать влияние интернет-зависимость. Так 76,1% опрошенных согласились с тем, что из-за продолжительного использования гаджетов они не успевают сделать запланированные на день дела. В то же время после пробуждения 72,1% студентов встают не сразу, а продолжают лежать в постели, используя гаджеты.

На основе данных массового опроса выявлено, что 54,4% респондентов отмечают у себя наличие интернет-зависимости, а 7,2% студентов не могут уснуть без использования гаджетов.

Безусловно, интернет-зависимость оказывает влияние на базовые потребности человека. Из ответа на вопрос о том, могут ли опрошенные пренебречь этими потребностями ради более длительного использования гаджетов, 44,8% человек ответили положительно. А 59% анкетированных подтверждают тот факт, что каждый день их привычный прием пищи сопровождается использованием гаджетов. При этом 34,7% отмечают недоедание или переедание на фоне одновременного использования электронных устройств.

В результате опроса установлено, что анкетированные наиболее активно пользуются электронными устройствами преимущественно во второй половине дня - 46,6%, но нельзя не сказать о том, что 39,4 % респондентов честно признают, что пользуются гаджетами постоянно в течение дня, буквально не выпуская их из рук. При этом 51% опрошенных подтвердили, что используют свои электронные устройства перед засыпанием, 37,1% иногда это себе позволяют.

Принимая во внимание, что голубой свет экрана оказывает негативное влияние на выработку мелатонина, поздние отходы ко сну воздействуют на ритм «сон-бодрствование», был задан следующий вопрос о проблеме засыпания. 43,6 % респондентов считают, что их проблемы с засыпанием связаны с продолжительным использованием гаджетов.

Мы предполагаем связь между нарушениями ритма сна и данными о том, что 65% опрошенных отмечают проблемы с концентрацией внимания, самоконтролем, сосредоточением на рабочих задачах.

Показателен результат ответа на вопрос о том, какие способы нейтрализации вреда голубого экрана гаджетов используют студенты. Преобладающая часть опрошенных не принимает никаких мер защиты. Нами также были получены интересные результаты относительно того, какие средства используют респонденты, чтобы уменьшить пагубное влияние голубого света экранов гаджетов. Самыми частыми ответами оказались: использование телефона в ночном режиме, снижение яркости устройства, использование более «теплого» света экрана устройства, использование специальных очков, линз. Часть респондентов считают, что им для достижения этой цели помогает самоконтроль.



Таким образом, нами выявлена низкая осведомленность студентов о проблеме влияния телекоммуникационных технологий (Интернет, мобильный телефон, ноутбук, социальные сети, мессенджеры) на биосоциальные ритмы. Следовательно, самоконтроль, осведомленность о проблеме влияния гаджетов должны и могут стать важными факторами изменения ситуации.

### **Выводы:**

Подводя итог исследованию, стоит отметить, что стратегии индивидуального поведения могут быть основаны на нескольких принципах:

во-первых, строгое ограничение и нормированность в потреблении телекоммуникационных технологий;

во-вторых, широкая профилактическая работа с молодежью для формирования стратегий и тактик здоровья и сбережения в индивидуальном самосохранительном поведении. Профилактика и пропаганда знаний о негативных сторонах воздействия информационных технологий непосредственно будет влиять на популяризацию приверженности здоровому образу жизни.

Профилактические мероприятия, направленные на создание безопасных и благоприятных для человека условий жизнедеятельности, способны обеспечивать оптимальную работоспособность и повысить функциональные возможности человека в условиях растущего влияния телекоммуникационных технологий на жизнь социума и отдельного человека.

Алгоритмами индивидуального стиля поведения могут стать:

1. организованность, следование как режиму дня, так и режиму труда и отдыха;
2. рациональное питание, в котором приёмы пищи не сопровождаются взаимодействием с Интернетом;
3. развитие социальных навыков и коммуникации вне виртуального пространства;
4. нормированное пользование телекоммуникационными технологиями.

Данные рекомендации могут помочь сохранить согласованность внутренних ритмов организма, тем самым повышая его адаптивные возможности, качество и продолжительность жизни.

Решение проблем десинхронизации биосоциальных ритмов в результате использования телекоммуникационных технологий является не только насущной задачей науки, но и технологическим вызовом: необходимость выпуска специальных товаров, в частности, очковых линз. Их рекомендуют использовать людям, которые значительную часть времени проводят при искусственном освещении перед экранами телефона, телевизора, компьютера. Уже доступны к приобретению очки, которые позволяют блокировать повреждающий сетчатку синий свет (380-455 нм) и сохранять светопропускание лучей с длиной волны выше 460 нм для регуляции суточных биоритмов [5, С. 4].

Таким образом, можно отметить, что в инновационных, научных разработках, бизнес-решениях, в производственной линейке есть

соответствующие предложения. Важной категорией населения, нуждающейся в информировании и профилактике, остается молодежь, поскольку влияющие на ее здоровья телекоммуникационные риски могут проявиться в жизненной перспективе. Это и здоровье, и степень образованности, ведь телекоммуникационные технологии как помогают в обучении, так и являются фактором поглощения времени современного человека.

### **Литература:**

1. Закасовская И. Н. Влияние биоритмов на физическую работоспособность студентов / И. Н. Закасовская, И. А. Сова-Золоторенко // *Личность в образовательном пространстве: вариативность подходов к содержанию и технологиям психолого-педагогического сопровождения: сборник научных трудов, Хабаровск, 20–21 ноября 2019 года.* – Хабаровск: Тихоокеанский государственный университет, 2020. – С. 203-206.
2. Заславская Р.М. Исследование суточной частоты сердечно-сосудистых катастроф / Р.М. Заславская, И.Х. Олевский, М.М. Тейбллом // *Annali d'Italia.* – 2020. – № 10-2. – С. 31-42.
3. Кибитов А. О. Интернет-зависимость: клинические, биологические, генетические и психологические аспекты / А. О. Кибитов, А. В. Трусова, А. Ю. Егоров // *Вопросы наркологии.* – 2019. – № 3(174). – С. 22-47.
4. Мелатонин как ключевой фактор психосоматических и метаболических нарушений при полиморбидной сердечно-сосудистой патологии / А. С. Парцерняк, В. Н. Цыган, М. А. Антюхин [и др.] // – 2022. – Т. 12, № 1. – С. 46-54.
5. Патент на полезную модель № 199083 U1 Российская Федерация, МПК А61F 9/00, А61F 9/02, А62В 15/00. Солнцезащитные очки для управления биоритмами: № 2020105804: заявл. 06.02.2020 : опубл. 13.08.2020 / В. Ф. Пятин, О. А. Маслова, О. К. Маслов.
6. Петров В. И. Хронофармакология и хронотерапия / В.И. Петров // *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета.* – 2012. – № 4(44). – С. 3-8.
7. Полякова А.И. Анализ биоритмов человека с использованием информационной системы "персональный медицинский менеджер" / А.И. Полякова, Н.М. Богатов // *Вопросы науки и образования.* – 2017. – № 5(6). – С. 34-37.
8. Понятие о биоритмах, нарушение биоритмической активности / О.В. Дружиловская, Н.В. Земцева, Е.А. Прошкина, Р.С. Савкова // *Медработник дошкольного образовательного учреждения.* – 2017. – № 8. – С. 12-21.
9. Порядин Г.В., Салмаси Ж.М, Шарпань Ю.В. Патофизиология биоритмов. (Лекция). Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 2022; 66(2): 108-116.
10. Прохоров П. Ю. Привычная двигательная активность модулирует социальный десинхронизм у студентов 6 курса медицинского вуза / П.Ю. Прохоров // *Modern Science.* – 2020. – № 6-1. – С. 425-430.

11. Слободян Л.Д. Некоторые факторы, влияющие на работоспособность учащихся. Зависимость работоспособности и здоровья учащихся от биологических ритмов / Л.Д. Слободян, Д.В. Голигузов, В.Е. Федоров // Педагогика, психология, общество: перспективы развития: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 28 мая 2020 года. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2020. – С. 209-213.

12. Chang Anne-Marie. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness // Chang Anne-Marie, Aeschbach Daniel, Duffy Jeanne F., Czeisler Charles A. // *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 2014. - Vol. 112 | No. 4. – P. 1232 – 1237. Available at: <https://doi.org/10.1073/pnas.1418490112> (accessed: 20.02.2023).

13. Chellappa Sarah L. Individual differences in light sensitivity affect sleep and circadian rhythms. *Sleep*. 2021 Feb 12;44(2): zsa214. Available at: <https://doi.org/10.1093/sleep/zsa214> (accessed: 20.02.2023).

14. Levenson J.C., Shensa A., Sidani J.E., Colditz J.B., Primack B.A. The association between social media use and sleep disturbance among young adults. *Preventive Medicine*. 2016. - P. 36-41. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.01.001> (accessed: 20.02.2023).

15. McLuhan Marshall. *The Gutenberg Galaxy*. Toronto. University of Toronto Press; Centennial edition (July 31, 2011). 336 pp.

16. Meyrowitz J. *No Sense of Place: The Impact of Electronic Media on Social Behavior*. Oxford, 1985. pp. 307 - 329.

17. Zerbini G, van der Vinne V, Otto LKM, et al. Lower school performance in late chronotypes: underlying factors and mechanisms. *Scientific Reports*, Article number: 4385. -2017. Published 2017 Jun 29. - DOI:10.1038/s41598 -017-04076-y.

### **References**

1. Zakasovskaya I. N. The influence of biorhythms on the physical performance of students / I. N. Zakasovskaya, I. A. Sova-Zolotorenko // *Personality in the educational space: variability of approaches to the content and technologies of psychological and pedagogical support : collection of scientific papers*, Khabarovsk, November 20-21, 2019. – Khabarovsk: Pacific State University, 2020. – pp. 203-206.

2. Zaslavskaya R.M. Investigation of the daily frequency of cardiovascular catastrophes / R.M. Zaslavskaya, I.H. Olevsky, M.M. Teiblum // *Annali d'Italia*. – 2020. – No. 10-2. – pp. 31-42.

3. Kibitov A. O. Internet addiction: clinical, biological, genetic and psychological aspects / A. O. Kibitov, A.V. Trusova, A. Y. Egorov // *Questions of narcology*. – 2019. – № 3(174). – pp. 22-47.

4. Melatonin as a key factor of psychosomatic and metabolic disorders in polymorbid cardiovascular pathology / A. S. Partsernyak, V. N. Tsygan, M. A. Antyukhin [et al.] // - 2022. – Vol. 12, No. 1. – pp. 46-54.

5. *Utility Model Patent No. 199083 U1 Russian Federation, IPC A61F9/00, A61F 9/02, A62B 15/00. Sunglasses for biorhythm control: No. 2020105804: application 06.02.2020 : publ. 13.08.2020 / V. F. Pyatin, O. A. Maslova, O. K. Maslov.*
6. *Petrov V. I. Chronopharmacology and chronotherapy / V.I. Petrov // Bulletin of the Volgograd State Medical University. – 2012. – № 4(44). – pp. 3-8.*
7. *Polyakova A.I. Analysis of human biorhythms using the information system "personal medical manager" / A.I. Polyakova, N.M. Bogatov // Questions of science and education. – 2017. – № 5(6). – pp. 34-37.*
8. *The concept of biorhythms, violation of biorhythmic activity / O.V. Druzhilovskaya, N.V. Zemtsova, E.A. Proshkina, R.S. Savkova // A medical worker of a preschool educational institution. – 2017. – No. 8. – pp. 12-21.*
9. *Poryadin G.V., Salmasi Zh.M., Sharpan Yu.V. Pathophysiology of biorhythms. (Lecture). Pathological physiology and experimental therapy. 2022; 66(2): 108-116.*
10. *Prokhorov P. Yu. Habitual motor activity modulates social desynchronosis in students of the 6th year of medical university / P.Yu. Prokhorov // Modern Science. – 2020. – № 6-1. – pp. 425-430.*
11. *Slobodyan L.D. Some factors affecting the performance of students. Dependence of students' working capacity and health on biological rhythms / L.D. Slobodyan, D.V. Goliguzov, V.E. Fedorov // Pedagogy, psychology, society: Prospects for development: A collection of materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation, Cheboksary, May 28, 2020. Cheboksary: Limited Liability Company "Publishing House "Wednesday", 2020. – pp. 209-213.*
12. *Chang Anne-Marie. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness // Chang Anne-Marie, Aeschbach Daniel, Duffy Jeanne F., Czeisler Charles A. // Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), 2014. - Vol. 112 | No. 4. – P. 1232 – 1237. Available at: <https://doi.org/10.1073/pnas.1418490112> (accessed: 20.02.2023).*
13. *Chellappa Sarah L. Individual differences in light sensitivity affect sleep and circadian rhythms. Sleep. 2021 Feb 12;44(2): zsaa214. Available at: <https://doi.org/10.1093/sleep/zsaa214> (accessed: 20.02.2023).*
14. *Levenson J.C., Shensa A., Sidani J.E., Colditz J.B., Primack B.A. The association between social media use and sleep disturbance among young adults. Preventive Medicine. 2016. - P. 36-41. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.01.001> (accessed: 20.02.2023).*
15. *McLuhan Marshall. The Gutenberg Galaxy. Toronto. University of Toronto Press; Centennial edition (July 31, 2011). 336 pp.*
16. *Meyrowitz J. No Sense of Place: The Impact of Electronic Media on Social Behavior. Oxford, 1985. pp. 307 - 329.*
17. *Zerbini G, van der Vinne V, Otto LKM, et al. Lower school performance in late chronotypes: underlying factors and mechanisms. Scientific Reports, Article number: 4385. -2017. Published 2017 Jun 29. - DOI:10.1038/s41598 -017-04076-y.*