

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Біологічний факультет

Кафедра генетики і цитології

До захисту допущено

Кафедрою генетики і цитології протокол № _____ від _____

завідувач кафедри _____



(підпис)

Наталя ВОЛКОВА

(ім'я, прізвище)

«05» грудня 2025 р.

Кваліфікаційна робота
здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти

Вплив хронотипу на успішність навчання школярів
(назва роботи)

Спеціальність (спеціалізація) 091 Біологія та біохімія

(код та найменування спеціальності; спеціалізації спеціальності - за наявності)

Освітня програма

Біологія

(назва освітньої програми)

Виконавець _____



(підпис)

Анастасія МАКОГОН

(ім'я, прізвище)

Науковий керівник _____



(підпис)

Любов АТРАМЕНОВА

(ім'я, прізвище)

Харків – 2025

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота магістра. – Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, біологічний факультет, кафедра генетики і цитології. – Харків, 2025.

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню впливу хронотипу на успішність навчання школярів на базі закладу загальної середньої освіти КЗ «Харківський академічний ліцей № 45 Харківської міської ради». У роботі проведено аналіз сучасних наукових джерел щодо біологічних ритмів, їхнього зв'язку з когнітивною діяльністю та працездатністю учнів. Здійснено емпіричне дослідження з виявлення взаємозв'язку між хронотипом школярів (ранковим, денним та вечірнім) та їхньою академічною успішністю, а також вивчено гендерні та вікові особливості проявів хронотипу.

Новизна роботи полягає у комплексному підході до вивчення ролі хронотипу як біологічного чинника, що впливає на освітній процес і результати навчальної діяльності школярів. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання їх у шкільній педагогічній практиці для оптимізації режиму навчання, розробки рекомендацій щодо індивідуалізації освітнього процесу та збереження психофізичного здоров'я учнів.

Обсяг роботи – 63 сторінки, включаючи 7 таблиць, 1 рисунок та 35 використаних джерел.

Ключові слова: хронотип, біоритми, успішність навчання, школярі, когнітивна діяльність, академічна успішність.

ANNOTATION

Master's Thesis. – V. N. Karazin Kharkiv National University, Faculty of Biology, Department of Genetics and Cytology. – Kharkiv, 2025.

The thesis is devoted to the study of the influence of chronotype on the academic performance of students at Kharkiv Academic Lyceum No. 45 of the Kharkiv City Council. The research includes an analysis of modern scientific sources concerning biological rhythms, their relationship with cognitive activity, and students' working capacity. An empirical study was conducted to identify the relationship between students' chronotypes (morning, intermediate, and evening types) and their academic performance, as well as to examine gender and age-related differences in chronotype manifestations.

The novelty of the thesis lies in a comprehensive approach to studying the role of chronotype as a biological factor affecting the educational process and learning outcomes of schoolchildren. The practical significance of the obtained results is determined by their potential application in school pedagogical practice for optimizing the learning schedule, developing recommendations for the individualization of the educational process, and supporting students' psychophysical health.

The thesis comprises 63 pages, including 7 tables, 1 figures, and 38 references.

Keywords: chronotype, biorhythms, academic performance, schoolchildren, cognitive activity, academic achievement.

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1 Хронотип як біологічна та психофізіологічна категорія.....	8
1.2 Біоритми та їхній вплив на когнітивну діяльність школярів.....	11
1.3 Вікові та гендерні особливості прояву хронотипу.....	18
1.4 Взаємозв'язок хронотипу з навчальною діяльністю учнів.....	22
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	26
2.1 Досліджуваний контингент.....	27
2.2 Методологія дослідження.....	28
2.3 Методи статистичного аналізу даних.....	29
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	30
ВИСНОВКИ.....	44
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	45
ДОДАТКИ.....	48

ВСТУП

Сучасна освіта стикається з низкою викликів, серед яких особливої уваги потребує проблема зниження навчальної мотивації та ефективності учнів. Одним із чинників, що може суттєво впливати на академічні результати школярів, є хронотип — індивідуальні особливості добових біоритмів, які визначають оптимальні періоди активності та працездатності людини. Хронотип відображає біологічну схильність індивіда до певного режиму сну й неспання та зумовлює різницю у швидкості засвоєння інформації, когнітивних можливостях і працездатності в різний час доби.

Особливу увагу заслуговує вплив хронотипу на навчальну діяльність школярів, адже розбіжність між індивідуальними біоритмами та регламентованим шкільним розкладом може призводити до зниження концентрації уваги, погіршення пам'яті та зменшення продуктивності. В учнів із вечірнім хронотипом часто спостерігаються труднощі у ранкові години навчання, що може негативно позначатися на їхніх оцінках та рівні засвоєння матеріалу. Натомість ранкові хронотипи легше адаптуються до стандартного розкладу занять, що створює дисбаланс у навчальних результатах між різними групами школярів.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю врахування індивідуальних біологічних ритмів у педагогічній практиці. У сучасних умовах, коли навантаження на учнів постійно зростає, а вимоги до успішності стають дедалі вищими, вивчення ролі хронотипу відкриває нові можливості для індивідуалізації освітнього процесу, оптимізації розкладу та підтримки психофізичного здоров'я школярів.

За останні десятиліття інтерес до проблеми взаємозв'язку хронотипу та когнітивної діяльності значно зріс. Наукові дослідження підтверджують, що біоритми впливають не лише на успішність навчання, але й на емоційний стан, соціальну адаптацію та загальне самопочуття школярів. Проте в українському науково-педагогічному просторі питання впливу

хронотипу на успішність навчання школярів ще недостатньо вивчене, що визначає наукову новизну та практичну значущість даного дослідження.

Мета роботи — з'ясувати вплив хронотипу на успішність навчання школярів та визначити особливості проявів різних хронотипів у освітньому процесі.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасні наукові дані про хронотип як біологічний чинник, що впливає на когнітивну діяльність і працездатність.
2. Дослідити поширеність різних хронотипів серед школярів Комунального закладу «Харківський академічний ліцей № 45 Харківської міської ради».
3. Визначити взаємозв'язок між хронотипом учнів і рівнем їхньої академічної успішності.
4. Обґрунтувати практичні рекомендації щодо врахування хронотипів у освітньому процесі.

Об'єкт дослідження — хронотипи школярів та їхній вплив на навчальну діяльність.

Предмет дослідження — взаємозв'язок між хронотипом учнів та рівнем їхньої академічної успішності.

Методологія:

- **Аналітичні та теоретичні методи:** аналіз наукової літератури з хронобіології, педагогіки та психології; систематизація сучасних підходів до вивчення хронотипів.
- **Емпіричні методи:** анкетування та тестування школярів із використанням стандартизованих методик визначення хронотипу; аналіз даних успішності.
- **Статистичні методи:** кореляційний та порівняльний аналіз для виявлення взаємозв'язків між хронотипом та показниками навчальної діяльності.

- Для визначення індивідуального хронотипу респондентів у дослідженні було використано опитування, розроблене на основі **Morningness–Eveningness Questionnaire (MEQ)** — стандартизований психодіагностичний опитувальник, розроблений у **1976 році** дослідниками **James A. Horne** та **Olov Östberg**. Методика спрямована на оцінювання схильності людини до ранкової або вечірньої активності та визначення її добових біоритмів.

Наукова новизна даної роботи полягає у виявленні специфіки впливу хронотипу на успішність навчання школярів та комплексному аналізі індивідуальних біоритмів у контексті освітнього процесу. Вперше на прикладі Комунального закладу «Харківський академічний ліцей № 45 Харківської міської ради» систематизовано дані про поширеність хронотипів серед учнів та їхній зв'язок із результатами навчальної діяльності.

Практична значущість: отримані результати можуть бути використані педагогами, психологами та адміністрацією навчальних закладів для оптимізації розкладу уроків, удосконалення методів індивідуального підходу до учнів та розробки заходів, спрямованих на підвищення ефективності навчання та збереження психофізичного здоров'я школярів.

Розділ 1. ОГЛЯД І АНАЛІЗ НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Хронотип як біологічна та психофізіологічна категорія

Хронотип визначається як індивідуальний тип часової організації життєдіяльності людини, зумовлений особливостями її конституції та біологічних ритмів. Він відображає схильність організму до найбільшої активності у певні періоди доби та є важливою характеристикою психофізіологічного стану індивіда [1].

Хронотип людини визначає індивідуальний характер циркадіанного розподілу активності, що базується на специфіці фізіологічних та психофізіологічних процесів організму протягом доби. Існує кілька систем класифікації хронотипів, серед яких найпоширенішою є поділ на два основні типи: ранковий та вечірній (*morningness/eveningness*) [5]. Крім того, застосовують класифікацію з трьома або п'ятьма підтипами. У трьох-підтиповому варіанті виділяють ранковий, денний та вечірній хронотипи, тоді як у п'ятипідтиповому – безумовно ранковий, скоріше ранковий, проміжний (денний), скоріше вечірній та безумовно вечірній. Основу класифікацій складають два критерії: часові характеристики сну та неспання та добовий ритм активності людини [7].

До ранкового хронотипу («жайворонків») належать особи, які прокидаються рано, при цьому їх пікові рівні бадьорості та працездатності припадають на ранкові та ранньоденні години. Увечері такі люди зазвичай відчувають млявість, сонливість і схильні рано лягати спати. Вечірній хронотип («сови») характеризується пізнім пробудженням, низькою активністю та сонливістю вранці, проте працездатність підвищується у другій половині дня та вечірні години, а сон зазвичай настає пізно. У ранкові години у таких людей може спостерігатися фізичний дискомфорт або головний біль [8].

Денний або проміжний (змішаний) хронотип («голуби») охоплює осіб, у яких рівень активності протягом доби більш рівномірний; вони можуть ефективно працювати як удень, так і ввечері [7].

Для визначення хронотипу існує низка методів, серед яких найбільш ефективними вважаються температурний тест, тест Хорна-Остберга, дихальний індекс Хільденбрандта та тест на сприйняття часу [9]. У клінічних дослідженнях класичним є опитувальник Хорна-Остберга у різних варіантах [11]. Нещодавно були розроблені короткі версії анкети та проведена її адаптація для різних країн і вікових груп [16].

Традиційно виокремлюють три основні типи (рис. 1.1).

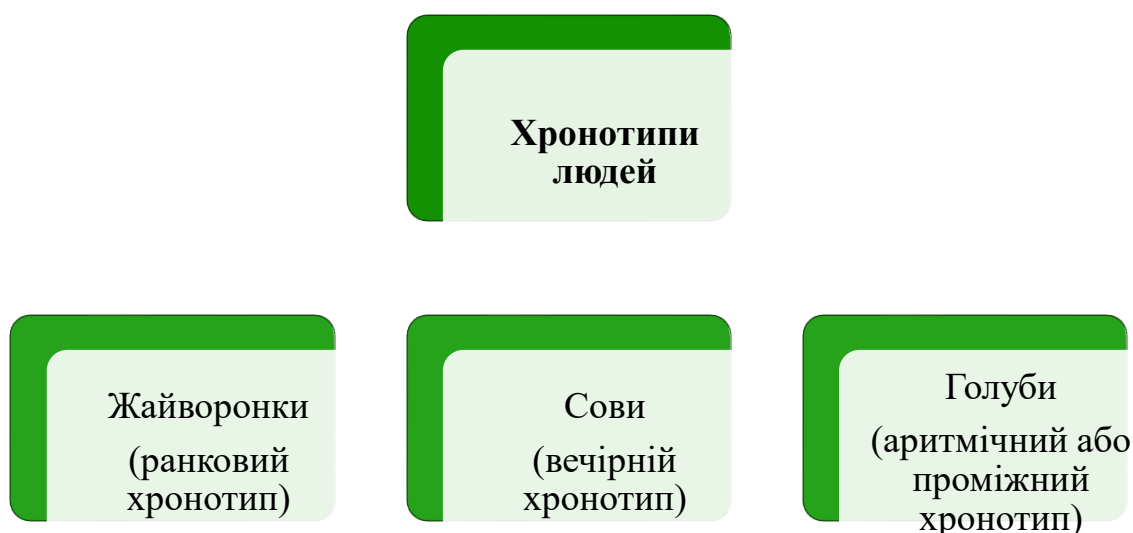


Рис. 1.1. Основні хронотипи людей

- «Жайворонки» (ранковий хронотип) — люди, які відчують підйом активності у ранкові години та швидко втрачають працездатність у вечірній час. Для школярів цього типу більш сприятливими є ранкові уроки, коли їхня концентрація уваги та продуктивність досягають піку [3].
- «Сова» (вечірній хронотип) — особи, що мають підвищену активність у вечірні та нічні години, а вранці відчують сонливість, уповільненість реакцій та знижену здатність до навчання. Для

школярів цього типу типовими є труднощі в адаптації до ранкового навчального розкладу [4].

- «Голуби» (аритмічний або проміжний хронотип) — найбільш «збалансований» тип, який характеризується рівномірним розподілом працездатності протягом дня. Саме він найчастіше зустрічається серед школярів і вважається найбільш адаптивним до сучасних умов навчання [6].

Біологічні ритми, що лежать в основі хронотипу, впливають на адаптацію дитини до шкільного середовища. Невідповідність між індивідуальними піками працездатності та розкладом занять може спричиняти десинхроноз — стан, що проявляється втому, зниженням концентрації уваги, дратівливістю, а також негативно позначається на академічній успішності [8].

Дослідження показують, що у молодшому шкільному віці переважає аритмічний («голубиний») тип, тоді як у підлітковому віці зростає кількість «сов», що пов'язано з гормональними змінами та перебудовою біологічних ритмів у період статевого дозрівання [7].

Отже, хронотип є важливою інтегральною характеристикою, яка поєднує біологічні, фізіологічні та психологічні аспекти діяльності людини. Його вивчення у шкільному середовищі дозволяє краще зрозуміти механізми формування успішності, оптимізувати освітній процес та врахувати індивідуальні потреби учнів.

1.2. Біоритми та їхній вплив на когнітивну діяльність школярів

Біологічні ритми — це циклічні коливання інтенсивності фізіологічних процесів, поведінкової та когнітивної активності, що відбуваються в організмі під впливом ендогенних механізмів і зовнішніх факторів середовища. Найбільш вивченими є циркадні ритми з періодом близько 24 годин, які формуються завдяки роботі «біологічного годинника» в супрахіазматичному ядрі гіпоталамуса [2].

Коливальні ритмічні процеси зустрічаються у всіх сферах природи. Важко знайти галузь знань, де б не спостерігалися коливання. Зміна дня і ночі, чергування сезонів, циклічні геологічні явища, наприклад, періодична зміна суші та моря (кліматичний маятник), ритми руху планет, коливання сонячної активності, звукові та електромагнітні хвилі, морські хвилі, океанічні припливи й відливи — усе це прояви різноманітних коливальних процесів. У живих організмах будь-яка функція проявляє ритмічність: активність під час сну, дихання, серцебиття, ходьба, сезонні міграції птахів, линька, річні кільця дерев, коливання чисельності популяцій — це лише деякі приклади біологічних ритмів. Таким чином, коливання є універсальною закономірністю, яка об'єднує всі природні явища [2, с. 3].

Сучасне природознавство приділяє значну увагу не лише просторовій організації живих систем, а й їхній часовій структурі. Тимчасова організація життєдіяльності системи забезпечує правильне включення елементів хроноструктури ритмів, що дозволяє не лише нормально функціонувати всім фізіологічним системам, а й адаптуватися до різних умов середовища. Біологічні ритми, сформовані в онтогенезі, утворюють складну систему, у якій довгоперіодичні ритми модулюють короткоперіодичні, формуючи індивідуальну часову шкалу організму. Особливо важливу роль у пристосуванні людини до різних екологічних факторів відіграють добові, місячні та сезонні ритми [11, с. 16].

Біоритми організму — це коливання, при яких максимальні та мінімальні значення проявляються через приблизно рівні проміжки часу. Хоча кожен цикл має свої особливості, він повторюється за тими ж закономірностями, що й інші. Це робить біоритми впорядкованими й передбачуваними змінами біологічних процесів. Циклічні процеси відбуваються на всіх рівнях організації живих систем і враховуються при лікуванні та нормалізації роботи органів, що мають власну циклічність [45, с. 8].

Сучасне визначення біоритму: це повторення інтенсивності або швидкості процесу через приблизно рівні проміжки часу. Повторюваність є відносною: кожне повторення може відрізнятися за амплітудою або тривалістю. Такі варіації є адаптивними, адже точне повторення параметрів у змінному середовищі було б неефективним. У біоритмології часто вживається поняття «цикл» (гр. *kuklos* — коло) — сукупність явищ, що складають кругообіг протягом визначеного проміжку, наприклад, річний цикл [2, с. 14].

Біологічні ритми організмів формуються за ієрархічним принципом: добові ритми модулюються багатоденними, параметри добового ритму (період, амплітуда, варіабельність) змінюються залежно від фаз багатоденного ритму. Аналогічно, багатоденні ритми підпорядковуються фазам місячних, сезонних і річних ритмів. Виявлення таких ієрархічних зв'язків важливе для точного прогнозування показників організму, адже ігнорування ієрархії знижує точність прогнозів [2, с. 20].

Ритмічні коливання фізіологічних процесів, з точки зору біоенергетики, є економічними та оптимальними для функціонування біосистем, зокрема й людського організму. Максимальна активність різних систем проявляється лише у певні фази біоритмів, що забезпечує економічність і ефективність функцій [26, с. 6]. Часова організація фізіологічних процесів визначає стан здоров'я, працездатність і стійкість до несприятливих факторів. Біоритмологічні підходи нині широко застосовуються у практичній медицині [26, с. 7].

Біологічні ритми класифікують за періодом, біологічною системою, що ритм спостерігається, родом процесу або функцією, яку ритм виконує. Вони охоплюють періоди від мілісекунд до кількох років і виявляються на рівні клітин, тканин, органів, організмів і популяцій [7, с. 12, 14, 15]. В природі виділяють чотири стабільні циркаритми: припливи, день і ніч, фази місяця та пори року, які можуть зберігати ритм і в ізоляції від зовнішніх циклів [7, с. 15].

Крім добових і білярічних ритмів, існують ультрадіанні, інфрадіанні та білятижневі. Ультрадіанні (0,5–20 год) пов'язані з фізіологією сну (цикли повільного і швидкого сну) та проявляються у змінах працездатності і сонливості. Інфрадіанні (1,66–5 діб) відображаються у працездатності та поведінкових реакціях; семиденні ритми (циркасептанні) часто обумовлені звичкою чи робочим тижнем. Білямісячні цикли, наприклад оваріально-менструальні, впливають на фізичну та розумову працездатність жінок [34, с. 41–43].

Циклічність є фундаментальним законом природи, проявляючись від мікроскопічного до космічного рівнів. Основними джерелами зовнішніх коливань на Землі є: обертання небесних тіл, циклічна сонячна активність, структура міжпланетного магнітного поля та коливання в оболонках Землі при взаємодії з космічними потоками [2, с. 44]. Біоритми — властивість усіх живих систем, що проявляється на молекулярному, клітинному, організменному, популяційному та біосферному рівнях, і класифікуються як ультрадіанні, циркадіанні, інфрадіанні, сезонні та багаторічні [27, с. 3].

Універсальність коливальних процесів обумовлена саморегуляцією природних систем, де механізми з негативним зворотним зв'язком підтримують параметри поблизу оптимального рівня, а позитивний зворотний зв'язок підсилює відхилення для максимального ефекту (наприклад, підвищення температури тіла при вірусній інфекції) [2, с. 4–6]. Коливальні процеси забезпечують просторово-часове кодування інформації, ізолюють взаємовиключні процеси в клітинах і сприяють прогнозуванню змін середовища через генетично запрограмовані стереотипи поведінки [2, с. 7–8].

Стан організму, його окремих органів та клітин змінюється циклічно, повторюючись у різні проміжки часу. По нервових волокнах проходять імпульси, серце б'ється, м'язи скорочуються та розслаблюються, змінюється артеріальний тиск, температура тіла, настрій, самопочуття та рівень активності. Як і більшість періодичних процесів, ці зміни мають

ритмічний характер і, оскільки вони властиві живій системі, їх визначають як біологічні [28, с. 6].

У кожній клітині живого організму діють молекулярно-генетичні циркадіанні (циркадні) годинники, які функціонують узгоджено між собою та з періодичними змінами фізичних факторів навколишнього середовища, пов'язаними з обертанням Землі. Це забезпечує добову ієрархічну та впорядковану послідовність поведінкових, фізіологічних і біохімічних процесів [2, с. 207].

Циркадіанна система людини характеризується чіткою тимчасовою організацією її компонентів, що підтримується взаємодією між різними осциляторами та впливом зовнішніх чинників. Практично немає тканин або функцій організму, які б не демонстрували 24-годинні коливання. Ці ритми, що регулюють фізіологічні й психічні функції, частково залежні від чергування активності і спокою, але не є його прямим наслідком [7, с. 362–363].

Циркадіанні ритми впливають на сон, апетит, концентрацію уваги, температуру тіла, активність мозку, рівень гормонів, оновлення та ремонт клітин. Наприклад, вони визначають рівні мелатоніну і кортизолу незалежно від того, чи спить людина. Інші гормони регулюються саме сном: гормон росту підвищується під час глибокого сну, сприяючи відновленню тканин, тоді як тиреотропний гормон знижується [10].

Зовнішні фактори, що синхронізують біологічний годинник, поділяються на основні (світло, температура, припливи й відливи, режим харчування, соціальні впливи) та додаткові (атмосферний тиск, коливання електромагнітного поля, шум) [2, с. 234]. Циркадіанний годинник локалізований у гіпоталамусі, по одному в кожній півкулі, і складається з близько 20 000 нейронів, що передають сигнали в інші ділянки мозку. Кожен нейрон має власний 24-годинний ритм, тобто система працює навіть на субклітинному рівні. Циркадні ритми функціонують автономно від світла й темряви, проте цикл день–ніч допомагає їм синхронізуватися з

зовнішнім середовищем та уникати накопичення помилок. Відхилення ритму від звичайного циклу визначають хронотипи людини – «жайворонки» або «сови», що генетично частково закладено, та може впливати на якість життя [10].

Фізіологічні функції організму тісно пов'язані з геофізичними добовими циклами, тому дослідження циркадіанних ритмів цікавить науковців різних напрямів. Вони відповідають за синхронізацію фізіологічних процесів, і їх параметри можуть слугувати важливою характеристикою стану організму. Важливою умовою адаптації є формування комплексу циркадіанних ритмів за мультіосциляторним принципом, коли всі циклічні процеси є результатом взаємодії незалежних внутрішніх пейсмерів, синхронізованих за фазою та періодом. Це дозволяє організму ефективно пристосовуватися до мінливих умов зовнішнього середовища [26, с. 7].

Регуляція циркадіанного годинника щодо зовнішніх сигналів відбувається лише у певні періоди, що захищає організм від нестабільних факторів [2, с. 239]. Клінічні спостереження показали, що загострення серцево-судинних хвороб частіше відбуваються в ранкові години, під час переходу від спокою до активності, а також після обіду, у вечірній час (18–21 год) [2, с. 240–241].

Біологічний годинник людини не завжди відповідає точно 24 годинам, часто він наближається до 25 годин. Внутрішні ритми коригуються зовнішніми сигналами, але це складний процес, і при порушенні синхронізації може виникати десинхроноз, що впливає на працездатність та здоров'я [26, с. 7–8]. Біологічний годинник складається з багатьох клітин, які спільно створюють єдиний ритм, наприклад, серцевий синусовий вузол утворений понад мільйоном ритмічно імпульсуючих клітин [26, с. 9].

Ритмічність є основною властивістю живого організму, а добовий ритм виступає ключовим регулятором. Наприклад, температура тіла

змінюється добовим циклом: найнижча вночі та максимальна до вечора, що корелює з активністю організму та метаболічними процесами [28, с. 12–13]. Ендокринна система, особливо гіпоталамус і гіпофіз, координаційно регулює ритми функцій організму, змінюючи гормональний фон і, відповідно, фізіологічний стан та настрій людини.

Соціальні чинники – ритм роботи, праці та відпочинку, робота установ і транспорту – виступають додатковими «датчиками часу», поряд із природними факторами [28, с. 14]. Свідоме життя людини здатне частково коригувати ці ритми, але циркадіанний годинник продовжує функціонувати, незважаючи на зовнішні зміни та власну активність людини [34, с. 51].

Добові ритми працездатності та інших функцій організму визначають хронотип людини: «сови», «жайворонки» і «аритміки» («голуби»). «Сови» активні ввечері та вночі, вранці втомлені; «жайворонки» – збудливі зранку та втомлюються до вечора; «аритміки» не мають чітких піків активності. Також виділяють «малосплячих» і «багатосплячих» за характером та структурою сну [32, с. 27–28]. Хронотип залежить від спадковості, віку та соціальних умов, при цьому у жінок потреба у сні в середньому більша, ніж у чоловіків. Визначають його за опитувальниками, динамікою добової температури або за вісцеральними ознаками [32, с. 28].

Для школярів циркадні ритми визначають добові коливання працездатності, рівня уваги, пам'яті та швидкості мислення. Максимальні показники когнітивної активності у дітей ранкового типу припадають на перші години після пробудження, тоді як у підлітків-«сов» вони зміщені на вечірній час [4]. Це створює певні труднощі в умовах стандартного навчального розкладу, де домінують ранкові уроки.

Порушення синхронізації внутрішніх ритмів із режимом навчальної діяльності може призводити до стану десинхронозу. У дітей це проявляється підвищеною стомлюваністю, зниженням концентрації уваги,

погіршенням короткочасної пам'яті та зменшенням навчальної мотивації [6].

Доведено, що школярі ранкового типу краще адаптовані до інтенсивної розумової роботи на перших уроках, демонструють вищі результати з математики та мовних дисциплін у ранковий час. Натомість вечірній тип учнів часто показує нижчі оцінки вранці, але їхні когнітивні можливості значно підвищуються у другій половині дня [5]. Аритмічний («голубиний») хронотип вирізняється найбільшою гнучкістю: учні цього типу здатні підтримувати відносно стабільну працездатність протягом дня, що забезпечує їм певну перевагу в умовах жорсткого шкільного розкладу [7].

Біоритми – це природні циклічні коливання фізіологічних та психологічних процесів в організмі людини, що повторюються з певною регулярністю і впливають на різні аспекти життєдіяльності. Вони формують внутрішній ритм активності організму, координують енергетичні витрати та відновлювальні процеси, а також визначають оптимальні періоди для виконання розумових і фізичних завдань.

У контексті навчальної діяльності школярів особливе значення мають циркадні ритми (добові цикли) та ультрадіанні ритми (короткі цикли активності протягом дня). Циркадні ритми впливають на рівень уваги, пам'яті, концентрації та швидкості мислення. Дослідження показують, що ефективність когнітивної діяльності школярів може змінюватися впродовж доби: у «ранкових» школярів пік розумової активності спостерігається у першій половині дня, тоді як «вечірні» типи демонструють кращі результати у другій половині дня.

Крім того, біоритми впливають на такі когнітивні процеси, як сприйняття інформації, аналітичне мислення та здатність до засвоєння нових знань. Невідповідність розкладу навчання та природних ритмів організму може призводити до зниження продуктивності, підвищеної стомлюваності та зниження мотивації до навчання.

Вплив біоритмів на когнітивну діяльність школярів

<i>Біоритми</i>	<i>Основні характеристики</i>	<i>Вплив на когнітивну діяльність</i>	<i>Оптимальний час навчання</i>
Циркадний (добовий)	24 години, регулює сон, активність, гормони	Впливає на увагу, пам'ять, швидкість мислення	Ранковий пік: 8:00–12:00 (ранкові типи), післяобідній пік: 13:00–17:00 (вечірні типи)
Ультрадіанний (короткі цикли)	90–120 хв, періоди високої та низької активності	Визначає продуктивність під час уроків, концентрацію	Короткі періоди інтенсивного навчання з перервами
Менструальний (для підлітків-жінок)	~28 днів, гормональні коливання	Впливає на концентрацію, емоційний стан	Індивідуальна адаптація занять

Таким чином, біоритми істотно впливають на когнітивну діяльність школярів і визначають не лише рівень їхньої успішності, а й адаптаційні можливості до освітнього процесу. Урахування цих особливостей дає змогу мінімізувати прояви десинхронозу, підвищити ефективність освітньої діяльності та зберегти психофізичне здоров'я учнів.

1.3. Вікові та гендерні особливості прояву хронотипу

Усі живі організми на Землі — від рослин до вищих ссавців — підпорядковуються добовим ритмам. У людини протягом дня циклічно змінюються фізіологічний стан, когнітивні здібності та емоційний стан, що обумовлено коливаннями рівня гормонів у крові. Вивчення біологічних ритмів організму здійснює хронобіологія (грец. *chronos* — час). Основні поняття цієї науки були закладені видатними німецьким і американським науковцями Юргеном Ашоффом та Коліном Піттендрігом. Ключовим поняттям хронобіології є денні цикли, тривалість яких приблизно відповідає одній добі (лат. *circa* — близько, *dies* — день). Саме тому цикли, що повторюються щодня, називають циркадними ритмами. Вони безпосередньо пов'язані зі зміною освітленості, тобто обертанням Землі навколо своєї осі.

Дослідження хронобіологів дозволили встановити механізм формування добових гормональних коливань: у головному мозку виявлено «циркадний центр», що містить «годинникові гени», які регулюють біологічні ритми здоров'я [23, с. 28]. З дитинства людина знайома з такими основними ритмами організму, як пульс і дихання, не завжди усвідомлюючи складність функціональних систем, які підтримують ці на перший погляд звичні процеси. Саме ці ритми асоціюються з поняттями життя і смерті, і закономірно, що вони стали загальноприйнятими символами життєдіяльності [26, с. 6].

Організм людини постійно змінюється — не лише рік у рік чи місяць у місяць, але й день у день, навіть протягом окремих годин. Коливання фізіологічного стану відображають прояви біологічних ритмів, які слід враховувати, оскільки їх ігнорування може негативно впливати на здоров'я. Сучасний ритм життя порушує природні біоритми: робота стає більш напруженою, відпочинок скорочується, соціальне середовище гучніше. Перельоти через часові пояси та тривалі подорожі змушують «біологічний годинник» прискорюватися, сповільнюватися або навіть порушуватися, що негайно впливає на самопочуття та продуктивність людини [28, с. 3].

У сучасній науці велика увага приділяється часовій організації фізіологічних функцій організму, оскільки біоритми є важливим інструментом саморегуляції та показником функціонального стану. Використання принципів хронофізіології, хронодіагностики та хронофармакології у медичній практиці дозволяє своєчасно діагностувати хвороби, зрозуміти їх патогенез і обрати оптимальні методи лікування [11, с. 7]. Окрім цього, змінюється уявлення про роль місцевого імунітету — частини імунної системи, що активується не лише у відповідь на інфекційні агенти, а й при ендогенних деструктивних процесах [11, с. 8].

Соціальні зміни, пов'язані з постійним цілодобовим початком активності людей та економією електроенергії через раннє відходження до сну, порушують природний зв'язок людини з циклом день-ніч. Відновлення

цього зв'язку та оптимізація соціального ритму життя дозволили б мінімізувати розбіжності між внутрішніми біоритмами та зовнішнім циклом, забезпечуючи комфортне і здорове функціонування людини [3, с. 11].

Хронотип визначає індивідуальний ритм активності людини та її переваги щодо часу доби, коли вона є найбільш активною і продуктивною. Протягом дитинства та підліткового віку спостерігаються суттєві зміни хронотипу.

У молодшому шкільному віці більшість дітей мають тенденцію до «ранкового» типу активності. З наближенням до підліткового віку переважає зміщення до «вечірнього» хронотипу, що пов'язано з гормональними змінами, розвитком нервової системи та соціально-психологічними факторами. Це зміщення може впливати на успішність у школі, оскільки більшість навчальних занять проводяться в ранкові години.

Дослідження свідчать, що хлопці частіше демонструють зміщення до вечірнього хронотипу у підлітковому віці, тоді як дівчата зберігають тенденцію до ранкових активностей довше. Це зумовлює необхідність враховувати гендерні відмінності при організації освітнього процесу та оцінюванні академічних результатів.

Таблиця 1.2.

Вікові та гендерні особливості хронотипів

<i>Вік</i>	<i>Домінуючий хронотип</i>	<i>Гендерні особливості</i>	<i>Педагогічні рекомендації</i>
6–10 років	ьРанковий	Мінімальні відмінності	Ранкові заняття з інтенсивною роботою пам'яті та уваги
11–14 років	Перехідний до вечірнього	Хлопці частіше вечірні, дівчата залишаються ранковими	Підтримка індивідуальних графіків навчання, гнучкі завдання
15–18 років	Вечірній	Хлопці – вечірні, дівчата – змішані	Максимальна продуктивність – після обіду, контроль навантаження вранці

Таким чином, вікові та гендерні особливості визначають індивідуальні ритми школярів, що безпосередньо впливає на їхню здатність до концентрації та ефективності навчання.

Академічна успішність учнів є складним і багатовимірним феноменом, що визначається не лише рівнем знань, а й когнітивними, мотиваційними та емоційними чинниками. Вона характеризується рівнем досягнення освітніх стандартів та відповідністю особистих результатів очікуваним вимогам навчальної програми.

З психологічної точки зору академічна успішність залежить від:

- особливостей пізнавальної діяльності (увага, пам'ять, мислення);
- емоційного стану та рівня стресостійкості;
- внутрішньої мотивації та цілеспрямованості;
- соціального середовища та підтримки з боку педагогів і родини.

Невідповідність біоритмів школярів і навчального розкладу може призводити до зниження успішності, підвищеної стомлюваності, зниження мотивації та виникнення психологічного дискомфорту. Педагогічне завдання полягає у створенні умов, що враховують індивідуальні ритми учнів і сприяють оптимізації навчальної діяльності.

1.4. Взаємозв'язок хронотипу з навчальною діяльністю учнів

Хронотип впливає на рівень продуктивності школярів, їхню концентрацію уваги, швидкість обробки інформації та здатність до запам'ятовування матеріалу. Учні «ранкового» типу легше засвоюють навчальний матеріал у ранкові години, тоді як «вечірні» школярі демонструють кращі результати у пізніших змінах або після обіду.

Взаємозв'язок хронотипу з навчальною діяльністю проявляється у таких аспектах: організація освітнього процесу, коли врахування хронотипу дозволяє планувати оптимальний час для проведення контрольних робіт, лекцій та складних практичних завдань; індивідуальна підтримка, що передбачає використання знання хронотипу педагогами для

коригування навчальних навантажень та пропонування альтернативних форм роботи для різних груп учнів; психофізіологічний комфорт, оскільки врахування внутрішніх ритмів зменшує рівень стресу, підвищує мотивацію та сприяє формуванню позитивного ставлення до навчання [1, 2, 3].

Таблиця 1.3

Взаємозв'язок хронотипу та академічної успішності

<i>Хронотип</i>	<i>Пік активності</i>	<i>Вплив на навчальну діяльність</i>	<i>Рекомендації для педагогів</i>
Ранковий	8:00–12:00	Краще сприйняття нової інформації, концентрація на уроках	Основні складні завдання ранкові, контрольні роботи в першій половині дня
Вечірній	13:00–17:00	Підвищена продуктивність після обіду, складнощі з ранковими заняттями	Практичні та творчі завдання після обіду, гнучкий графік домашніх завдань
Змішаний	Поступовий перехід	Варіабельність продуктивності, залежить від дня	Індивідуальні адаптації, чергування видів діяльності

Хронотип учня, який визначає індивідуальні особливості добового ритму організму, має безпосередній вплив на ефективність навчальної діяльності. Добові ритми, що регулюються циркадіанним годинником, впливають на рівень активності, концентрацію уваги, працездатність, настрій та здатність до запам'ятовування інформації. Відомо, що люди діляться на «жайворонків», «сов» та «аритміків» («голубів») залежно від того, в якій фазі добового циклу їх організм проявляє максимальну активність.

«Жайворонки» характеризуються підвищеною працездатністю вранці, високою здатністю до концентрації уваги та швидким засвоєнням матеріалу на початку навчального дня. Для них ранкові години є найбільш сприятливими для виконання складних завдань та інтенсивного навчання. Натомість «сови» демонструють більшу активність у другій половині дня та ввечері, а вранці їх рівень бадьорості та концентрації нижчий, що може негативно впливати на ефективність засвоєння матеріалу під час ранкових уроків. «Аритміки» не мають чітко виражених піків працездатності, що

ускладнює прогнозування їхньої навчальної активності протягом дня та вимагає індивідуального підходу при плануванні освітнього процесу.

Добові ритми визначаються не тільки генетично, але й залежать від віку, соціальних умов та режиму життя. Наприклад, підлітки та молоді учні віком 16–25 років здебільшого схильні до хронотипу «сов», що пояснює їхню підвищену активність у вечірній час і стомлюваність вранці. У старшому віці частка «жайворонків» зростає, що пов'язано зі змінами в структурі сну та відновлювальних процесах організму. Знання про хронотип учнів дозволяє адаптувати навчальні навантаження, визначати оптимальний час для проведення контрольних робіт, складних завдань та інтенсивного засвоєння нового матеріалу.

Циркадіанні ритми впливають на такі важливі показники, як температура тіла, гормональний фон, рівень енергії та концентрації уваги. В ранкові години у «жайворонків» активізується обмін речовин, підвищується температура тіла та продуктивність мозкової діяльності, що сприяє кращому запам'ятовуванню й обробці інформації. Для «сов» цей період менш ефективний, проте вони демонструють більш високу працездатність у другій половині дня. Розуміння цих особливостей дозволяє планувати індивідуальні навчальні траєкторії, враховуючи пікові періоди активності кожного учня, що підвищує загальну ефективність освітнього процесу та зменшує стомлюваність.

Адаптація організму до мінливих умов середовища завжди була центральною проблемою біології, але останнім часом вона привернула увагу не лише біологів-натуралістів, а й медиків, екологів і соціологів [45, с. 60]. Це пояснюється необхідністю розуміння механізмів пристосування людини до умов сучасної біосфери, що зазнає як природних, так і антропогенних змін, а також освоєння нових середовищ — від високих широт до космосу [45, с. 61]. У цьому контексті термін «адаптація» використовується як синонім понять «пристосування» і «акліматизація», позначаючи процеси, що забезпечують функціональну стійкість організму до змінених

умов середовища [45, с. 62]. Основою адаптаційних змін є морфофізіологічні механізми, які еволюційно сформувалися для підтримки гомеостазу — відносної стабільності внутрішнього середовища [7, с. 5].

Сучасні дослідження показують, що ключову роль у адаптації відіграють біологічні ритми [45, с. 7]. Добові, сезонні та інші цикли функціонування організму формують синхронізовану систему, що дозволяє оптимально чергувати періоди активності та відпочинку [7, с. 3]. Порухення цих ритмів може призводити до функціональних збоїв і зниження працездатності, тоді як дотримання природного циклу активності сприяє ефективності роботи та збереженню здоров'я [11, с. 18].

Особливо важливим є добовий ритм — хронотип — як індивідуальна характеристика організму, що визначає оптимальні години для активності й відпочинку [45, с. 9]. Дослідження показують, що учні «жайворонки» найефективніше сприймають нову інформацію та виконують навчальні завдання в ранкові години, тоді як «сови» демонструють пікову продуктивність у другій половині дня [34, с. 40]. Урахування цих особливостей дозволяє педагогам оптимізувати навчальний процес, плануючи складні завдання та контрольні роботи відповідно до добових ритмів учнів [32, с. 22].

Взаємозв'язок хронотипу та успішності учнів можна пояснити через біологічну основу адаптації. Добовий ритм регулює рівень гормональної активності, температуру тіла, пульс і метаболічні процеси, що безпосередньо впливає на концентрацію уваги, пам'ять і загальну працездатність [11, с. 19]. Синхронізація цих процесів із навчальною діяльністю дозволяє максимізувати продуктивність учнів і зменшити негативний вплив стресових факторів на організм [32, с. 20].

Отже, адаптаційні можливості організму, що проявляються через біологічні ритми, прямо впливають на навчальну успішність [45, с. 64]. Знання про власний хронотип і врахування його у шкільному режимі дають можливість учням більш ефективно засвоювати матеріал, зберігати

фізіологічну і психічну стійкість, а педагогам — планувати освітній процес з урахуванням природних біоритмів [45, с. 75]. Отже, хронобіологічний підхід до організації навчання сприяє гармонійному поєднанню біологічних можливостей учнів і вимог освітнього середовища, забезпечуючи високий рівень адаптації, працездатності та успішності [45, с. 76].

Таким чином, вивчення взаємозв'язку хронотипу та навчальної діяльності є важливим аспектом психологічного та педагогічного супроводу школярів, що дозволяє підвищити ефективність освітнього процесу та забезпечити гармонійний розвиток учнів.

Розділ 2. ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Досліджуваний контингент

Об'єктом дослідження є вплив хронотипу на успішність навчання школярів, що проявляється через біологічні ритми, рівень когнітивної активності та працездатності учнів у різний час доби. Матеріалом дослідження стали дані 23 учнів закладу загальної середньої освіти Комунального закладу «Харківський академічний ліцей №45 Харківської міської ради», віком від 12 до 13 років, у яких визначався хронотип (ранковий – «жайворонок», денний – «голуб», вечірній – «сова») на основі анкетування та спостережень.

Для визначення хронотипу учні пройшли спеціальне опитування, за результатами якого кожному присвоєно відповідний бал та класифікацію хронотипу. Виявлено, що ранковий хронотип (жайворонок) мають 4 учні, денний (голуб) – 15 учнів, вечірній (сова) – 4 учні. Одночасно зафіксовано академічні досягнення учнів за основними навчальними предметами, включно з українською мовою, українською літературою, зарубіжною літературою, іноземними мовами (англійська та німецька), математикою (алгебра, геометрія), фізикою, хімією, біологією, географією, фізичною культурою, а також інтегрованими курсами «Здоров'я, безпека і добробут», «Історія. Україна і світ» та «Мистецтво», технологіями та інформатикою.

Аналіз матеріалу показав, що учні з ранковим хронотипом демонструють вищу продуктивність у першій половині дня, денний хронотип характеризується стабільною успішністю протягом дня, а вечірній хронотип проявляє кращі результати у другій половині дня. Дані оцінок дозволяють встановити взаємозв'язок між хронотипом школярів і рівнем їх академічної успішності, а також простежити гендерні й вікові особливості проявів хронотипу.

Отримані результати свідчать про те, що врахування біологічних ритмів учнів під час організації освітнього процесу може сприяти

підвищенню ефективності навчання та оптимізації розподілу навчального навантаження серед школярів.

2.2. Методологія дослідження

Для досягнення мети дослідження були використані різні методи, які дозволяють комплексно оцінити особливості біоритмів учнів та їх вплив на навчальні досягнення.

Для визначення хронотипу учнів застосовувався тест, який був розроблений на основі Хорна-Остберга (MEQ), який складається з 19 питань, що стосуються розпорядку дня, режиму сну та рівня активності у різні періоди доби. Цей тест дозволяє віднести учнів до одного з трьох основних хронотипів: «жайворонок», «сова» або проміжний тип («голуб»). «Жайворонки» характеризуються високою активністю та продуктивністю вранці, легко прокидаються та швидко включаються в роботу. «Сови» відчують піки активності ввечері та вночі, ранкові години для них менш продуктивні. Проміжний тип демонструє рівномірну активність протягом дня без виражених піків. Результати тесту MEQ дозволяють не лише визначити природний біоритм учнів, але й планувати навчальну та позакласну діяльність з урахуванням їхньої продуктивності.

Для дослідження успішності учнів були використані їхні оцінки з різних предметів, включно з інтегрованими курсами, точними та гуманітарними дисциплінами. Аналіз оцінок дозволяє визначити рівень навчальних досягнень та співвіднести їх із типом біоритму, виявляючи можливі закономірності між хронотипом та ефективністю навчання.

Під час освітнього процесу проводилося систематичне спостереження за поведінкою учнів у різний час доби. Це дало змогу оцінити рівень активності, концентрації та здатності до засвоєння матеріалу залежно від часу проведення занять.

2.3. Методи статистичного аналізу даних

Для обробки отриманих даних застосовувалися методи математичної статистики. Розраховувалися середні значення, мінімальні та максимальні показники, а також середнє квадратичне відхилення. Також здійснювалося порівняння результатів різних груп учнів за хронотипом. Візуалізація даних у вигляді таблиць та графіків дозволяє наочно демонструвати взаємозв'язок між біоритмом і навчальною активністю.

Середнє значення дозволяє визначити типову величину показника у вибірці учнів. Розраховується за формулою:

$$\langle x \rangle = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

де x_i — значення показника для i -го учня, n — кількість учнів у вибірці.

Середнє значення показує загальний рівень навчальних досягнень або середній бал за тестом для певної групи.

Статистичний аналіз даних проводили за допомогою калькулятору. Для обробки результатів, що відповідали нормальному (гаусовському) розподілу, застосовували загальноприйняті в науці методи варіаційної статистики. Тип розподілу оцінювали шляхом порівняння середньої арифметичної, моди та медіани, а також за показниками скошеності (асиметрії) та крутизни (ексцесу).

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Дослідження проводилося з метою вивчення впливу хронотипу на успішність навчання школярів, що проявляється через біологічні ритми, рівень когнітивної активності та працездатності учнів у різний час доби.

Дослідженим контингентом стали дані 23 учнів закладу загальної середньої освіти Комунального закладу «Харківський академічний ліцей № 45 Харківської міської ради», віком від 12 - 13 років. У цих учнів визначався хронотип на основі анкетування та спостережень і поділявся на три групи: ранковий («жайворонок»), денний («голуб») та вечірній («сова»).

Зібрані дані включали інформацію про рівень активності, спроможність до концентрації та навчальні результати у різний час доби, що дозволило провести комплексний аналіз впливу біологічних ритмів на успішність навчання.

За результатами опитування на визначення хронотипу серед 23 учнів ліцею, було виявлено три основні групи: жайворонки, голуби та сови. Хронотип учня визначався сумою балів за тестом із 17 запитань. Баланс груп та їх особливості такі:

- Жайворонок (60–85 балів) – активність та концентрація найвища вранці. Учні цього типу легко прокидаються, рано включаються в навчальну діяльність і до вечора втрачають частину продуктивності. У групі Жайворонків виявлено 5 учнів (22%).
- Голуб (41–59 балів) – проміжний тип, активність рівномірна протягом дня. Учні ефективно працюють як вранці, так і ввечері, без виражених піків продуктивності. Серед усіх учнів цей тип складає 13 осіб (57%).
- Сова (17–40 балів) – максимальна продуктивність увечері та вночі. Ранкові уроки можуть даватися складніше, концентрація зростає ближче до другої половини дня. Сова налічує 5 учнів (21%).

Аналіз оцінок учнів у розрізі предметів показав закономірності, що корелюють із хронотипом.

Жайворонки демонструють сильні результати з предметів, які вивчаються у першій половині дня (математика, фізика, українська мова). Водночас у другій половині дня або на заняттях, де потрібна тривала увага, їх результати трохи знижуються.

Сови навпаки мають нижчі бали з ранкових предметів, але демонструють високі результати у вечірніх заняттях (інформатика, мистецтво, інтегровані курси).

Голуби показують стабільність оцінок по всіх предметах, середній бал складає близько 11, що свідчить про їхню адаптивність до різного часу активності.

Таблиця 3.1

Середній бал учнів по хронотипах у ключових предметах

Предмет	Жайворонки (середній бал)	Голуби (середній бал)	Сови (середній бал)
Українська мова	10,4	10,8	10,8
Математика (алгебра + геометрія)	9,8	11,2	11,0
Біологія	11,6	11,6	11,0
Фізика	10,0	11,2	10,5
Інформатика	10,7	11,2	10,5
Мистецтво	11,0	11,5	11,3

З таблиці видно, що жайворонки демонструють високий потенціал у ранкових заняттях, совам потрібно більше часу для концентрації вранці, тоді як голуби стабільні протягом дня. Це свідчить про важливість врахування хронотипу під час планування навчальних годин, особливо для предметів, що потребують високої концентрації.

Детальний аналіз отриманих результатів дослідження показує, що хронотип учнів має помітний вплив на їх навчальні досягнення та рівень активності протягом дня. У вибірці 23 учнів закладу КЗ «Харківський академічний ліцей №45 Харківської міської ради» було визначено три

основні групи за хронотипом: «жайворонки» (ранковий тип), «голуби» (денний проміжний тип) та «сови» (вечірній тип).

Таблиця 3.2

Підсумкова таблиця учнів з хронотипом, балами тесту
та середнім балом за предмети

№ учня	Стать	Хронотип	Балів тест	Середній бал	Особливості хронотипу
1	хлопчик	Голуб	59	11,0	Активність рівномірна, стабільні оцінки
2	хлопчик	Голуб	47	11,0	Продуктивність рівномірна, середній бал трохи нижчий
3	хлопчик	Голуб	47	9,9	Активність рівномірна, низький середній бал у ранкових предметах
4	дівчинка	Сова	39	11,3	Найкраща продуктивність увечері, ранкові предмети складніші
5	хлопчик	Голуб	55	11,8	Стабільна активність, високі оцінки
6	хлопчик	Голуб	53	11,3	Рівномірний рівень навчання
7	дівчинка	Жайворонок	69	10,4	Активність вранці, зниження продуктивності ввечері
8	дівчинка	Жайворонок	63	11,0	Висока ранкова продуктивність, стабільні оцінки
9	хлопчик	Голуб	59	10,3	Проміжний тип, деякі предмети трохи нижчі
10	дівчинка	Сова	39	10,2	Висока ефективність у другій половині дня
11	хлопчик	Сова	40	11,2	Вечірня продуктивність, ранкові предмети складні
12	дівчинка	Голуб	49	11,0	Стабільні оцінки, адаптивний ритм
13	дівчинка	Голуб	57	10,3	Середній рівень продуктивності, деякі предмети нижчі
14	дівчинка	Жайворонок	65	10,8	Висока ранкова активність, деякі оцінки нижче ввечері
15	хлопчик	Голуб	53	11,9	Високий рівень оцінок, стабільна продуктивність
16	хлопчик	Жайворонок	66	10,3	Ранкова активність, вечірні предмети складніші
17	хлопчик	Голуб	51	11,5	Стабільний рівень, проміжний тип
18	хлопчик	Жайворонок	63	10,7	Висока ранкова продуктивність
19	хлопчик	Голуб	51	11,4	Стабільна продуктивність по всіх предметах
20	дівчинка	Голуб	51	10,6	Продуктивність рівномірна, адаптивний тип
21	хлопчик	Голуб	49	11,3	Стабільність і рівномірний ритм
22	дівчинка	Голуб	47	10,7	Продуктивність рівномірна, середній бал трохи нижчий
23	хлопчик	Голуб	53	11,5	Високий рівень оцінок, стабільна активність

Учні з хронотипом «жайворонок» демонструють найвищу продуктивність та концентрацію у першій половині дня. Їх успішність за оцінками з основних предметів є стабільно високою, особливо з точних наук (алгебра, геометрія, фізика), а також з інтегрованих курсів та фізичної культури. Прикладом є учні 7, 8 та 14, які набрали від 63 до 69 балів за опитуванням, що відповідає високому ранковому типу активності. Їхні оцінки свідчать про високу систематичність у навчанні та здатність концентруватися на завданнях вранці, однак спостерігається деяке зниження продуктивності у вечірні години, що відповідає закономірностям біологічного ритму «жайворонка».

Учні з проміжним хронотипом «голуб» показують відносно рівномірний рівень активності протягом дня. Їхня здатність концентруватися та виконувати завдання не має чітко виражених пікових періодів, що робить їх гнучкими до різних умов навчання. Оцінки таких учнів (наприклад, учні 1, 2, 5, 6, 9, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 23) коливаються у діапазоні 47–59 балів, що підтверджує проміжний характер хронотипу. Продуктивність у цих учнів стабільна протягом дня, але відсутні максимальні піки активності, які спостерігаються у «жайворонків» та «сов».

Учні з хронотипом «сова» проявляють високу активність у другій половині дня та ввечері, що супроводжується зниженням ефективності в ранкові години. До цієї групи належать учні 4, 10 та 11, які набрали від 39 до 40 балів за опитуванням. Їхні оцінки з ранкових уроків (наприклад, українська мова та література) можуть бути трохи нижчими, ніж у «жайворонків» та «голубів», що свідчить про вплив біологічного ритму на ранкову працездатність. Водночас, інтегровані курси та предмети, які вимагали активної участі у другій половині дня, вони виконували ефективно, демонструючи здатність адаптуватися до вечірньої продуктивності.

Узагальнені результати дослідження хронотипів учнів

№ з/п	Хронотип	Кількість учнів	Середній бал	Характеристика хронотипу
1	Голуб	15	11,03	Рівномірна активність протягом дня, стабільні навчальні результати
2	Сова	3	10,90	Найвища продуктивність у вечірній час, складнощі з ранковими предметами
3	Жайворонок	5	10,64	Висока активність у ранкові години, зниження продуктивності ввечері

Аналіз узагальнених результатів середнього балу учнів з різними хронотипами показав, що найвищі навчальні досягнення мають школярі з хронотипом «Голуб», середній бал яких становить 11,03. Це свідчить про їхню рівномірну активність протягом усього дня, стабільність працездатності та здатність ефективно засвоювати навчальний матеріал незалежно від часу проведення занять. Учні цього типу виявляють адаптивність до шкільного розкладу, що забезпечує сталий рівень успішності.

Дещо нижчий середній показник мають «Сови» — 10,90, для яких характерна вища продуктивність у другій половині дня. Вони часто стикаються з труднощами під час ранкових занять, що може впливати на результати з окремих предметів.

Найнижчий середній бал спостерігається у представників хронотипу «Жайворонок» — 10,64. Хоча ці учні демонструють високу працездатність у ранкові години, зниження активності в другій половині дня може призводити до менш стабільних результатів у навчанні.

Отже, отримані дані свідчать, що найбільш гармонійним та збалансованим щодо навчальної діяльності є хронотип «Голуб», тоді як «Сови» та «Жайворонки» мають більш виражену залежність ефективності від часу доби. Це підтверджує важливість урахування індивідуальних біоритмів учнів під час організації освітнього процесу для підвищення загальної успішності.

Таблиця 3.4.

Розподіл хронотипів учнів та їх зв'язок
з показниками академічної успішності

№ з/п	Стать	Хронотип	Кількість учнів	Частка (%)	Середній бал	Оцінка успішності
1	Хлопчики	Голуби	11	78,6%	11,17	Стабільна успішність, відсутність пікових коливань
		Сови	1	7,1%	11,20	Найвищий бал серед хлопчиків, продуктивність зростає ввечері
		Жайворонки	2	14,3%	10,50	Висока активність вранці, зниження продуктивності після обіду
2	Дівчатка	Голуби	4	44,4%	10,65	Рівномірні результати протягом дня
		Сови	2	22,2%	10,75	Найвищі показники серед дівчат, максимальна ефективність після обіду
		Жайворонки	3	33,3%	10,73	Кращі результати з ранкових предметів

У ході аналізу розподілу хронотипів серед учнів було встановлено, що серед хлопчиків переважає хронотип «голуби» — 78,6% (11 учнів), які демонструють середній бал 11,17. Значно меншу частку становлять «жайворонки» — 14,3% (2 учні) із середнім балом 10,50, та «сови» — лише 7,1% (1 учень), проте їхній середній бал є найвищим серед хлопчиків і становить 11,20.

Серед дівчаток спостерігається більш рівномірний розподіл хронотипів. Найбільша частка припадає на «голубів» — 44,4% (4 учениці) зі середнім балом 10,65. «Жайворонки» становлять 33,3% (3 учениці) і демонструють середній бал 10,73, що є дещо вищим за показники «голубів». Хронотип «сови» представлений 22,2% дівчаток (2 учениці) із середнім балом 10,75, який є найвищим серед дівчат.

Отримані результати показують, що незалежно від статі учнів, представники хронотипу «сови» демонструють найвищі показники навчальної

успішності, тоді як «голуби» мають найбільшу чисельність, а «жайворонки» — середні або дещо нижчі результати. Це свідчить про можливий зв'язок між хронотипом та індивідуальними когнітивними можливостями учнів у різні періоди доби.

Загальний аналіз показує, що:

1. Ранковий хронотип («жайворонок») забезпечує максимальну продуктивність у першій половині дня, що відображається у високих оцінках з точних та інтегрованих дисциплін.
2. Проміжний хронотип («голуб») забезпечує стабільну працездатність протягом дня, що дозволяє ефективно виконувати завдання як у ранкові, так і у вечірні години, проте без яскраво виражених пікових показників.
3. Вечірній хронотип («сова») характеризується підвищеною продуктивністю у другій половині дня, що потребує гнучкого планування навчальної діяльності для максимального використання їх потенціалу.

Таким чином, результати дослідження свідчать про те, що знання хронотипу учнів може бути корисним для оптимізації освітнього процесу та індивідуального підходу до організації уроків, підбору часу для складних завдань та тестувань, а також для планування додаткової роботи з урахуванням природних біоритмів кожного школяра.

Отже, у взаємозв'язку із результатами для кожного із хронотипів нами створено наступні рекомендації.

Учні-жайворонки проявляють максимальну активність у ранкові години, коли концентрація уваги та швидкість мислення найвища. Для таких дітей оптимально планувати складні та інтелектуально насичені завдання на першу половину дня, наприклад, з 8:00 до 12:00. У цей період вони легше засвоюють нову інформацію, швидко виконують письмові роботи та демонструють високу активність на уроках. Вечірні години слід використовувати для відпочинку, легких творчих завдань або повторення

матеріалу у спокійному режимі. Ранкові типи краще сприймають чітку організацію дня та регулярний режим сну, тому важливо забезпечити їм стабільний час підйому і відпочинку, уникати затримок у ранкових заняттях. Під час фізичних активностей рекомендується легке ранкове тренування або прогулянки, що допомагають підтримувати енергію протягом дня.

Учні-вечірні типи проявляють високий рівень активності та концентрації у другій половині дня та ввечері, а ранкові години часто супроводжуються сонливістю і зниженим інтересом до навчання. Для таких дітей доцільно планувати більш легкі та повторювальні завдання на ранкові уроки, а складні, творчі або аналітичні роботи переносити на другу половину дня. Вечірні типи особливо добре працюють із самостійними проєктами, дослідницькими завданнями та підготовкою до контрольних робіт після 15:00–16:00. Важливо дотримуватися гнучкого графіка сну, уникати ранніх підйомів у школі, які можуть знижувати ефективність навчання, і за можливості компенсувати ранковий дефіцит сну короткими денними перервами. Фізичну активність краще планувати у другій половині дня, що допомагає знизити стрес і стимулює когнітивні процеси.

Учні-середньо-ранкові типи характеризуються стабільною активністю протягом більшої частини дня, але пік продуктивності у них припадає на середину дня. Для таких дітей важливо оптимально чергувати навчальні та відпочинкові блоки, оскільки вони добре реагують на помірне навантаження. Інтелектуально складні завдання найкраще виконувати у проміжок з 10:00 до 14:00, а легкі та творчі – зранку або після полудня. Середньо-ранкові типи добре адаптуються до стандартного шкільного розкладу, але потребують достатньої кількості сну, регулярних перерв для відпочинку очей і рухової активності. Фізичні вправи можна планувати як у ранкові, так і у післяобідні години, залежно від індивідуальних переваг.

Зібрані дані включали інформацію про рівень активності, здатність до концентрації та навчальні результати у різний час доби, що дозволило

провести комплексний аналіз впливу біологічних ритмів на успішність навчання. За результатами опитування було виявлено три основні групи учнів. Жайворонки (5 осіб, 22 %) проявляли максимальну активність та концентрацію у ранкові години, легко прокидалися та активно включалися в навчальну діяльність, але до вечора спостерігалось зниження продуктивності. Голуби (13 осіб, 57 %) мали рівномірну активність протягом дня і стабільні оцінки без чітко виражених піків продуктивності. Сиви (5 осіб, 21 %) демонстрували високі показники продуктивності у другій половині дня та ввечері, а ранкові уроки давалися їм складніше.

Аналіз середніх оцінок учнів по предметах показав закономірності, що корелюють із хронотипом. Жайворонки демонструють високі результати з предметів, що вивчаються у першій половині дня (математика, фізика, українська мова), тоді як у другій половині дня продуктивність трохи знижується. Сиви навпаки мають нижчі бали з ранкових предметів, але показують високі результати у вечірніх заняттях (інформатика, мистецтво, інтегровані курси). Голуби демонструють стабільність оцінок по всіх предметах, середній бал складає близько 11, що свідчить про їхню адаптивність до різного часу активності.

Середній бал учнів по хронотипах у ключових предметах:

- Українська мова: Жайворонки – 10,4; Голуби – 10,8; Сиви – 10,8
- Математика: Жайворонки – 9,8; Голуби – 11,2; Сиви – 11,0
- Біологія: Жайворонки – 11,6; Голуби – 11,6; Сиви – 11,0
- Фізика: Жайворонки – 10,0; Голуби – 11,2; Сиви – 10,5
- Інформатика: Жайворонки – 10,7; Голуби – 11,2; Сиви – 10,5
- Мистецтво: Жайворонки – 11,0; Голуби – 11,5; Сиви – 11,3

Таблиці підтвердили, що жайворонки мають високий потенціал у ранкових заняттях, совам потрібно більше часу для концентрації вранці, а голуби стабільні протягом дня. Це свідчить про важливість врахування хронотипу при плануванні навчальних годин, особливо для предметів, що потребують високої концентрації.

Підсумкова таблиця учнів показала, що:

- Жайворонки (учні 7, 8, 14, 16, 18) мають високу ранкову продуктивність, але спостерігається зниження результатів у вечірній години.
- Голуби (учні 1, 2, 3, 5, 6, 9, 12, 13, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23) демонструють стабільну продуктивність протягом дня, без виражених пікових періодів.
- Сиви (учні 4, 10, 11) показують високу активність у другій половині дня та ввечері, а ранкові уроки даються складніше.

Успішність навчання школярів визначається комплексом факторів: рівнем інтелектуального розвитку, мотивацією, організацією освітнього процесу та індивідуально-психологічними особливостями. Одним із таких факторів є хронотип – внутрішній біологічний механізм, що регулює добові ритми активності, сонливості, працездатності та когнітивного функціонування. Врахування хронотипу дозволяє точніше оцінити потенціал учня в різні періоди дня та зрозуміти, як оптимізувати освітній процес.

Урахування хронотипу учнів є важливим аспектом організації ефективного освітнього процесу, оскільки добові біоритми безпосередньо впливають на працездатність, концентрацію уваги та якість засвоєння навчального матеріалу. Хронотип визначає, у який час доби школяр досягає піку когнітивної активності, а отже, в які періоди він здатен найуспішніше виконувати складні інтелектуальні завдання. Тому під час планування навчального навантаження, розкладу занять і видів робіт доцільно враховувати індивідуальні добові ритми учнів, щоб забезпечити максимально сприятливі умови для їхньої діяльності.

Ранкові типи («жайворонки») найпродуктивніші у першій половині дня. Для таких учнів найбільш ефективним буде виконання навчальних завдань, що потребують логічного мислення, аналітики й уважності саме зранку, тоді як повторювальні або менш складні завдання варто планувати

на пізніший час. Діти цього хронотипу швидко втомлюються у вечірній час, тому перевантаження у другій половині дня може призводити до зниження якості роботи та погіршення навчальних результатів.

Учні з проміжним хронотипом («голуби») вирізняються відносно стабільною працездатністю протягом усього дня, тому їхня ефективність менше залежить від часу виконання завдань. Водночас надмірне перенавантаження або великі часові інтервали між інтелектуально вимогливими видами діяльності можуть негативно позначатися на їх концентрації. Оптимальним є рівномірний розподіл складних і простих видів роботи без різких змін темпу або інтенсивності протягом дня.

Вечірні типи («сови») демонструють найкращі результати у другій половині дня та ввечері. Для школярів цього типу ранкові години є менш продуктивними: вони важче включаються в роботу, повільніше виконують завдання, допускають більше помилок. Тому складні навчальні завдання, контрольні роботи, підсумкові перевірки бажано планувати для них у час найвищої активності – після обіду або ближче до вечора. Вранці таким учням доцільно надавати більше часу на адаптацію та виконання простіших видів діяльності.

Отже, урахування хронотипу сприяє індивідуалізації освітнього процесу. Учителі можуть коригувати розклад контрольних робіт, практичних завдань і творчих проєктів так, щоб вони відповідали періодам найбільшої працездатності учнів. Це дозволяє підвищити об'єктивність оцінювання, зменшити рівень втоми, підвищити мотивацію до навчання та створити умови для більш комфортної та продуктивної роботи кожного школяра. Врахування біологічних ритмів також дає можливість ефективніше планувати позашкільну діяльність, поєднуючи навчання, відпочинок і фізичну активність таким чином, щоб підтримувати загальний стан здоров'я та когнітивний розвиток дитини.

ВИСНОВКИ

Аналіз результатів дослідження свідчить про те, що хронотип є важливим чинником, який впливає на успішність навчання школярів та їхню продуктивність у різний час доби. Врахування індивідуальних біоритмів учнів у плануванні освітнього процесу дозволяє підвищити ефективність освітніх заходів і створює умови для індивідуалізації навчання.

1. За хронотипом досліджений контингент учнів склав три групи: «жайворонки» – 22 %, «голуби» – 57 %, «сови» – 21 %.
2. У ході дослідження було виокремлено три групи учнів за хронотипом: «жайворонки» (22 %), «голуби» (57 %) та «сови» (21 %). Комплексний аналіз показників активності, самооцінки працездатності та навчальних результатів дозволив визначити особливості функціонування кожної групи. Учні хронотипу «Голуб» продемонстрували найвищі навчальні результати: їхній середній бал становить 11,03, що зумовлено рівномірною продуктивністю протягом усього дня, високою адаптивністю до шкільного розкладу та стабільністю когнітивних процесів. Цей хронотип виявився найбільш гармонійним у контексті навчальної діяльності. Учні хронотипу «Сова» мають дещо нижчий середній бал (10,90), що пов'язано з їхньою природною вечірньою активністю. Вони показують високі результати у другій половині дня, але частіше стикаються з труднощами під час ранкових занять, що негативно впливає на окремі навчальні предмети. Учні хронотипу «Жайворонок» мають середній бал 10,64. Вони демонструють високу працездатність у ранкові години, що позитивно позначається на результатах з предметів, які викладаються першими уроками, проте зниження активності в другій половині дня іноді призводить до нестабільності оцінок. Аналіз оцінок із ключових дисциплін

підтвердив залежність успішності від часу доби: «жайворонки» мають найвищі показники з предметів ранкового циклу (математика, фізика, українська мова), «сови» краще виконують завдання у другій половині дня (інформатика, мистецтво, інтегровані курси), «голуби» демонструють стабільно високі результати незалежно від розкладу уроків.

3. Аналіз розподілу хронотипів серед учнів показав, що серед хлопчиків переважають «голуби» (78,6%), які демонструють стабільну успішність із середнім балом 11,17. Найвищий результат серед хлопчиків має представник хронотипу «сова» (11,20), тоді як «жайворонки» показують нижчі показники (10,50). Серед дівчаток розподіл хронотипів є рівномірнішим: «голуби» становлять 44,4% із середнім балом 10,65, «жайворонки» — 33,3% із результатом 10,73, а «сови» — 22,2% із найвищим балом 10,75. Отримані дані свідчать, що незалежно від статі найкращі показники мають учні вечірнього хронотипу, тоді як «голуби» забезпечують стабільну працездатність протягом дня, а «жайворонки» досягають вищих результатів переважно у ранкові години. Це підтверджує наявність зв'язку між хронотипом і навчальною успішністю та підкреслює важливість урахування біоритмів учнів при плануванні навчальної діяльності.
4. Отримані результати підтверджують, що хронотип є важливим індивідуально-психологічним чинником, який впливає на ефективність навчальної діяльності. Врахування біоритмів школярів при плануванні навчальних навантажень, проведенні контрольних робіт і доборі часу для складних завдань сприяє підвищенню успішності та створює умови для індивідуалізації освітнього процесу. Хронотип визначає оптимальний час максимальної працездатності учня та може бути використаний як додатковий інструмент педагогічної діагностики та планування навчальної діяльності.

Висловлюю щирю подяку директору КЗ «Харківський академічний ліцей №45 Харківської міської ради», педагогічному колективу та учням закладу за співпрацю, підтримку та активну участь у проведенні дослідницької роботи. Дякую за створення сприятливих умов, відкритість до взаємодії та зацікавленість у розвитку сучасного освітнього процесу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анкета Остберга. URL: <https://sites.google.com/site/novinsvitu/bioritmiludini>
2. Антипкін Ю.Г., Волосовець О.П., Майданник В.Г., Березенко В.С. та інші. Стан здоров'я дитячого населення — майбутнє країн. *Zdorove rebenka*. 2018; 13(1): 1-11. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zd_2018_13_1_3
3. Бабич Т. Роль біоритмів у забезпеченні життєдіяльності людини та їх вплив на розумову і фізичну активність студентів // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць. 2024. № 2(174). С. 29–32.
4. Борщик Л. М., Титаренко Л. В., Савіна О. Г. та ін. Основні чинники негативного та позитивного впливу на здоров'я. Загальна теорія здоров'я та здоров'язбереження: колективна монографія / за заг. ред. проф. Ю. Д. Бойчука. Харків: ХНУ, 2017. С. 60–66.
5. Горобей М. П. Режим харчування як фактор самозбережувальної поведінки студентів. *Aktualnye nauchnye yssledovaniya v sovremennom myre: KhKhIII Міжнар. наук. конф. Зб. наук праць. Переяслав-Хмельницький, 2017. Вип. 3 (23), ч. 1. 181 с.*
6. Гриневич В. В. Біологічні ритми здоров'я // *Наука і життя*. 2005. № 1. С. 17–20.
7. Гринь Л. В., Колісніченко В. В., Гребнева І. В. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2016. № 3. С. 38–50.
8. Держинський М. Е., Варенюк І. М., Демянчук Н. В. Хронобіологія: навчальний посібник. Київ, 2013.
9. Доцюк Л.Г. Інтраренальні механізми регуляції циркадіанного ритму функції нирок. *Медична хімія*. 2012;14, (2): 78-81.

- 10.Доцюк Л.Г. Роль дофаміну в регуляції циркайдного ритму гломерулотубулярного балансу в нефроні. Клінічна та експериментальна патологія. 2012; 11(2): 41-43.
- 11.Захарчук О.І., Пішак В.П., Кривчанська М.І. Біологічні ритми і сон. Науковий вісник Ужгородського університету, серія «Медицина». 2013; 2 (47): 145- 149.
- 12.Костенко Т. О. Адаптивні можливості серцево-судинної системи дітей шкільного віку та шляхи їх оптимізації. Міжнародний журнал педіатрії, акушерства та гінекології. 2016;10, (1): 52.
- 13.Ляшенко В. М. Біологічні ритми та їх значення в зміні працездатності при заняттях фізичною культурою та спортом // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць. 2017. № 10(92). С. 67–72.
- 14.Марушко Ю.В. Ефективність застосування Магне-В6 при астенічному синдромі і порушеннях нічного сну у дітей. Сучасна педіатрія. 2013; 5: 37-44.
- 15.Медицина біологія / За ред. В. П. Пішака, Ю. І. Бажори. Вінниця: Нова книга, 2017. С. 435.
- 16.Нечитайло Ю.М, Підмурняк О.Я, Нечитайло Д.Ю. Добовий моніторинг артеріального тиску і особливості хронотипу у дітей. Міжнародний журнал педіатрії, акушерства та гінекології. 2017; 11 (3): 45-46.
- 17.Нечитайло Ю.М, Підмурняк О.Я. Циркадіанний індекс добового моніторингу діяльності серцево-судинної системи у дітей з вегетативною дисфункцією. Вікові та хронобіологічні аспекти медицини і фармації. Чернівці: БДМУ, 2018: 86-88.
- 18.Підмурняк О. Я. Хронобіологічні показники сну та неспання у дітей з вегетативною дисфункцією // Матеріали 100-ї підсумкової наукової

- професорсько-викладацької конференції БДМУ, Чернівці, 11, 13, 18 лютого 2019 р. Чернівці: БДМУ, 2019. С. 328–329.
19. Підмурняк О.Я., Нечитайло Ю.М. Методологічні особливості встановлення хронотипу у дітей шкільного віку. Вікові та хронобіологічні аспекти медицини і фармації. Чернівці: БДМУ, 2018: 78-80.
20. Пішак В. П., Захарчук О. І., Пішак О. В. Шишкоподібне тіло і хроноритми імунної системи. Чернівці, 1997.
21. Сенаторова Г, Гончар М, Чайченко Т. Епідеміологічне дослідження стану серцево-судинної системи у школярів Харківського регіону. *Sovremennaiia pedyatryia*. 2011; 6: 87-90.
22. Тимченко А. Н. Основи біоритмології: навчально-методичний посібник. Харків, 2012.
23. Тимченко Г. М. Хронобіологічний паспорт як засіб оптимізації режиму дня студентів класичного університету // Біологічні науки. *Scientific Journal «ScienceRise»*, № 4/1(4), 2014. С. 27–32. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis
24. Adan A., Archer S. N., Hidalgo M. P. et al. Circadian typology: a comprehensive review // *Chronobiology International*. 2012.
25. Anothaisintawee T., Lertrattananon D., Thamakaison S., Knutson K. L., Thakkinstian A., Reutrakul S. Later chronotype is associated with higher hemoglobin A1c in prediabetes patients // *Chronobiology International*. 2017. Vol. 34, No. 3. P. 393–402. DOI: 10.1080/07420528.2017.1279624
26. Bulich E. G. Human health: The biological basis of life and motor activity in its stimulation. Kyiv, 2003.
27. Buxton O. M., Cain S. W., O'Connor S. P., Porter J. H., Duffy J. F., Wang W., Czeisler C. A., Shea S. A. Adverse metabolic consequences in humans of prolonged sleep restriction combined with circadian disruption // *Science Translational Medicine*. 2012. Vol. 4(129). P. 129ra43. DOI: 10.1126/scitranslmed.3003200

28. Culnan E., Kloss J. D., Grandner M. A prospective study of weight gain associated with chronotype among college freshmen // *Chronobiology International*. 2013. Vol. 30, No. 5. P. 682–690. DOI: 10.3109/07420528.2013.782311
29. Díaz-Morales J. F., Sánchez-López M., Randler C. Chronotype and academic achievement: a systematic review // *Chronobiology International*. 2015.
30. Knutson K. L., von Schantz M. Associations between chronotype, morbidity and mortality in the UK Biobank cohort // *Chronobiology International*. 2018. Vol. 35, No. 8. P. 1045–1053. DOI: 10.1080/07420528.2018.1454458
31. Levandovski R., Sasso E., Hidalgo M. P. Chronotype: a review of the advances, limits and applicability of the main instruments used in the literature to assess human phenotype // *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*. 2013. Vol. 35, No. 1. P. 3–11. DOI: 10.1590/s2237-60892013000100002
32. Patterson F., Malone S. K., Grandner M. A., Lozano A., Perket M., Hanlon A. Interactive effects of sleep duration and morning/evening preference on cardiovascular risk factors // *European Journal of Public Health*. 2018. Vol. 28, No. 1. P. 155–161. DOI: 10.1093/eurpub/ckx029
33. Roenneberg T., Wirz-Justice A., Mrosovsky M. Life between clocks: daily temporal patterns of human chronotypes // *Journal of Biological Rhythms*. 2003.
34. Shawa N., Rae D. E., Roden L. C. Impact of seasons on an individual's chronotype: current perspectives // *Nature and Science of Sleep*. 2018. Vol. 10. P. 345–354. DOI: 10.2147/NSS.S158596
35. Vaze K. M. On the adaptive significance of circadian clocks for their owners // *Chronobiology International*. 2013. Vol. 30, No. 4. P. 413–433.

ДОДАТКИ

Додаток А.

Тест на визначення свого хромотипу

(жайворонок, голуб чи сова)

Стать:

- а) чоловік
- б) жінка

Вік:

(пусте поле для вводу інформації)

1. Ви вважаєте за краще вставати рано вранці?

- а) так, мені завжди легко вставати рано вранці (5 балів)
- б) залежить від ситуації (3 бали)
- в) мені важко вставати вранці (1 бал)

2. Вам легше концентруватися та працювати у першій половині дня?

- а) так (5 балів)
- б) моя конценцтрація і працездатність не залежить від періоду доби (3 бали)
- в) ні (1 бал)

3. Увечері ви зазвичай відчуваєте друге піднесення енергії?

- а) так (5 балів)
- б) в мене запас енергії постійний протягом дня (3 бали)
- в) ні (1 бал)

4. Ви воліли б прокидатися рано, навіть якщо можете спати довше?

- а) так (5 балів)
- б) я можу спати більше, якщо ситуація цього дозволяє (3 бали)
- в) ні (1 бал)

5. Вам легше йти спати пізно, аніж рано?

- а) так (5 балів)
- б) для мене немає вагомій різниці у часі коли я лягаю спати (3 бали)
- в) ні (1 бал)

6. Ви можете переносити заплановані справи на вечір, бо так вам краще їх виконувати?

- а) так (5 балів)
- б) в залежності від ситуації (3 бали)
- в) ні (1 бал)

7. Вам подобається займатися фізичними вправами вранці?

- а) так (5 балів)
- б) для мене не грає важливої ролі коли займатись фізичними вправами (3 бали)
- в) ні, пік моєї фізичної активності після обід (1 бал)

8. Увечері у вас з'являється більше енергії, і ви стаєте активнішими?

- а) так (5 балів)
б) протягом доби в мене приблизно однаковий рівень енергії (3 бали)
в) ні (1 бал)
- 9. Ви вважаєте за краще працювати або вчитися ввечері?*
а) так (5 балів)
б) моє бажання вчитися стабільне протягом дня, і не залежить від часу (3 бали)
в) ні, ввечері мені важко зосередитись на навчанні (1 бал)
- 10. У вас більш гостра та тривала активність у першій половині дня?*
а) так, я завжди активний в першій половині дня (5 балів)
б) моя активність не залежить від періоду доби (3 бали)
в) ні, бо вранці мені важко прийти до тями (1 бал)
- 11. Вам важко зосередитися увечері чи вночі?*
А) так (5 балів)
Б) на мою зосередженість здатні повпливати інші обставини, а не період доби (3 бали)
В) ні (1 бал)
- 12. Вам легше прокидатися рано вранці, навіть якщо лягаєте пізно?*
а) так (5 балів)
б) залежить від обставин (3 бали)
в) ні (1 бал)
- 13. Ви відчуваєте найбільшу енергію та бадьорість у середині дня?*
а) так (5 балів)
б) залежно від обставин (3 бали)
в) ні (1 бал)
- 14. Вам подобається займатися фізичними вправами увечері?*
а) так (5 балів)
б) для мене не грає важливої ролі коли займатись фізичними вправами (3 бали)
в) ні (1 бал)
- 15. Вам важко прокинутися та бути активним вранці?*
а) так (5 балів)
б) залежить від обставин (3 бали)
в) ні (1 бал)
- 16. Вам подобається налаштовуватися на роботу та завдання протягом дня?*
а) так, мені так зручно (5 балів)
б) залежно від обставин та настрою (3 бали)
в) ні (1 бал)
- 17. Вам важко сфокусуватися та концентруватися у першій половині дня?*
а) так (5 балів)
б) залежно від обставин та настрою (3 бали)
в) ні (1 бал)

Формула оцінювання:

- Підсумок 17 запитань:
 - 60–85 балів → Жайворонок
 - 41–59 балів → Голуб (проміжний тип)
 - 17–40 балів → Сова
- Голуб(41–59 балів)

Схильність до **адаптивного ритму**. Активність протягом дня досить рівномірна. Така людина може ефективно працювати як вранці, так і ввечері, хоч і без виражених піків продуктивності.

- Жайворонок(60–85 балів)

Активність і концентрація найвища **вранці**. Рано лягає спати, легко прокидається, рано включається в роботу. Ввечері працездатність знижується.

- Сова(17–40 балів)

Максимальна ефективність **увечері або вночі**. Рано вставати важко, зосередженість з'являється ближче до другої половини дня. Уранці часто спостерігається низька продуктивність.

Проміжні результати дослідження хронотипів учнів КЗ «Харківський академічний ліцей № 45 Харківської міської ради»

Учень 1 хлопчик. – за опитуванням 59 балів Голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	10
Українська література	10
Зарубіжна література	10
Перша іноземна мова (англійська)	12
Алгебра	11
Геометрія	10
Біологія	12
Географія	11
Хімія	12
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	10
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	11
Інтегрований курс «Мистецтво»	10
Фізична культура	10
Фізика	11
Інформатика	12
Друга іноземна мова (німецька)	10
Технології	12

Учень 2 хлопчик. – за опитуванням 47 балів Голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	11
Українська література	11
Зарубіжна література	10
Перша іноземна мова (англійська)	12
Алгебра	11
Геометрія	11
Біологія	12
Географія	11
Хімія	12
Інтегрований курс «Здо-	10

ров'я, безпека і добробут	
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	11
Інтегрований курс «Мистецтво»	10
Фізична культура	12
Фізика	12
Інформатика	12
Друга іноземна мова (німецька)	10
Технології	12

Учень 3 хлопчик. – за опитуванням 47 балів Голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	8
Українська література	8
Зарубіжна література	9
Перша іноземна мова (англійська)	8
Алгебра	9
Геометрія	9
Біологія	12
Географія	9
Хімія	9
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	11
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	10
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	10
Інформатика	9
Друга іноземна мова (німецька)	8
Технології	9

Учень 4 дівчинка. – за опитуванням 39 балів Сова	
Предмет	Оцінка
Українська мова	12
Українська література	12
Зарубіжна література	11

Перша іноземна мова (англійська)	11
Алгебра	11
Геометрія	11
Біологія	12
Географія	11
Хімія	12
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	12
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	12
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	11
Інформатика	10
Друга іноземна мова (німецька)	12
Технології	10

Учень 5 хлопчик. – за опитуванням 55 балів Голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	11
Українська література	12
Зарубіжна література	11
Перша іноземна мова (англійська)	11
Алгебра	11
Геометрія	11
Біологія	12
Географія	11
Хімія	12
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	12
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	12
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	12
Інформатика	12
Друга іноземна мова (німецька)	11

Технології	12
------------	----

Учень 6 хлопчик. – за опитуванням 53 бали Голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	10
Українська література	10
Зарубіжна література	10
Перша іноземна мова (англійська)	11
Алгебра	11
Геометрія	11
Біологія	12
Географія	12
Хімія	12
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	12
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	11
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	11
Інформатика	12
Друга іноземна мова (німецька)	10
Технології	12

Учень 7 дівчинка. – за опитуванням 69 балів Жайворонок	
Предмет	Оцінка
Українська мова	10
Українська література	10
Зарубіжна література	11
Перша іноземна мова (англійська)	11
Алгебра	10
Геометрія	10
Біологія	11
Географія	10
Хімія	9
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	12
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	10

Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	11
Фізика	9
Інформатика	9
Друга іноземна мова (німецька)	11
Технології	10

Учень 8 дівчинка. – за опитуванням 63 бали Жайворонок	
Предмет	Оцінка
Українська мова	11
Українська література	11
Зарубіжна література	11
Перша іноземна мова (англійська)	12
Алгебра	11
Геометрія	11
Біологія	12
Географія	11
Хімія	11
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	12
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	12
Інтегрований курс «Мистецтво»	11
Фізична культура	12
Фізика	11
Інформатика	11
Друга іноземна мова (німецька)	11
Технології	11

Учень 9 хлопчик. – за опитуванням 59 балів Голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	8
Українська література	10
Зарубіжна література	10
Перша іноземна мова (англійська)	9
Алгебра	10
Геометрія	9

Біологія	11
Географія	10
Хімія	9
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	12
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	9
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	10
Фізика	10
Інформатика	9
Друга іноземна мова (німецька)	10
Технології	9

Учень 10 дівчинка. – за опитуванням 39 балів Сова	
Предмет	Оцінка
Українська мова	11
Українська література	9
Зарубіжна література	9
Перша іноземна мова (англійська)	12
Алгебра	11
Геометрія	11
Біологія	10
Географія	10
Хімія	11
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	7
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	8
Інтегрований курс «Мистецтво»	8
Фізична культура	10
Фізика	11
Інформатика	10
Друга іноземна мова (німецька)	11
Технології	10

Учень 11 хлопчик. – за опитуванням 40 балів Сова	
Предмет	Оцінка

Українська мова	10
Українська література	11
Зарубіжна література	12
Перша іноземна мова (англійська)	11
Алгебра	10
Геометрія	10
Біологія	12
Географія	11
Хімія	11
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	12
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	12
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	11
Інформатика	12
Друга іноземна мова (німецька)	11
Технології	12

Учень 12 дівчинка. – за опитуванням 49 балів Голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	11
Українська література	11
Зарубіжна література	11
Перша іноземна мова (англійська)	11
Алгебра	10
Геометрія	10
Біологія	12
Географія	11
Хімія	11
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	11
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	12
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	11

Інформатика	10
Друга іноземна мова (німецька)	12
Технології	10

Учень 13 дівчинка. – за опитуванням 57 балів Голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	10
Українська література	11
Зарубіжна література	9
Перша іноземна мова (англійська)	10
Алгебра	9
Геометрія	9
Біологія	8
Географія	11
Хімія	9
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	12
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	11
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	11
Інформатика	10
Друга іноземна мова (німецька)	10
Технології	10

Учень 14 дівчинка. – за опитуванням 65 балів Жайворонок	
Предмет	Оцінка
Українська мова	10
Українська література	10
Зарубіжна література	12
Перша іноземна мова (англійська)	11
Алгебра	9
Геометрія	9
Біологія	12
Географія	11
Хімія	10
Інтегрований курс «Здо-	12

ров'я, безпека і добробут	
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	11
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	11
Інформатика	9
Друга іноземна мова (німецька)	10
Технології	9

Учень 15 хлопчик. – за опитуванням 53 бали голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	11
Українська література	12
Зарубіжна література	12
Перша іноземна мова (англійська)	12
Алгебра	12
Геометрія	12
Біологія	12
Географія	12
Хімія	12
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	12
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	12
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	11
Інформатика	12
Друга іноземна мова (німецька)	12
Технології	12

Учень 16 хлопчик. – за опитуванням 66 балів Жайворонок	
Предмет	Оцінка
Українська мова	10
Українська література	10
Зарубіжна література	8
Перша іноземна мова (анг-	10

лійськаа)	
Алгебра	9
Геометрія	9
Біологія	11
Географія	11
Хімія	10
Інтегрований курс «Здо- ров'я, безпека і добробут	11
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	11
Інтегрований курс «Мисте- цтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	10
Інформатика	9
Друга іноземна мова (німе- цька)	9
Технології	9

Учень 17 хлопчик. – за опитуванням 51 бал Голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	11
Українська література	11
Зарубіжна література	12
Перша іноземна мова (анг- лійськаа)	12
Алгебра	11
Геометрія	11
Біологія	12
Географія	12
Хімія	12
Інтегрований курс «Здо- ров'я, безпека і добробут	12
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	12
Інтегрований курс «Мисте- цтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	11
Інформатика	12
Друга іноземна мова (німе- цька)	12
Технології	12

Учень 18 хлопчик. – за опитуванням 63 бали Жайворонок	
Предмет	Оцінка
Українська мова	10
Українська література	10
Зарубіжна література	9
Перша іноземна мова (англійська)	11
Алгебра	10
Геометрія	9
Біологія	12
Географія	10
Хімія	11
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	11
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	12
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	11
Інформатика	12
Друга іноземна мова (німецька)	11
Технології	12

Учень 19 хлопчик. – за опитуванням 51 бал Голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	11
Українська література	11
Зарубіжна література	12
Перша іноземна мова (англійська)	12
Алгебра	11
Геометрія	11
Біологія	12
Географія	11
Хімія	12
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	12
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	12
Інтегрований курс «Мистецтво»	12

цтво»	
Фізична культура	12
Фізика	11
Інформатика	12
Друга іноземна мова (німецька)	11
Технології	12

Учень 20 дівчинка. – за опитуванням 51 бал Голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	11
Українська література	10
Зарубіжна література	10
Перша іноземна мова (англійська)	10
Алгебра	10
Геометрія	10
Біологія	12
Географія	11
Хімія	11
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	10
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	11
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	10
Інформатика	9
Друга іноземна мова (німецька)	11
Технології	9

Учень 21 хлопчик. – за опитуванням 49 балів Голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	10
Українська література	11
Зарубіжна література	11
Перша іноземна мова (англійська)	11
Алгебра	10
Геометрія	10
Біологія	12

Географія	12
Хімія	12
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	12
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	11
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	11
Інформатика	12
Друга іноземна мова (німецька)	11
Технології	12

Учень 22 дівчинка. – за опитуванням 47 балів Голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	10
Українська література	10
Зарубіжна література	10
Перша іноземна мова (англійська)	10
Алгебра	10
Геометрія	9
Біологія	12
Географія	11
Хімія	10
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	12
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	12
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	11
Інформатика	9
Друга іноземна мова (німецька)	12
Технології	9

Учень 23 хлопчик. – за опитуванням 53 балів Голуб	
Предмет	Оцінка
Українська мова	11

Українська література	11
Зарубіжна література	11
Перша іноземна мова (англійська)	12
Алгебра	11
Геометрія	11
Біологія	12
Географія	12
Хімія	12
Інтегрований курс «Здоров'я, безпека і добробут	11
Інтегрований курс «Історія. Україна і світ»	12
Інтегрований курс «Мистецтво»	12
Фізична культура	12
Фізика	11
Інформатика	12
Друга іноземна мова (німецька)	10
Технології	12