

УДК 621.821
ББК Ю 333

УТРЕННЕ-ВЕЧЕРНИЕ КОЛЕБАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ВНИМАНИЯ У СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ ТИПОМ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

О. Е. Сурнина

Ключевые слова: хронотип, устойчивость внимания.

Резюме: статья посвящена проблеме устойчивости внимания в течение суток у студентов с разным хронотипом. В процессе исследования тип работоспособности (хронотип) определялся по тесту Остберга, устойчивость внимания – по тесту Анфимова. На основе полученных результатов обосновывается целесообразность проведения контрольных мероприятий учебного процесса в утренние часы. Выдвигается предположение о влиянии свойств нервной системы на устойчивость внимания в течение суток.

Как известно, универсальным свойством всех живых существ является периодичность биологических процессов. Этот феномен, обнаруженный около 300 лет назад французским астрономом де Мераном, продолжает привлекать пристальное внимание исследователей. Интерес к изучению биологических ритмов человека обусловлен, в первую очередь, необходимостью выявления механизмов его адаптации к окружающей среде. Поэтому не случайно абсолютное большинство работ по их изучению носит общебиологический, физиологический и медицинский характер [1, 4, 18, 19, 20].

На сегодняшний день описано около 400 физиологических показателей в организме человека, подверженных суточным колебаниям [3]. Вместе с тем, не только физиологические, но и психические процессы обнаруживают закономерные колебания в течение суток [2, 12, 15, 23, 24].

Сочетание физиологических и психических свойств формирует специфические индивидуальные особенности, которые позволяют человеку сформировать свой собственный стиль деятельности. Такой стиль обеспечивает наиболее быстрое достижение результата при минимальных затратах физиологических и психических ресурсов. Современные условия производства, внедрение наукоемких технологий, высокий темп рабочих операций, непрерывность многих технологических процессов требуют от работника максимального физического и психического напряжения. Эффективность работы в таких условиях во многом определяется сдвигом активности работника в сторону утренних или вечерних часов. Именно изменение запросов производства определило вектор научного поиска, направленного на изучение биоритмологических типов работоспособности, или хронотипов. Хронотип – это устойчивая временная периодизация психофизиологического состояния человека, в частности его работоспособности [10]. По-видимому, успешность учебной деятельности учащегося или студента также может быть обусловлена типом работоспособности (хронотипом) молодого человека. Однако лишь немногие отдельные

работы посвящены изучению влияния биоритмологических особенностей на адаптацию к учебной деятельности [13,16].

Обычно выделяют три основных хронотипа: 1) утренний тип, или «жаворонки»; 2) вечерний тип, или «совы» и 3) индифферентный тип, или «аритмики». Многие авторы утренний и вечерний тип объединяют в одну группу «ритмиков» [8]. Иногда группу «ритмиков» делят на более мелкие подгруппы, например, четко выраженные, слабо выраженные и средневыраженные типы [25]. Работоспособность зависит как от внешних, так и от внутренних факторов, к числу которых принадлежат и психологические особенности человека [11].

Хорошо известно, что успешность любой деятельности, в том числе и учебной, определяется особенностями внимания. Одним из его свойств является устойчивость, т. е. способность сосредоточиваться на одном и том же объекте в течение длительного времени [7].

Поскольку работоспособность связана с различными индивидуальными характеристиками человека, то, очевидно, должна иметь место связь между устойчивостью внимания и типом работоспособности. Выявление такой связи особенно актуально в условиях современной школы. Несмотря на позитивные тенденции и наметившиеся в отечественном образовании определенные шаги, направленные на его гуманизацию и повышение эффективности, существенных изменений в качестве образования пока не произошло. Образовательный процесс до сих пор ориентирован, главным образом, на среднестатистического учащегося (студента), в нем слабо учитываются или вовсе не учитываются такие индивидуальные особенности, которые напрямую связаны с успешностью обучения – внимание, память, двигательная активность, их динамика в течение дня, их связь с типологическими и биоритмологическими характеристиками. Выявление таких особенностей позволило бы в дальнейшем предпринять некоторые шаги в направлении оптимизации учебного процесса и повышения его эффективности.

Целью данной работы явилось изучение устойчивости внимания в разное время суток у студентов с разным типом работоспособности. Цель предполагала выявление разных хронотипов с учетом гендерных различий и определение влияния времени суток на устойчивость внимания.

Методика. В исследовании приняли участие 54 чел. – студенты вузов г. Екатеринбурга в возрасте 17–27 лет. Группа была равноценна по полу – 28 женщин и 26 мужчин. Все студенты проживали в домашних условиях. Это обстоятельство необходимо учитывать, так как ранее нами показано влияние фактора проживания в общежитии на психофизиологические особенности студентов, в частности на их хронотип [14].

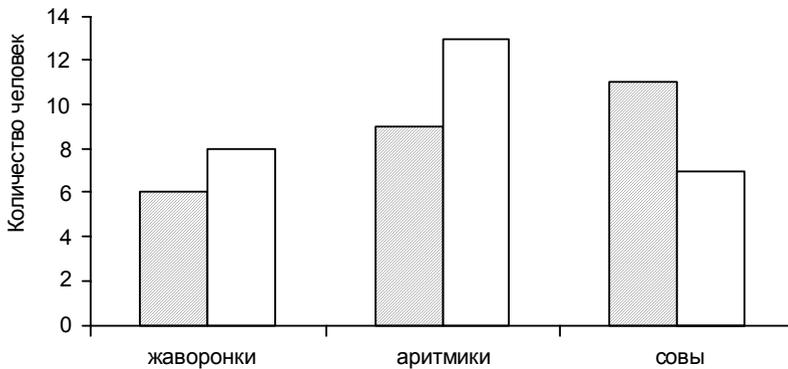
Определение хронотипа проводилось с помощью теста-опросника Остберга [10], содержащего 19 вопросов, касающихся временной организации режимных процессов человека в течение дня (наиболее оптимальное время для сна, приема пищи, физических упражнений и умственного напряжения). Вопросы составлены таким образом, чтобы выявить индивидуальную временную периодизацию психофизиологического состояния человека, в частности работоспособности. Каждому варианту ответа был присвоен определенный балл; при подведении итогов выделенные баллы суммировались, после чего оценивался хронобиологический тип. На основе полученных баллов определялся тип

работоспособности: утренний тип – 59 и более баллов; индифферентный тип – 42–58 баллов; вечерний тип – 41 и менее баллов.

Устойчивость внимания оценивалась с помощью корректурной пробы Анфимова [6]. В качестве критерия внимания служило количество правильно вычеркнутых букв (в данном случае буквы «к») в течение 5 минут. В соответствии с целью исследования устойчивость внимания определялась дважды в день: с 9 до 11 час. и с 16 до 18 час.

Статистическая обработка данных производилась с помощью пакета программ *Excel* и *SPSS*.

Результаты. На основании теста Остберга были выявлены три группы студентов с разным хронотипом: утренний («жаворонки»), индифферентный («аритмики») и вечерний («совы»). На рисунке показано, как они распределились в количественном отношении.



Распределение испытуемых по хронотипам:

■ – мужчины; □ – женщины

Полученные нами данные свидетельствуют о преобладании среди студентов индифферентного и вечернего типа работоспособности, «жаворонки» же составляют меньшинство. Этот факт отмечался как в отечественной, так и в зарубежной литературе [4, 21]. Ранее нами также была выявлена аналогичная картина на выборке студентов, проживающих в общежитии [14]. Таким образом, преобладание вечернего и индифферентного хронотипов среди учащейся молодежи является, по-видимому, общей психофизиологической характеристикой, по крайней мере, не детерминированной местом их проживания. Суточные предпочтения среди студентов могут быть обусловлены не только возрастом, но и характером их деятельности. Так, например, известно, что работники сельского хозяйства являются преимущественно «аритмиками», а представители умственного труда – вечерние типы. При этом горожане в большей степени представлены группой вечернего и флуктуирующего типа, а сельчане – утреннего. Среди лиц, занятых умственным трудом, чаще встречаются представители с утренним или вечерним типом, а среди лиц, занятых физическим трудом, преобладает недифференцированный тип работоспособности [5, 24].

В то же время среди мужчин исследуемой выборки преобладают «совы», а среди женщин – «аритмики». И хотя в численном отношении разница кажется небольшой, но есть определенные основания предполагать, что, по-видимому, эта закономерность также является общей для молодежи, так как она была обнаружена нами ранее на другой выборке студентов [14]. Аналогичные данные были получены и зарубежными авторами. Так, A. Adan и V. Natale проводили изучение связи хронотипа и пола на довольно большой выборке взрослых испытуемых. В результате исследования выяснилось, что среди мужчин достоверно больше вечерних типов, чем среди женщин. [17]. Однако результаты других исследователей не являются столь однозначными. И, хотя в большинстве случаев отмечается преобладание «утренности» у женщин, в некоторых работах говорится об отсутствии гендерных различий среди взрослых с разными хронотипами [22, 26].

Полученные в наших исследованиях гендерные различия можно объяснить, на наш взгляд, влиянием как биологических, так и социальных факторов. Действительно, с биологической точки зрения, женский организм более устойчив к воздействию различных факторов и обладает более выраженными адаптивными возможностями. Проявлением такой адаптации является индифферентный тип работоспособности как наиболее оптимальный для любой формы деятельности. Именно такой хронотип позволяет человеку поддерживать оптимальный уровень активности в течение длительного периода времени и создает условия для высокой эффективности труда. Это особенно важно для женщин, поскольку они вынуждены заниматься не только профессиональной деятельностью, но и ведением домашнего хозяйства.

В соответствии с целью исследования на основании индивидуальных данных в каждой группе испытуемых были рассчитаны средние значения устойчивости внимания в разное время суток – утром и вечером. В табл. 1 представлены утренние показатели устойчивости внимания.

Таблица 1

Средние значения устойчивости внимания в утренние часы у студентов с разным хронотипом

Хронотип	Вся выборка	Мужчины	Женщины
«Жаворонки»	144,1 ± 2,6	144,2 ± 3,2	144,0 ± 3,4
«Аритмики»	139,9 ± 5,0	131,8 ± 9,6	144,4 ± 1,9
«Совы»	141,4 ± 2,6	141,2 ± 7,8	140,7 ± 4,2

По всей выборке можно отметить несколько большую устойчивость внимания у «жаворонков» по сравнению с другими хронотипами, однако, скорее всего, эти различия носят случайный характер.

Наименьшая устойчивость внимания обнаруживается у мужчин-«аритмиков». По-видимому, утро для них не является благоприятным временем суток. В то же время следует заметить, что величина доверительного интервала в этой группе значительно больше, чем в других, что является свидетельством неоднородности группы. Иначе говоря, мужчины-«аритмики» могут демонстрировать как высокую, так и низкую устойчивость внимания. Поскольку

в эту группу входят лица, имеющие от 42 до 58 баллов по тесту Остберга, то возникает вопрос: не связана ли устойчивость внимания со степенью выраженности хронотипа, т. е. с количеством баллов? С целью проверить это предположение мы вычислили величину коэффициента корреляции Пирсона в указанной группе между баллами, полученными по тесту Остберга, и устойчивостью внимания. Как оказалось, коэффициент корреляции оказался значимым при $p \leq 0,05$ ($r_{\text{эмп}} = 0,71$, $r_{\text{теор}} = 0,67$). Это означает, что чем больше испытуемый тяготеет к утреннему типу, т. е. обладает более высоким баллом по Остбергу, тем выше у него утром устойчивость внимания. Напротив, чем ниже балл по Остбергу, т. е. чем больше испытуемый тяготеет к вечернему типу, тем хуже устойчивость внимания.

Обратимся теперь к результатам, полученным вечером у тех же испытуемых (табл. 2).

Таблица 2

Средние значения устойчивости внимания в вечерние часы у студентов с разным хронотипом

Хронотип	Вся выборка	Мужчины	Женщины
«Жаворонки»	136,6 ± 4,9	142,3 ± 2,8	132,3 ± 5,9
«Аритмики»	137,1 ± 4,3	136,6 ± 7,0	137,2 ± 4,6
«Совы»	143,0 ± 2,9	141,7 ± 3,5	143,8 ± 4,0

Как видно из представленных данных в целом по группе у «сов» устойчивость внимания несколько выше, чем у представителей других хронотипов, но статистически значимые различия обнаруживаются только у женщин.

Вечером женщины с утренним хронотипом достоверно хуже справляются с заданием на устойчивость внимания, чем женщины с вечерним хронотипом. Отсюда следует вывод, что вечером женщинам-«жаворонкам» не следует выполнять работу, требующую повышенной устойчивости внимания.

На основании данных, приведенных в таблицах, можно проследить динамику устойчивости внимания в течение дня. Так, у женщин-«жаворонков» этот показатель достоверно снижается со 144,0 ± 3,4 утром до 132,3 ± 5,9 к вечеру (при $p \leq 0,05$). Аналогичная картина наблюдается у женщин-«аритмиков» (144,4 ± 1,9 утром и 137,2 ± 4,6 вечером). В остальных группах изменения устойчивости внимания носят случайный характер и если имеют место, то лишь на уровне тенденций. Во всяком случае, в нашей работе отсутствие статистически значимых различий в большинстве групп, по-видимому, связано с недостаточным количеством испытуемых, попадающих в каждую группу.

Вместе с тем, выявленное достоверное снижение средних значений устойчивости внимания у женщин-«жаворонков» и женщин-«аритмиков» вовсе не означает, что у всех представительниц данных групп происходят подобные изменения внимания к вечеру. Эти изменения могут быть разнонаправлены, и результирующая, т. е. среднее значение, с одной стороны, может изменяться незначительно или вовсе остаться без изменений, а с другой – не будет отражать индивидуальных тенденций. Чтобы выявить более четкие тенденции и избежать ложных выводов, необходимо показать достоверность влияния

времени суток на изменение устойчивости внимания в разных группах испытуемых. Для этого был использован *T*-критерий Вилкоксона, позволяющий определить не только достоверность влияния этого фактора, но и направление изменений устойчивости внимания к вечеру в различных группах (табл. 3).

Таблица 3

Значения *T*-критерия Вилкоксона для разных групп испытуемых

Пол	«Жаворонки»	«Аритмики»	«Совы»
Мужчины	4	18	18
Женщины	36	14,5	5

Примечание: жирным шрифтом выделены значимые величины *T*-критерия при $p \leq 0,05$.

Представленные в табл. 3 данные свидетельствуют о том, что у женщин-«жаворонков» и женщин-«аритмиков» к вечеру устойчивость внимания достоверно снижается. Действительно, у всех женщин с утренним типом работоспособности и у 9 из 13 женщин-«аритмиков» к вечеру внимание ухудшалось. У мужчин, а также у женщин с вечерним хронотипом время суток не оказывает существенного влияния на устойчивость внимания.

Если устойчивость внимания, как выяснилось в результате исследования, существенно зависит от времени суток, по крайней мере, у некоторых групп испытуемых, то возникает закономерный вопрос: какие же системные физиологические механизмы лежат в основе этих изменений? В доступной нам литературе мы не нашли каких-либо данных относительно системных физиологических детерминант колебаний устойчивости внимания. Однако логично предположить, что таковыми могут быть свойства нервной системы, в частности сила нервных процессов, по И. П. Павлову. Как известно, сила нервной системы рассматривается как способность нейронов коры больших полушарий выдерживать сильное или длительное возбуждение [9]. И если устойчивость внимания – это способность в течение длительного времени сосредотачиваться на определенном раздражителе, то, по-видимому, эта способность детерминирована силой и/или инертностью возбуждательного процесса, по И. П. Павлову. Однако окончательный ответ требует дополнительных исследований в этом направлении, выходящих за рамки данной работы.

Заключение. В результате проведенных исследований было обнаружено, что студенты отличаются друг от друга по своему хронотипу. Большинство относится к индифферентному типу (здесь преобладают женщины) и к вечернему (превалируют мужчины). «Жаворонки» же, как это отмечается в большинстве работ отечественных и зарубежных авторов, составляют меньшую часть выборки.

Утром устойчивость внимания в среднем у «жаворонков» выше, чем у представителей других групп; минимальная устойчивость внимания утром наблюдалась у мужчин-«аритмиков». Характерным является и тот факт, что в группе испытуемых, которые по количеству баллов были ближе к утреннему типу, показатели внимания лучше, чем у тех, которые были ближе к вечернему типу. Вечером более высокий уровень устойчивости внимания обнаруживают женщины-«совы», минимальные показатели в это время суток зарегистриро-

ваны у женщин-«жаворонков». Статистически значимые суточные изменения устойчивости внимания, а именно его ухудшение к вечеру, отмечались лишь в группе женщин-«жаворонков» и женщин-«аритмиков». Для мужчин и женщин с вечерним хронотипом эти изменения носят недостоверный характер и проявляются лишь на уровне тенденций.

Индивидуальные особенности устойчивости внимания у студентов целесообразно было бы учитывать при организации учебного процесса. В частности, контрольные мероприятия (зачеты, экзамены, коллоквиумы и пр.) целесообразнее проводить в утренние часы, особенно если группа в основном сформирована из женщин. Эта целесообразность отражена в традициях высшей школы, где эти мероприятия, как правило, и проводятся в первой половине дня. Но это правило не распространяется на студентов заочной и вечерней форм обучения. Поэтому более низкие результаты у этого контингента могут быть обусловлены не только собственно знаниями студента, но и его психофизиологическими особенностями, в частности особенностями внимания, помогающими продемонстрировать эти знания.

Вопрос о том, каковы системные механизмы, обуславливающие колебания устойчивости внимания в течение суток, остается до конца не изученным и требует дополнительных исследований. Однако есть все основания предполагать, что в основе этих изменений лежат такие особенности нервных процессов, как их сила и уравновешенность.

Литература

1. Арушанян Э. Б., Байда О. А., Мастягин С. С., Попов А. В. Значение хронотипических особенностей здоровых людей для вариативности сердечного ритма // Физиология человека. 2006. – Т. 32. – № 2. – С. 80–83.
2. Арушанян Э. Б., Боровкова Г. К., Серебрякова И. П. Суточные и недельные колебания индивидуальной минуты у здоровых людей в зависимости от фактора интро-экстраверсии // Физиология человека. 1998. – Т. 24. – № 2. – С. 131–134.
3. Бароненко В. А., Рапопорт Л. А. Здоровье и физическая культура студента. – М.: Альфа-М, 2003. – 352 с.
4. Борисова И. Ю., Ганелина И. Е. Суточные ритмы работоспособности, активности симпатико-адреналовой системы и инфаркт миокарда // Физиология человека. 1983. – Т. 9. – № 2. – С. 249–256.
5. Борисова И. Ю., Ганелина И. Е., Притыкина Н. Я. Психологические и поведенческие особенности личности с утренним биоритмологическим типом работоспособности // Психологический журнал. 1996. – Т. 17. – № 5. – С. 96–101.
6. Бурлавчук А. Ф., Морозов С. М. Словарь-справочник по психодиагностике. – СПб.: Питер, 1999. – 528 с.
7. Дормашев Ю. Б., Романов В. Я. Психология внимания. – М.: Тривола, 1995. – 352 с.
8. Ефимов М. А. Биологический ритмы и творчество. – Алма-Ата: Наука, 1990. – 168 с.
9. Краткий психологический словарь / Под ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. – Ростов н/Д: Феникс, 1998. – 512 с.

10. Практикум по валеологии для высших учебных заведения / Под ред. Г. А. Кураева. – Ростов н/Д: Изд-во ООО ЦВВР, 2002. – 252 с.
11. Словарь физиологических терминов / Под ред. акад. О. Г. Газенко. – М.: Наука, 1987. – 446 с.
12. Степанова С. И. Циркадианные вариации психической работоспособности // Росс. физиол. журнал им. И. М. Сеченова. 2004. – Т. 90. – № 8. – С. 38.
13. Стаценко Е. И., Губарева Л. И. Влияние обучения с учетом хронобиологического статуса на развитие познавательных процессов у дошкольников // Росс. физиол. журнал. 2004. – Т. 90. – № 8. – С. 404.
14. Сурнина О. Е., Андрущенко О. С. Исследование взаимосвязи хроно-типа со свойствами темперамента у студентов, проживающих в общежитии / Пасхи. 2005. – № 2. – С. 161–169.
15. Сурнина О. Е., Андрущенко О. С. Исследование эмоциональной стабильности у студентов с разным хронотипом // Здоровье человека – 4 / Материалы IV Междунар. конгресса валеологов (19–21 апреля 2005 г., С.-Петербург). СПб.: СПбАППО, 2005. – С. 230–231.
16. Тарасова О. Л., Попова Е. Ю., Казин Э. М. Индивидуальные биоритмологические особенности как фактор адаптации студентов к учебной деятельности // Росс. физиол. журнал им. И. М. Сеченова. 2004. – Т. 90. – № 8. – С. 226–227.
17. Adan A., Natale V. Gender differences in morningness-eveningness preference // Chronobiol. Int. 2002. V. 19. P. 709–714.
18. Baer E. K., Revelle W., Eastman Ch. I. Individual differences in the phase and amplitude of the human circadian temperature rhythm: with an emphasis on morningness-eveningness // J. Sleep Res. 2000. V. 9. P. 117.
19. Carrier J., Monk T. H., Buysse D. J., Kupfer D. J. Sleep and morningness-eveningness in the middle years of life (20–59 y.) // J. Sleep. Res. 1997. V. 6. № 4. P. 230–237.
20. Chelminski I., Ferraro F. R., Petros T. V., Plaud J. J. An analysis of the «eveningness-morningness» dimension in «depressive» college students // J. Affect. Disord. 1999. V. 52. № 1–3. P. 19–29.
21. Giannotti F., Cortesi F., Sebastiani T., Ottaviano S. Circadian preference, sleep and daytime behavior in adolescence // J. Sleep Res. 2002. V. 11. P. 191–199.
22. Kerkhof G. A., Korving H. J., Willemsse-vd Geest H. M., Rietveld W. J. Diurnal differences between morning-type and evening-type subjects in self-rated alertness, body temperature and the visual and auditory evoked potential // Neurosci. Lett. 1980. V. 16. № 1. P. 11–15.
23. Madjirov N. Daily fluctuation of impulses and emotions in healthy individuals // Folia med. 1989. V. 31. № 1. P. 26.
24. Madjirov N., Vlahova N., Kolova V. The interrelationship between type of circadian rhythm, its stability and the temperament // Folia med. 1987. V. 29. № 4. P. 13.
25. Roenneberg T., Wirz-Justice A., Mellow M. Life between Cloks: Daily Temporal Patterns of Human Chronotypes // J. of Biological Rhythms. 2003. V. 18 № 1. P. 80.
26. Vink J. M., Groot A. S., Kerkhof G. A., Boomsma D. I. Genetic analysis of morningness and eveningness // Chronobiol. Int. 2001. V. 18. P. 809–822.