

УДК 57.034(075.8).

Грин Надежда Васильевна,

к.филол.н., доцент кафедры «Общеобразовательных дисциплин»,  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
e-mail: greennadezhda@gmail.com

Малинина Вероника Федоровна,

студентка кафедры «Вычислительные машины и комплексы»  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЧАСЫ ЧЕЛОВЕКА

Green N.V., Malinina V.F.

## THE HUMAN BIOLOGICAL CLOCK

**Аннотация.** Природа наделила человека способностью легко приспосабливаться к изменениям окружающей среды, членораздельной речью и способностью к анализу и размышлению. Также к качествам можно отнести внутренние часы человека или биологические часы. Это явление, которое до сих пор не до конца изучено. Биологические механизмы помогают человеку справляться с разного вида психологическими заболеваниями.

**Ключевые слова:** биологические часы, хронотип, «совы», «жаворонки», «голуби».

**Abstract.** Nature has endowed humans with the ability to easily adapt to environmental changes, articulate speech, and the capacity for analysis and reflection. Another quality is the human internal clock, or, as we call it, the biological clock. This is an amazing process in the body, a phenomenon that is still not fully understood. Biological mechanisms help humans cope with various psychological illnesses.

**Keywords:** biological clock, chronotype, «owls», «larks», «pigeons».

Биологические часы человека являются сложной системой внутренних механизмов, управляющих цикличностью процессов жизнедеятельности организма. Биологические часы помогают человеку соблюдать определенный график сна и бодрствования, выработке гормонов, обмену веществ и т.д.

Структура внутренних часов состоит из центральных и периферических часов, которые совместными усилиями помогают организму с основными циклами, регулируемые биологическими часами. Основными циклами являются суточные колебания сна и бодрствования, обмен веществ, гормональная активность, пищеварение, терморегуляция и даже настроение.

Центр биологических часов находится в специфической области головного мозга – супрахиазматическом ядре гипоталамуса. Эта область служит центральным регулятором циркадных ритмов, управляя всеми остальными частями организма. Она получает информацию о свете непосредственно от глаз, точнее, от специализированных клеток сетчатки, называемых фоточувствительными ганглиозными клетками. Эти клетки способны воспринимать даже слабые колебания интенсивности освещения и передавать соот-

ветствующую информацию в мозг, помогая организму адаптироваться к смене дня и ночи [1, 3].

Помимо центрального ядра, наши клетки и органы содержат собственные биологические часы, именуемые периферическими. Эти молекулярные структуры находятся почти повсеместно – в печени, почках, коже, сердце и других тканях. Основная их задача заключается в согласовании локальных биохимических реакций с глобальным распорядком организма, заданным центральной системой управления. Например, печень регулирует метаболизм глюкозы и жиров именно в соответствии с этими периферическими часами.

Как механизм помогает человеку реагировать на изменение окружающей среды?

Работа биологических часов основана на взаимодействии двух ключевых компонентов: световых сигналов и гормональных изменений. Когда внешние условия меняются, организм реагирует соответствующими изменениями своего состояния [2]. Рассмотрим подробнее ключевые этапы этого процесса:

1. Восприятие света глазами. Через сетчатку глаза специальные рецепторные

клетки воспринимают изменение интенсивности света и передают эту информацию в головной мозг. Именно эта сигнализация запускает дальнейшие процессы адаптации организма.

2. Регуляция выработки мелатонина. Одной из важнейших ролей в функционировании биологических часов играет гормон мелатонин, синтезируемый шишковидной железой. Его выработка существенно увеличивается вечером и ночью, вызывая чувство усталости и желание спать. Напротив, утром и днем уровень мелатонина значительно снижается, позволяя человеку чувствовать себя активным и энергичным.

3. Другие гормоны и вещества. Помимо мелатонина, важную роль играют и другие биологически активные соединения, среди которых наиболее значимы кортизол и адреналин. Кортизол помогает нам просыпаться утром и обеспечивает энергию для активного начала дня, тогда как адреналин поддерживает состояние бдительности и готовности реагировать на потенциальные угрозы. Регулирование уровней этих веществ также подчинено работе биологических часов.

Биологические часы работают у всех по-разному, в зависимости от психического состояния и образа жизни, от удаленности от экватора и климата. Индивидуальные биологические часы называются хронотипом. Некоторых людей называют «жаворонками», а некоторых «совами». Людей, которые могут адаптироваться к внешнему графику, называют «голубями». Давайте разберемся, чем они отличаются друг от друга.

«Жаворонки» рано встают, примерно в 4-6 часов утра. При этом у них высокая активность. Чем больше времени проходит с момента пробуждения, тем меньше у них сил и стремления. Также у «жаворонков» уровень кортизола в первый час после пробуждения значительно выше, чем у большинства людей.

«Совы» – представители вечернего (позднего) хронотипа человека, для которых характерен удлинённый суточный цикл. Просыпаются «совы» примерно в 8-10 часов, а засыпают после полуночи. Начинают активно работать после 16 часов и достигают пика активности перед сном. У представителей этого хронотипа показатель мелатонина (гормона сна) снижается ночью и достигает пика днём.

«Голуби» – люди дневного типа, промежуточный хронотип между «жаворонками» и «совами». «Голуби» просыпаются около 6-8 утра, засыпают в районе 22-24 часов. У «голубей» нет резких перепадов активности, и они могут сохранять продуктивность на протяжении дня. При этом, при переездах на большие расстояния со сменой часовых поясов и при ночной работе наблюдается сбой собственных биологических часов «голубей». Например, при трёхчасовой разнице во времени у них возникает бессонница ночью, сонливость и усталость днём, снижение работоспособности.

Исследования показывают, что хронотип передаётся по наследству. Однако со временем биологические ритмы могут меняться: например, с возрастом потребность во сне становится меньше, и время, когда человек предпочитает ложиться спать и просыпаться, также сдвигается [4].

Нужно учесть, что приведённые временные интервалы могут варьировать в зависимости от выраженности раннего хронотипа. А также, важно помнить, что организм каждого человека уникален и функционирует по своим биологическим часам, а не по общепризнанным нормам и стандартам.

Человек часто не понимает, что некоторыми действиями он нарушает работу своего организма. Сбой в работе биологических часов может привести к различным проблемам. А причинами могут стать внешние и внутренние факторы.

К внешним факторам относится несоответствие внутренних ритмов с естественным циклом дня и ночи. Например: 1) работа в ночные смены – организму сложно понять, когда нужно быть активным, а когда – отдыхать; 2) частые перелёты через часовые пояса – внутренние часы отстают от нового времени; 3) нерегулярный график сна. А также, чрезмерное воздействие искусственного света – использование гаджетов с синим спектром света (смартфоны, компьютеры) – в вечернее время подавляет выработку мелатонина – гормона, регулирующего сон.

К внутренним факторам относятся генетическая предрасположенность, неврологические и психологические заболевания, а также возрастные изменения.

Существует несколько методов коррекции:

- соблюдать режим сна и бодрствования;

- получать достаточно света утром;
- избегать искусственного света вечером – использовать тёплые лампы и ограничить использование экранов;
- регулярно питаться – есть в одно и то же время, особенно завтракать рано утром;
- физическая активность в первой половине дня – движение даёт телу «толчок» к активности, тренировки вечером мешают засыпанию.

Понимание устройства и функционирования биологических часов приобретает особую значимость в современной медицине, психологии и фундаментальной науке.

Нарушения нормального хода биологических часов, известные как расстройства циркадных ритмов, способны приводить к развитию множества заболеваний и состояний, таких как бессонница, депрессия, ожирение, диабет второго типа, сердечно-сосудистые патологии и онкология. Поэтому исследования, направленные на изучение структуры и функций биологических часов, помогают разрабатывать новые подходы к профилактике и лечению указанных патологий. Необходимо следить за своим режимом и питанием, заниматься спортом, тогда никакие преграды нам ничего не сделают.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Здоровье. Циркадные ритмы: как работают наши внутренние часы. – Текст: электронный. – URL: <https://health.mail.ru/article/3938545-cirkadnye-ritmy/> (дата обращения: 11.09.2025).

2. Наука. Как работают биологические часы: от микроритмов до глобальной координации тела. – Текст: электронный. – URL: <https://science.mail.ru/articles/2466-kak-rabotayut-biologicheskie-chasy/> (дата обращения: 11.09.2025).

3. Биологические часы: как циркад-

ные ритмы управляют нашим здоровьем / Саквояж здоровья. Медицинский центр. – Текст: электронный. – URL: <https://sakovjaz-zdorovya.pf/statyi/biologicheskie-chasy-kak-czirkadnye-ritmy-upravlyayut-nashim-zdorovem/> (дата обращения: 11.09.2025).

4. Не жаворонок: как готовиться, если ты сова, голубь или цапля // Журнал. – Текст: электронный. – URL: <https://umschool.net/journal/life/ne-zhavoronok-kak-gotovitsya-esli-ty-sova-golub-ili-czaplya/> (дата обращения: 11.09.2025).