

УДК 612.014.31:529:616-008.61

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СТРЕССА И ДЕСИНХРОНОЗА У МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ В ПЕРИОД ВВЕДЕНИЯ КРУГЛОГОДИЧНОГО «ЛЕТНЕГО» ВРЕМЕНИ И ПОСЛЕ ЕГО ОТМЕНЫ В 2014 Г.

^{1,2}Хаснулин В.И., ²Петров О.И., ¹Хаснулина А.В.

¹ФГБУ «Научно-исследовательский институт терапии и профилактической медицины» СО РАМН, Новосибирск;

²Сибирский институт управления, филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Новосибирск, e-mail: hasnulin@ngs.ru

Введение круглогодичного «летнего» времени приводит к длительному хроническому стрессу у молодых практически здоровых людей, в большей степени выраженному у людей с «вечерним» хронотипом. Существование в суточном ритме круглогодичного «летнего» времени вызывает нарастание десинхроноза, снижение когнитивных функций, увеличение болезненных метеореакций, рост процессов дизадаптации. Значительное улучшение психофизиологических показателей у обследованных студентов уже через месяц после отмены круглогодичного «летнего» времени подтверждает, что искусственный социальный суточный ритм жизни, не синхронизированный с астрономическим ритмом вращения Земли, является причиной нарастания психоэмоционального стресса, увеличения уровня десинхроноза, истощения адаптивных резервов организма, снижения адаптивно-восстановительных возможностей, а в результате служит фактором риска развития хронической патологии.

Ключевые слова: круглогодичное «летнее» время, психоэмоциональный стресс, десинхроноз, дизадаптация, хронотипы

PSYCHOPHYSIOLOGICAL MANIFESTATIONS OF STRESS AND DESYNCHRONOSIS IN YOUNG PEOPLE DURING THE ADMINISTRATION PERIOD OF YEAR-ROUND «SUMMER» TIME AND AFTER ITS REVOCATION IN 2014

^{1,2}Khasnulin V.I., ²Petrov O.I., ¹Khasnulina A.V.

¹Research Institute of Therapy and Preventive Medicine SB RAMS, Novosibirsk;

²Siberian Institute of Management, branch of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Novosibirsk, e-mail: hasnulin@ngs.ru

The induction of year-round 'summer' time leads to long-term chronic stress in young healthy people, more pronounced in people with an evening chronotype. Life in the diurnal rhythm of year-round 'summer' time causes an increase of desynchronization (DS) and overmeteosensitivity, decline in cognitive function, the growth of disadaptive processes. Significant improvement of psychophysiological indices in the examined students in a month after revocation of year-round 'summer' time confirms that an artificial social daily rhythm of life, not synchronized with the astronomical rhythm of the Earth's rotation, is the cause of the rise of emotional stress, increased DS level, depletion of adaptive reserves of the human body, reducing adaptation and reduction opportunities, and as a result is a risk factor for chronic pathology beginning.

Keywords: summer time, psycho-emotional stress, desynchronization, disadaptation, chronotype

Исследования ученых в нашей стране и за рубежом [1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9] показали, что отклонения ритмов труда и отдыха от солнечного поясного времени приводят к бессоннице; усилению беспокойства в ночное время, сказывающегося на качестве сна; к десинхронозам и стрессовым состояниям; к снижению работоспособности; обострению хронических заболеваний. Однако до сих пор бытует мнение о возможности произвольной смены суточного ритма жизни человека без учета местного поясного (астрономического) времени. Несмотря на официально высказанное мнение Академии медицинских наук о том, что переход на «летнее» и «зимнее» время не соответствует биологическим ритмам

человека и может явиться причиной нарушения физиологических функций человека (Решение совместного заседания Бюро Отделения профилактической медицины, Отделения медико-биологических наук, Отделения клинической медицины и президиума Сибирского отделения Российской академии медицинских наук (Протокол № 8 от 14 июня 2001 г.) и Обращение в Государственную думу Федерального собрания Российской Федерации президента РАМН академика В.И. Покровского (№ 11-1/22 от 09.04.2001 г.), в 2011 г. было принято решение о введении круглогодичного «летнего» времени. Это усугубило процесс формирования негативных эффектов от нарастающего десинхроноза и хронического

стресса [5] у населения страны. Именно это послужило причиной проведения нами исследований последствий для здоровья населения круглогодичного «летнего» времени на примере молодых людей – студентов одного из вузов г. Новосибирска.

Материалы и методы исследования

Для оценки влияния на индивидуальное состояние здоровья практически здоровых людей объектами исследования стали студенты в возрасте 19–22 лет г. Новосибирска (64 практически здоровых человека в 2010 г., 85 человек в 2011 г.; 56 человек в 2014 г. из Сибирского института управления, филиала «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»). Исследования проводились на базе студенческих поликлиник в период перехода на круглогодичное «летнее» время и через месяц после его отмены в конце октября 2014 года. Вместе с результатами врачебного обследования у молодых людей определялось функциональное состояние основных гомеостатических систем; оценивались физиологические характеристики; степень десинхронизации (СД) и уровня психоэмоционального стресса (ПЭС); проводилось измерение простых сенсомоторных реакций правой и левой рук (ВРП п.р., ВРП л.р.); определялись данные теста масштаба «биологического времени» при оценке длительности индивидуальной минуты (ИМ); корректурная проба (КП); уровень болезненной метеочувствительности, отражающий степень устойчивости организма к изменяющимся метеоро-геофизическим и ритмологическим факторам (БМ); анализ наличия симптомов формирования расстройств функций основных гомеостатических систем; тест Люшера.

При врачебном обследовании использовалась также диагностическая компьютерная программа «СКРИН-МЕД» (свидетельство о государственной регистрации в РосНИИАПО № 970035 от 29.01.1997 г.). Обследование людей проведено с информированного согласия, соответствует этическим стандартам Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и Приказам Минздрава РФ.

Статистическую обработку данных проводили с использованием стандартного пакета программ Statistica (StatSoft, США) версии 10.0. Количественные данные представлены как $M \pm m$ при нормальном распределении показателей. Достоверность различий определяли по парному t-критерию Стьюдента для независимых выборок, достоверность присваивалась при значении $p < 0,050$. Корреляционный анализ проводился по методу Пирсона.

Результаты исследования и их обсуждение

Для выяснения последствий перехода на круглогодичное летнее время мы изучили в Новосибирске психофизиологические показатели у студентов в марте до перехода на летнее время и после перехода на летнее время в апреле 2011 года. Мы сравнили также данные аналогичных обследований группы студентов этого же учебного заведения в начале октября 2014 года до отмены круглогодичного «летнего» времени и в конце ноября 2014 года через месяц после возвращения к «зимнему» времени.

Таблица 1

Изменение психофизиологических показателей до (март) – 1 группа, и после (апрель) – 2 группа, перехода на летнее время у студентов в 2011 г. и до отмены «летнего» времени в начале октября 2014 г. – 3 группа, и после отмены «летнего» времени в ноябре 2014 – 4 группа (г. Новосибирск)

Показатели	2011 г.		2014 г.		Критерий Стьюдента
	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	
ПЭС (усл. ед.)	10,0 ± 0,4	14,2 ± 0,9	15,9 ± 1,5	10,5 ± 1,0	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,003$
Степень конфликта (балл)	0,15 ± 0,04	0,40 ± 0,04	0,77 ± 0,01	0,26 ± 0,01	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,001$
Уровень страха (балл)	0,83 ± 0,03	1,00 ± 0,05	1,77 ± 0,11	1,0 ± 0,07	$p_{1,2} = 0,013$ $p_{3,4} = 0,046$
Психический дискомфорт (балл)	0,33 ± 0,03	0,47 ± 0,04	0,49 ± 0,05	0,91 ± 0,04	$p_{1,2} = 0,013$ $p_{3,4} = 0,001$
Уровень агрессивности (балл)	0,33 ± 0,02	0,51 ± 0,03	0,89 ± 0,05	0,46 ± 0,03	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,001$
Продуктивность внимания (балл)	17,9 ± 0,6	10,6 ± 0,2	11,5 ± 0,4	13,9 ± 0,4	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,001$
Умственная работоспособность (балл)	9,6 ± 0,2	9,4 ± 0,2	8,5 ± 0,3	9,8 ± 0,3	$p_{1,2} = 0,392$ $p_{3,4} = 0,003$
СД (балл)	3,0 ± 0,1	4,6 ± 0,2	4,5 ± 0,2	3,5 ± 0,2	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,003$
ВРП п.р. (мл/с)	188,0 ± 2,3	218,2 ± 2,2	226,3 ± 4,6	211,1 ± 3,5	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,013$
ВРП л.р. (мл/с)	189,4 ± 2,8	213,2 ± 2,3	216,6 ± 4,5	211,3 ± 3,9	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,346$
Степень загроможденности (балл)	0,48 ± 0,07	0,70 ± 0,06	1,7 ± 0,1	1,2 ± 0,1	$p_{1,2} = 0,046$ $p_{3,4} = 0,003$

Выяснилось, что очередной переход на «летнее» время в конце марта 2011 года привел к увеличению уровня психоэмоционального стресса, к нарастанию таких негативных эмоций, как конфликтность, страх, агрессия. При этом нарастала степень десинхроноза, снижалась такая когнитивная функция, как продуктивность внимания, снижалась скорость простых сенсомоторных реакций правой и левой рук, увеличивалась степень заторможенности реакций центральной нервной системы (табл. 1).

Все эти изменения обнаружены и спустя три года после введения круглогодичного «летнего» времени в начале октября 2014 года. И только через месяц после отмены круглогодичного летнего времени при

обследовании той же группы молодых людей в конце ноября 2014 г. уровень психоэмоционального стресса, число негативных эмоций, степень десинхроноза начали снижаться и приближаться к физиологическим нормам. Нормализовался также и показатель продуктивности внимания (табл. 1).

Картина негативного влияния жизни в ритме круглогодичного «летнего» времени на молодых людей выявляется (табл. 2) и при сравнении психофизиологических показателей у студентов в ноябре 2010 год при ежегодном возврате к «зимнему» времени, в ноябре 2011 года – при введенном круглогодичном «летнем» времени, а также в начале октября и в конце ноября 2014 года (до и через месяц после отмены круглогодичного «летнего» времени).

Таблица 2

Изменение психофизиологических показателей до перехода на круглогодичное летнее время в ноябре 2010 года (1 группа), после перехода на круглогодичное летнее время в ноябре 2011 года (2 группа), до отмены «летнего» времени в начале октября 2014 (3 группа) и после отмены «летнего» времени в ноябре 2014 (4 группа) у студентов в г. Новосибирске

Показатели	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	критерий Стьюдента
ПЭС (усл. ед.)	10,5 ± 0,4	14,3 ± 0,4	15,9 ± 1,5	10,5 ± 1,0	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,046$
Психофизиологический адаптивно-восстановительный потенциал (балл)	2,1 ± 0,05	1,6 ± 0,04	1,99 ± 0,1	2,1 ± 0,1	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,395$
ИМ (с)	58,6 ± 0,6	52,8 ± 0,5	51,2 ± 2,1	55,1 ± 2,1	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,248$
Ситуационная метеореакция (балл)	1,6 ± 0,1	3,2 ± 0,2	3,4 ± 0,2	2,8 ± 0,2	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,248$
Продуктивность внимания (балл)	11,9 ± 0,6	10,5 ± 0,2	11,5 ± 0,4	13,9 ± 0,4	$p_{1,2} = 0,046$ $p_{3,4} = 0,001$
Умственная работоспособность (балл)	8,6 ± 0,3	8,4 ± 0,2	8,5 ± 0,3	9,8 ± 0,3	$p_{1,2} = 0,447$ $p_{3,4} = 0,003$
СД (балл)	1,6 ± 0,1	3,6 ± 0,2	4,5 ± 0,2	3,5 ± 0,2	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,003$
ВРП п.р. (мл/с)	197,5 ± 2,5	223,9 ± 3,1	226,3 ± 4,6	211,1 ± 3,5	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,013$
ВРП л.р. (мл/с)	188,3 ± 2,3	220,2 ± 3,8	216,6 ± 4,5	211,3 ± 3,9	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,352$
Степень заторможенности (балл)	0,39 ± 0,04	1,80 ± 0,07	1,7 ± 0,1	1,2 ± 0,1	$p_{1,2} = 0,001$ $p_{3,4} = 0,003$

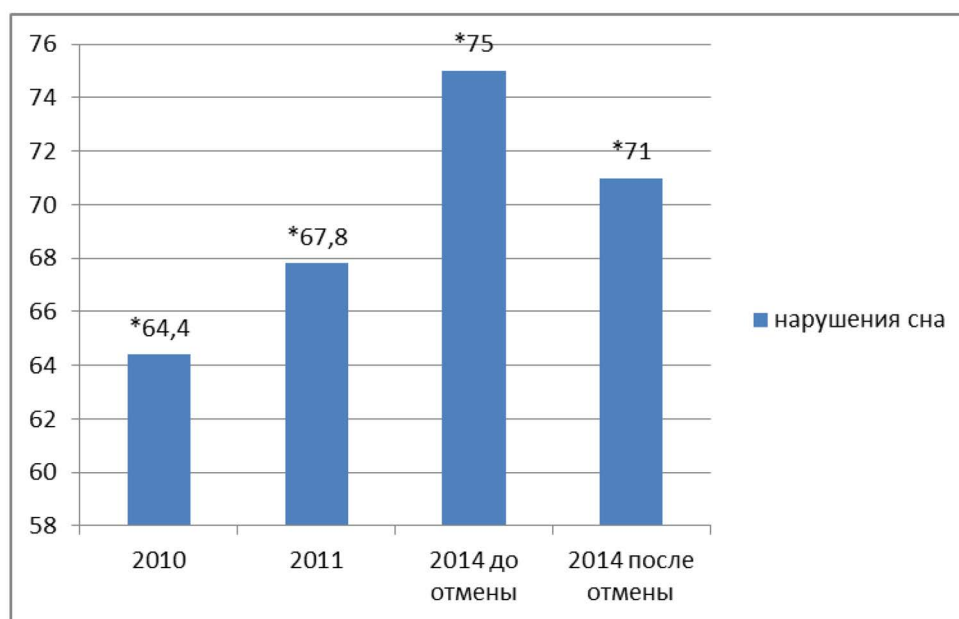
Оказалось, что до введения круглогодичного летнего времени в ноябре 2010 года по сравнению с ноябрем 2011 года у студентов было выявлено достоверно более низкое психоэмоциональное напряжение, значительно меньшая степень выражен-

ности десинхроноза, более точное воспроизведение индивидуальной минуты, более высокая продуктивность внимания, достоверно более высокая скорость сенсомоторной реакции правой и левой рук, меньшая заторможенность нервных процессов,

более высокий психофизиологический адаптивно-восстановительный потенциал, несколько большая умственная работоспособность. Перечисленные психофизиологические показатели не восстановились у студентов при продолжающемся сохраняться режиме круглогодичного «летнего» времени в начале октября 2014 г. И лишь в конце ноября 2014 г., через месяц после возвращения к «зимнему» времени, более близкому к естественному астрономическому (поясному) времени, уровень психоэмоционального напряжения, степень десинхронизации, степень заторможенности реакций

центральной нервной системы, степень болезненного реагирования на резкие изменения метеорологических и геофизических факторов (метеореакция) начинают снижаться, приближаясь к физиологической норме. При этом показатель психофизиологического адаптивно-восстановительного потенциала, отражающего эффективность восстановительных процессов, а также уровень умственной работоспособности значительно увеличились (табл. 2).

Отличалось в ноябре 2010 года и количество нарушений сна в сравнении с ноябрем 2011 года.



Нарушения сна (% к обследованным) у студентов в г. Новосибирске в ноябре 2010 г. (до введения круглогодичного «летнего» времени), в ноябре 2011 г. (после введения круглогодичного «летнего» времени), в октябре 2014 г. (до отмены «летнего» времени), в ноябре 2014 г. (после отмены «летнего» времени). [– достоверные различия $p < 0,005$]*

При обследовании студентов выяснилось, что частота нарушений сна (трудности засыпания, ночные пробуждения, чувство усталости после сна, бессонница) в ноябре 2011 года после введения круглогодичного «летнего» времени выявлялись несколько чаще, чем в ноябре 2010 года до введения «летнего» времени. При обследовании студентов в начале октября 2014 г. оказалось, что проживание в ритме круглогодичного «летнего» времени, спустя три года после его введения, сопровождалось у молодых людей еще большей, чем в 2011 году, частотой нарушений сна. Через месяц после отмены круглогодичного «летнего» времени в конце ноября 2014 года число нарушений сна у обследо-

ванных в октябре студентов снизилось на 4% (рисунок).

В своих исследованиях мы также выясняли, как изменяются основные показатели психоэмоционального стресса у обследованных студентов до и после отмены круглогодичного «летнего» времени в конце октября 2014 г. в зависимости от хронотипа молодых людей. Оказалось, что у молодых людей с вечерним хронотипом («совы») отмена «летнего» времени снизила уровень психоэмоционального стресса на 32%. У студентов с утренним хронотипом («жаворонки») отмена «летнего» времени привела к снижению психоэмоционального стресса лишь на 5,6%. Подобные же различия реакции на переход к «зимнему»

времени у вечернего и утреннего хроно-типов выявляются и при сравнении проявления негативных эмоций: уровень страха у «сов» снизился на 13,7%, а у «жаворонков» – повысился на 24%; у «сов» снизился также уровень агрессивности на 24,7%, а у «жаворонков», наоборот, повысился на 55%. У вечернего хронотипа после отмены «летнего» времени увеличилась умственная работоспособность на 14%, увеличилась на 8,2% скорость простой сенсомоторной реакции правой руки и на 5,1% – левой руки; на 14,7% уменьшилась метеореакция; на 36,8% уменьшилась заторможенность реакций центральной нервной системы; на 13,2% снизился уровень дизадаптации. У утреннего хронотипа после отмены «летнего» времени умственная работоспособность увеличилась на 15%, увеличилась на 5,6% скорость простой сенсомоторной реакции правой руки и на 10,9% – левой руки; на 14,7% уменьшилась метеореакция; на 20% уменьшилась заторможенность реакций центральной нервной системы; на 3,2% снизился уровень дизадаптации.

В целом возврат к более физиологичному ритму астрономического времени уже через месяц после отмены «летнего» времени вызывает более выраженную оптимизацию психофизиологических процессов в организме молодых людей с вечерним хронотипом. У людей с утренним хронотипом снижение уровня психоэмоционального стресса не сопровождалось снижением негативных эмоций. Меньшее снижение уровня дизадаптации у «жаворонков» также показывает меньшую их зависимость от раннего утреннего прерывания сна. Хотя в целом и у «жаворонков» переход на «зимнее» время повысил эффективность физиологических процессов и способствовал повышению работоспособности.

Результаты работы показали, что попытка установления в России социального ритма жизнедеятельности людей (круглогодичное «летнее» время), не согласующегося с суточным ритмом вращения планеты (астрономическое время), приводит к длительному хроническому стрессу, в большей степени выраженному у людей с вечерним хронотипом. Об этом говорят как данные, приведенные в статье, так и результаты наших предыдущих работ [3–5]. Выяснилось также, что повышение психоэмоционального напряжения на негармонизированный с ритмом вращения планеты суточный ритм жизнедеятельности, возникает и у здоровых молодых людей с утренним хронотипом.

При этом у обследованных людей проживание в суточном ритме круглогодичного «летнего» времени вызывает нарастание десинхроноза, снижение когнитивных функций, увеличение болезненных метеореакций, нарастание процессов дизадаптации. Значительное улучшение психофизиологических показателей у обследованных студентов уже через месяц после отмены круглогодичного «летнего» времени подтверждает, что, действительно, создание искусственного социального суточного ритма жизни, не синхронизированного с астрономическим ритмом вращения Земли, является причиной нарастания психоэмоционального стресса, увеличения уровня десинхроноза, истощения адаптивных резервов организма человека, снижения адаптивно-восстановительных возможностей, а в результате фактором риска развития хронической патологии.

Подводя итог обсуждению результатов исследования, следует еще раз подтвердить вывод о необходимости поддерживать ритм жизнедеятельности людей в соответствии с естественным природным суточным ритмом смены дня и ночи, восходами и заходами Солнца, при совпадении момента времени середины конкретных суток (12 часов дня) в данной географической точке планеты и текущий период года с моментом максимального возвышения Солнца над горизонтом. Именно такой ритм жизни является наиболее оптимальным, физиологическим и экологически эффективным и соответствует требованиям сохранения здоровья, трудоспособности, максимальной продолжительности жизни и предотвращения ускорения процессов старения. Любые попытки игнорирования законов природы при принятии социальных преобразований или законодательных актов становятся причиной высокого риска для сохранения здоровья населения.

Список литературы

1. Агаджанян Н.А., Пчелинов А.Ф. Время – ткань жизни. – М.: Паритет Граф, 2001. – 200 с.
2. Апрельев В.П. Время. Стрелки часов и наше здоровье. – М.: АСТ; СПб.: Астрель-СПб., 2006. – 221 с.
3. Самсонов С.Н. Экологические аспекты влияния перехода на «летнее» время на сердечно-сосудистую систему человека / С.Н. Самсонов, В.И. Манькина, П.Г. Петрова, А.А. Стрекаловская, В.И. Хаснулин // Экология человека. – 2009. – № 1. – С. 20–23.
4. Хаснулин В.И. Переход на «летнее», сокращение количества часовых поясов и отмена «зимнего» времени как причина современных социально обусловленных десинхронозов и стресса / В.И. Хаснулин, А.В. Хаснулина // Научное мнение: научный журнал. Санкт-Петербургский университетский консорциум. СПб, 2011. – № 1. – С. 156–164.
5. Хаснулин В.И., Последствия десинхроноза для здоровья населения от введения круглогодичного «летнего» времени / В.И. Хаснулин, В.В.Гафаров, И.Ф.Мингазов,

И.А. Большакова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 11 (часть 2). – С. 295–300.

6. Kantermann T., Juda M., Meroow M. et al. The human circadian clock's seasonal adjustment is disrupted by daylight saving time // *Curr. Biol.*, 2007. – № 17 (22). – P. 1996–2000.

7. Lahti T.A., Leppämäki S., Ojanen S.M. et al. Transition into daylight saving time influences the fragmentation of the rest-activity cycle // *J. Circadian Rhythms*, 2006. – № 4. – P. 6

8. Schneider A.M., Randler C. Daytime sleepiness during transition into daylight saving time in adolescents: Are owls higher at risk? // *Sleep Med.*, 2009. – № 10 (9). – P. 1047–1050.

9. Touitou Y., Reinberg A., Guérin N. Legal time shifting and biologic rhythms: summer hour in question? // *Ann. Pharm. Fr.*, 1990. – № 48 (6). – P. 290–294.

References

1. Agadzhanian N.A., Pchel'nikov A.F. *Vremya tkan zhizni*. M.: Paritet Graf, 2001. 200 p.

2. Aprelev V.P. *Vremya. Strelki chasov i nashe zdorove*. – M.: AST; SPb.: Astrel-SPb., 2006. 221 p.

3. Samsonov S.N., Ekologicheskie aspekty vliyaniya perekhoda na «letnee» vremya na serdechno-sosudistuyu sistemu cheloveka / S.N. Samsonov, V.I. Manykina, P.G. Petrova,

A.A. Strel'kovskaya, V.I. Khasnulin // *Ekologiya cheloveka*. 2009. no. 1. pp. 20–23.

4. Khasnulin V.I. Perekhod na «letnee», sokrashchenie kolichestva chasovykh poyasov i otmena «zimnego» vremeni kak prichina sovremennykh sotsialno obuslovlennykh desinkhronozov i stressa / V.I. Khasnulin, A.V. Khasnulina // *Nauchnoe mnenie: nauchnyy zhurnal. Sankt-Peterburgskiy universitetskiy konsortsiy*. SPb, 2011. no. 1. pp. 156–164.

5. Khasnulin V.I., Posledstviya desinkhronoza dlya zdorovya naseleniya ot vvedeniya kruglogodichnogo «letnego» vremeni / V.I. Khasnulin, V.V. Gafarov, I.F. Mingazov, I.A. Bolshakova // *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy*, 2014. no. 11 (chast 2). pp. 295–300.

6. Kantermann T., Juda M., Meroow M. et al. The human circadian clocks seasonal adjustment is disrupted by daylight saving time // *Curr. Biol.*, 2007. no. 17 (22). pp.1996–2000.

7. Lahti T.A., Leppämäki S., Ojanen S.M. et al. Transition into daylight saving time influences the fragmentation of the rest-activity cycle // *J. Circadian Rhythms*, 2006. no. 4. p. 6.

8. Schneider A.M., Randler C. Daytime sleepiness during transition into daylight saving time in adolescents: Are owls higher at risk? // *Sleep Med.*, 2009. no. 10 (9). pp. 1047–1050.

9. Touitou Y., Reinberg A., Guerin N. Legal time shifting and biologic rhythms: summer hour in question? // *Ann. Pharm. Fr.*, 1990. no. 48 (6). pp. 290–294.