

---

Оригинальная статья

## Хронобиологические и психофизиологические особенности адаптации студентов различных спортивных специализаций к обучению в вузе

Токаева Л.К., Павленкович С.С.

ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, Саратов, Россия  
ФГБОУ ВПО Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского Минобрнауки России, Саратов, Россия

*Поступила в редакцию 16 апреля 2015 г., Принята в печать 7 мая 2015 г.*

© 2015, Токаева Л.К., Павленкович С.С.  
© 2015, Психосоматические и интегративные исследования

---

### Резюме:

Работа посвящена изучению особенностей адаптации студентов различных спортивных специализаций к обучению в вузе с учетом их хронотипа. У студентов утреннего хронотипа установлена общая тенденция снижения умственной работоспособности, внимания и мыслительной деятельности от первого занятия к последнему, у лиц вечернего хронотипа – тенденция роста аналогичных показателей. У спортсменов индифферентного хронотипа зафиксировано два пика работоспособности.

**Ключевые слова:** студенты, хронотип, умственная работоспособность, внимание, мышление.

*Библиографическая ссылка: Токаева Л.К., Павленкович С.С. Хронобиологические и психофизиологические особенности адаптации студентов различных спортивных специализаций к обучению в вузе. Психосоматические и интегративные исследования 2015; 1: 0106.*

---

Original article

## Chronobiological and psychophysiological features of adaptation of students of various sports specializations to the training in higher educational establishment

Токаева Л.К., Pavlenkovich S.S.

SBEI HPE Saratov State Medical University named after V.I. Razumovskiy, Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov, Russia  
FSBEI HPE Saratov State University named after N.G. Chernyshevskiy, Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Saratov, Russia

*Received on 16 April 2015, Accepted on 7 May 2015*

© 2015, Tokaeva L.K., Pavlenkovich S.S.  
© 2015, Psychosomatic and Integrative Research

---

### Summary:

The present article is concerned with the examination of adaptation characteristics of students of various sports specializations to the training in higher educational establishment, with consideration for their chronotype. The general tendency was found that the students of the morning chronotype display the drawdown in mental capacity, attention and mental activity from the first lesson to the last, and the evening chronotype individuals display similar growth trend indicators. The athletes of the indifferent chronotype showed the result of two peaks of their efficiency.

**Keywords:** students, chronotype, mental capacity, attention, thinking.

*Cite as Tokaeva L.K., Pavlenkovich S.S. Chronobiological and psychophysiological features of adaptation of students of various sports specializations to the training in higher educational establishment. Psychosomatic and Integrative Research 2015; 1: 0106.*

---

## Введение

Адаптация учащейся молодежи к условиям обучения в современных учебных заведениях является важнейшей составляющей его эффективности и здоровья. Работоспособность студентов в учебном процессе зависит от свойств личности, хронотипа, особенностей нервной системы и темперамента. Обучение студентов факультета физической культуры проходит в неблагоприятных условиях, вызванных высокими информационными, тренировочными и соревновательными нагрузками, что негативно отражается на состоянии их здоровья [1,2]. В наиболее сложной ситуации находятся в первую очередь студенты-первокурсники из-за чрезвычайно высокой адаптационной нагрузки на их организм [3,4]. В связи с вышеизложенным, необходимость исследования адаптационных возможностей организма студентов различных спортивных специализаций представляет большой научный и практический интерес.

## Объекты и методы исследования

В исследовании приняли участие 105 юношей-студентов 1 курса Института физической культуры и спорта Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, занимающиеся легкой атлетикой, футболом и единоборствами. Оценка хронобиологического типа студентов осуществлялась с помощью теста Остберга [5]. Тип темперамента определяли по методикам Н.Н. Обозова и Я. Стреляу [6]. Основные свойства нервных процессов определяли по скорости психомоторной реакции с помощью теппинг-теста Е.П. Ильина [7]. Для временной характеристики процессов высшей нервной деятельности определяли индивидуальный уровень точности восприятия длительности минуты [5]. При изучении умственной работоспособности и внимания использовали метод дозирования работ во времени с помощью «корректирующей пробы» таблицы В.Я. Анфимова [8]. Для изучения особенностей мыслительной деятельности применяли тестовые задания: «Выявление общих понятий», «Исключение понятий», «Сложные ассоциации», «Сложение чисел переключением», «Тест простых поручений по прямоугольникам» [9].

Исследования проводились до и после занятий в течение 1 семестра три раза в неделю: в понедельник, среду и пятницу в соответствии с требованиями Хельсинкской Декларации Всемирной Медицинской Ассоциации (2000). Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета программ «Statistica – 6». Достоверность различий оценивалась по t-критерию Стьюдента при  $p < 0,05$ .

## Результаты исследования и их обсуждение

В соответствии с тестом Остберга студенты были распределены на 3 группы по типу работоспособности: с утренним, индифферентным и вечерним хронотипом. В 1 группу с утренним хронотипом вошли 16,2% юношей, получившие  $94,4 \pm 1,8$  балла по шкале Остберга, во 2 группу с индифферентным хронотипом – 51,4% юношей, получившие  $66,8 \pm 0,5$  баллов и в 3 группу с вечерним хронотипом – 32,4% юношей, получившие  $39,9 \pm 1,1$  балла.

По данным наших исследований в группу с утренним хронотипом вошли 64,7% легкоатлетов и 35,4% спортсменов, занимающихся боксом, каратэ, греко-римской борьбой. Группу с индифферентным хронотипом составили 57,4% легкоатлетов, 27,7% единоборцев и 14,9% футболистов. 52,9% футболистов, 23,6% единоборцев и 23,5% легкоатлетов отнесены к группе с вечерним хронотипом.

По методикам Н.Н. Обозова и Я. Стреляу среди обследованных студентов выявлено 43,9% холериков, 37,1% сангвиников и 19% флегматиков. Причем в группах с утренним и индифферентным хронотипами преобладали холерики (47% и 50% соответственно), а с вечерним хронотипом – сангвиники (44,1%). При распределении юношей по типам темперамента с учетом спортивной специализации оказалось, что среди футболистов и единоборцев преобладают холерики (44% и 44,8% соответственно), а у легкоатлетов – сангвиники (49%).

На основании совокупности значений показателей, определяющих особенности протекания свойств нервных процессов, были выявлены юноши с сильными, подвижными, уравновешенными нервными процессами, с сильными, подвижными, неуравновешенными нервными процессами, с подвижными и уравновешенными нервными процессами средней силы, с подвижными и неуравновешенными нервными процессами средней силы, с инертными и уравновешенными нервными процессами средней силы.

По результатам теппинг-теста Е.Н. Ильина у 39% студентов установлен сильный тип нервной системы, а у 61% юношей – средней силы. Распределение юношей по типам высшей нервной деятельности в группах с различными хронотипами существенно отличалось. Так, в группе с утренним хронотипом выявлены 47% юношей с сильными, подвижными и неуравновешенными нервными процессами, 17,6% спортсменов сильными, подвижными и уравновешенными нервными процессами, 11,8% – с подвижными и уравновешенными нервными процессами средней силы и 23,6% – с малоподвижными, уравновешенными нервными процессами средней силы. В группе с индифферентным хронотипом преобладают юноши (33,3%) с неуравновешенными, подвижными нервными процессами средней силы. 16,7% студентов характеризуются сильными, подвижными и уравновешенными нервными процессами, 16,7% спортсменов – сильными, подвижными и неуравновешенными нервными процессами, 14,8% – подвижными и уравновешенными нервными процессами средней силы и 18,5% – инертными, уравновешенными нервными процессами средней силы. 26,4% юношей вечернего хронотипа обладают сильными, подвижными, неуравновешенными нервными процессами, 8,8% – сильными, подвижными, неуравновешенными нервными процессами, 5,9% – подвижными и неуравновешенными нервными процессами средней силы, 35,4% – подвижными и уравновешенными нервными процессами средней силы и 23,5% – инертными, уравновешенными нервными процессами средней силы.

В результате определения индивидуального уровня точности восприятия длительности минуты ( $t, c$ ) установлено, что у юношей с утренним хронотипом преобладали процессы возбуждения ( $t=40,7\pm 1,1 c$ ), у лиц с вечерним хронотипом – процессы торможения ( $t=67,2\pm 0,9 c$ ), а у студентов аритмичного типа – процессы возбуждения и торможения сбалансированы ( $t=59,5\pm 0,3 c$ ).

При изучении количественных и качественных показателей умственной работоспособности и внимания студентов различных хронотипов были установлены существенные отличия. Анализ результатов исследований показал, что в различные дни недели до начала учебных занятий достоверно самые низкие значения показателей умственной работоспособности установлены у студентов с вечерним хронотипом (табл. 1) при сравнении с показателями юношей других групп ( $p<0,05$ ). По результатам «корректирующего теста» максимальное количество общих ошибок и ошибок на дифференцировку свидетельствуют о снижении устойчивости и концентрации внимания студентов в понедельник и пятницу, особенно у лиц вечернего хронотипа ( $p<0,05$ ). У лиц с утренним хронотипом, напротив, зафиксированы самые высокие показатели умственной работоспособности и внимания, а также минимальное количество ошибок по сравнению с аналогичными показателями юношей других групп ( $p<0,05$ ).

У обследованных с индифферентным хронотипом выявлены средние значения всех коэффициентов умственной работоспособности. Отметим, что среднее количество общих ошибок и ошибок на дифференцировку не имеет существенных отличий от таковых у лиц с утренним хронотипом ( $p>0,05$ ). В середине учебной недели зафиксировано достоверное увеличение скорости выполнения тестовых заданий, продуктивности работы, концентрации и устойчивости внимания, а также снижение количества ошибок, особенно у студентов утреннего хронотипа ( $p<0,05$ ).

В результате исследований, проведенных после учебных занятий в различные дни недели, выявлена единая тенденция в снижении показателей умственной работоспособности у студентов утреннего и индифферентного хронотипов ( $p<0,05$ ), тогда как у юношей вечернего хронотипа отмечалось их достоверное увеличение ( $p<0,05$ ).

Таблица 1

Динамика показателей умственной работоспособности студентов с различными хронотипами

Показатели	Дни недели	Этап	Хронотип		
			утренний (n=17)	индифферентный (n=54)	вечерний (n=34)
Общее количество просмотренных знаков	понедельник	1	711,4±25,8	703,6±13,6	536,1±7,5*•
		2	607,1±19,3■	671,5±9,4*	687,1±12,8*■
	среда	1	927,1±38,9Δ	831,9±12,5*Δ	649,4±13,8*•Δ
		2	811,9±28,6■Δ	724,5±8,7*■Δ	861,5±21,5*■Δ
	пятница	1	738,1±25,6○	709,6±10,8○	600,8±6,5*•○
		2	657,6±21,5■○	676,4±9,3■○	707,1±11,9*■○
Общее количество ошибок	понедельник	1	5,1±0,25	5,21±0,2	7,2±0,3*•
		2	7,05±0,27■	5,46±0,3*	3,96±0,2*•■
	среда	1	2,2±0,15Δ	2,91±0,14*Δ	4,67±0,2*•Δ
		2	4,2±0,22■Δ	4,86±0,3■	2,85±0,2*•■Δ
	пятница	1	5,33±0,3○	5,7±0,2○	6,67±0,3*•○
		2	6,56±0,4■○	6,13±0,3○	4,1±0,17*•■○
Количество ошибок на дифференцировку	понедельник	1	2,14±0,2	1,94±0,1	3,12±0,3*•
		2	3,1±0,34■	2,45±0,2■	1,42±0,1*•■
	среда	1	0,99±0,1Δ	1,15±0,1Δ	1,96±0,14*•Δ
		2	1,75±0,1■Δ	2,1±0,14■	1,07±0,08*•■Δ
	пятница	1	2,43±0,2○	2,22±0,1○	2,52±0,21○
		2	2,82±0,3○	2,73±0,1■○	1,4±0,1*•■○
Коэффициент подвижности нервных процессов	понедельник	1	2,0±0,06	1,82±0,02*	1,63±0,01*•
		2	1,67±0,03■	1,72±0,01■	1,86±0,02*•■
	среда	1	1,94±0,03	1,82±0,02*	1,73±0,01*•Δ
		2	1,83±0,02■Δ	1,76±0,01*■Δ	1,85±0,02*•■
	пятница	1	1,81±0,01○	1,76±0,01*○	1,74±0,01*
		2	1,71±0,02■○	1,74±0,02	1,82±0,01*•■
Коэффициент продуктивности	понедельник	1	12,7±0,6	12,6±0,3	7,8±0,3*•
		2	9,2±0,5■	12,1±0,4*	9,64±0,2*•■
	среда	1	20,4±1,1Δ	17,5±0,3*Δ	11,7±0,5*•Δ

Концентрация внимания, %		2	15,8±0,8□Δ	15,1±0,4□Δ	13,2±0,4*•□Δ
		пятница	1	13,1±0,6○	12,4±0,3○
	2		10,6±0,5□○	11,7±0,3○	11,1±0,2□○
	понедельник	1	47,1±4,2	48,2±2,5	19,8±1,4*•
		2	24,1±2,3□	40,9±2,8	62,0±4,04*•□
	среда	1	200,4±24,9Δ	122,1±6,6*Δ	48,2±5,5*•Δ
		2	75,8±8,3□	53,5±3,6*□Δ	164±17,7*•□Δ
	пятница	1	49,0±5,5○	43,5±2,4○	27,0±1,5*•○
		2	31,5±3,4□○	35,7±3,3○	62,8±3,4*•□○

Примечание: 1 – до занятий, 2 – после занятий; \* –  $p < 0,05$  – достоверность различий относительно показателей юношей утреннего хронотипа; • –  $p < 0,05$  – достоверность различий относительно показателей юношей индифферентного хронотипа; □ – достоверность различий относительно показателей до занятий; Δ – достоверность различий относительно показателей понедельника; ○ – достоверность различий относительно показателей среды.

При исследовании особенностей мыслительной деятельности студентов различных хронотипов также выявлены существенные отличия (табл. 2).

Таблица 2

Особенности мыслительной деятельности студентов различных хронотипов

Тестовое задание	Дни недели	Этап	Хронотип		
			утренний (n=17)	индифферентный (n=54)	вечерний (n=34)
«Выявление общих понятий»	понедельник	до	3,47±0,27	3,31±0,16	1,85±0,12*•
		после	1,94±0,2□	2,72±0,13*□	3,82±0,16*•□
	среда	до	7,6±0,3Δ	7,33±0,13Δ	4,47±0,2*•Δ
		после	5,3±0,14□Δ	6,61±0,1*□	6,8±0,2*□Δ
	пятница	до	4,12±0,2○	3,63±0,13○	2,15±0,12*•○
		после	2,94±0,2□○	3,0±0,09□○	3,68±0,16*•□
«Исключени е понятий»	понедельник	до	3,94±0,34	3,69±0,2	2,03±0,2*•
		после	2,47±0,3□	3,02±0,16□	3,7±0,24*•□
	среда	до	7,53±0,3Δ	7,41±0,13Δ	5,18±0,1*•Δ
		после	5,65±0,2□Δ	6,5±0,1*□Δ	7,76±0,16*•□
	пятница	до	4,18±0,2○	3,98±0,16○	2,41±0,2*•○
		после	2,94±0,2□○	3,26±0,2□○	3,97±0,12*•□
«Сложные ассоциации»	понедельник	до	4,88±0,14	4,46±0,1*	3,44±0,2*•
		после	3,76±0,2□	3,89±0,1□	4,53±0,16*•□
	среда	до	7,35±0,34Δ	7,3±0,13Δ	4,94±0,1*•Δ
		после	5,94±0,41□	6,78±0,1□Δ	7,82±0,12*•□
	пятница	до	5,35±0,2○	4,74±0,09*○	3,82±0,16*•○
		после	4,06±0,14□	3,8±0,09□○	5,03±0,12*•□
«Сложение чисел переключен ием»	понедельник	до	3,24±0,14	3,13±0,06	2,18±0,12*•
		после	2,29±0,2□	2,81±0,13*□	4,03±0,2*•□
	среда	до	6,47±0,2Δ	6,26±0,13Δ	3,3±0,08*•Δ
		после	4,88±0,2□Δ	5,91±0,13*□Δ	6,65±0,2*•□Δ
	пятница	до	2,71±0,27○	3,17±0,06○	2,74±0,12○
		после	1,88±0,2□○	2,65±0,13*□○	4,76±0,4*•□○
«Тест простых поручений по	понедельник	до	5,06±0,2	4,81±0,09	3,44±0,12*•
		после	3,94±0,14□	3,76±0,13□	4,76±0,04*•□
	среда	до	7,41±0,34Δ	7,22±0,16Δ	5,0±0,08*•Δ
		после	5,88±0,27□	6,2±0,13□Δ	6,26±0,08□

прямоугольникам»	пятница	до	4,59±0,2 $\Delta$	5,02±0,1 $\Delta$	3,76±0,16* $\Delta$ $\Delta$
		после	3,35±0,2 $\Delta$ $\Delta$	3,61±0,13 $\Delta$ $\Delta$	4,5±0,08* $\Delta$ $\Delta$

Примечание: \* –  $p < 0,05$  – достоверность различий относительно показателей юношей утреннего хронотипа;  $\Delta$  –  $p < 0,05$  – достоверность различий относительно показателей юношей индифферентного хронотипа;  $\Delta$  – достоверность различий относительно показателей до занятий;  $\Delta$  – достоверность различий относительно показателей понедельника;  $\Delta$  – достоверность различий относительно показателей среды.

Наиболее низкие значения по всем тестовым заданиям зафиксированы у обследуемых в понедельник и пятницу как до начала занятий, так и после их окончания, а в среду, напротив, наиболее высокие ( $p < 0,05$ ). Отметим, что способность к логическому мышлению, оперированию числовым материалом и установлению смысловых взаимоотношений после занятий существенно снижается у лиц утреннего хронотипа, у юношей вечернего хронотипа, напротив, возрастает ( $p < 0,05$ ), а у студентов индифферентного хронотипа зафиксировано два пика активности мыслительной деятельности..

Одним из важных факторов, оказывающих влияние на процесс адаптации первокурсников к условиям вузовского обучения, является учет особенностей свойств нервных процессов и хронобиологического типа [10].

В нашем исследовании преобладание индифферентного хронотипа у студентов-спортсменов вполне закономерно и является следствием выработки адаптационно-приспособительных возможностей организма, связанного с переходом на другой тип обучения в вузе по сравнению со средней школой, изменением расписания занятий и значительным усложнением изучаемого материала.

Распределение студентов различных спортивных специализаций по хронотипам обусловлено характером и временем тренировочных занятий. Выявленные достоверно низкие значения показателей умственной работоспособности, внимания и мыслительной деятельности у студентов вечернего хронотипа по сравнению с представителями других групп свидетельствуют о низком уровне адаптации к процессу обучения и раннему началу учебных занятий в вузе, что согласуется с данными других авторов [11].

### Заключение

1. Хронобиологический тип студентов является индикатором их адаптационно-приспособительной деятельности к учебному процессу.

2. Изучение хронобиологических и психофизиологических особенностей студентов-спортсменов очень важно для обоснования рационального расписания учебных занятий и организации учебно-тренировочного процесса.

### Список литературы

1. Казин Э.М., Варич Л.А. Особенности психофизиологической адаптации студентов факультета физической культуры, специализирующихся в разных видах спорта, к условиям обучения в ВУЗе. Физиология человека 2005; 31 (1): 77–81.
2. Черкасов Д.В. Физиологические особенности адаптации студентов различных спортивных квалификаций в процессе обучения в вузе: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Москва, 2011; 22 с.
3. Сманцер Т.А., Барышева Е.С. Эколого-физиологические особенности адаптации студентов вуза к обучению. Вестник ОГУ 2011; 12 (131): 301–302.
4. Токаева Л.К., Павленкович С.С. Влияние экзаменационного стресса на психоэмоциональный статус и функциональное состояние сердечно-сосудистой системы первокурсников. Современные проблемы науки и образования: электронный научный журнал 2012; № 2 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/102-6054> (link is external) (link is external) (дата обращения: 23.04.2012).
5. Губарева Л.И., Мизирева О.М., Чурилова Т.М. Экология человека. М.: ВЛАДОС 2003; 112 с.
6. Карелин А. Большая энциклопедия психологических тестов. М.: Эксмо 2007; 416 с.
7. Ильин Е.И. Психология индивидуальных различий. СПб.: Питер 2004; 701 с.
8. Казин Э.М., Блинова Н.Г., Игишева Л.Н. и др. Практикум по психофизиологической диагностике. М.: ВЛАДОС 2000; 128 с.
9. Марищук В.Л., Блудов Ю.М., Плахтиенко В.А. Методики психодиагностики в спорте. М.: Просвещение 1990; 256 с.
10. Корягина Ю.В. Взаимосвязь временных и пространственных свойств человека с его пространственно-временной организацией. Омский научный вестник 2006; 5(39): 241–243.
11. Коннова С.С. Степень биоритмологической адаптации первокурсников высших учебных заведений к процессу обучения. Сб. материалов 4 Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Экологические проблемы промышленных городов». М., 2009: 304–306.

### Авторы:

**Токаева Л.К.** – профессор, доктор медицинских наук, профессор кафедры нормальной физиологии им. И.А. Чувского Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского

Служебный адрес: 410012 г. Саратов, ул. Б. Казачья, д.112

Служебный телефон: 8 (8452) 66-97-44

E-mail: [normalf@yandex.ru](mailto:normalf@yandex.ru)

**Павленкович С.С.** – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры теоретических основ физического воспитания Саратовского государственного университета им. Н.Г.Чернышевского  
Служебный адрес: 410012 г. Саратов, ул. Астраханская, д.83  
Сотовый телефон: 8 (8452) 8-917-325-48-38  
E-mail: svpavlin@yandex.ru