

## ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЕСИНХРОНОЗА У ЖИТЕЛЕЙ СИБИРИ ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА ЛЕТНЕЕ ВРЕМЯ

Вячеслав Иванович ХАСНУЛИН, Анна Владимировна ХАСНУЛИНА

Научный центр клинической и экспериментальной медицины СО РАМН  
630117, г. Новосибирск, ул. Тимакова, 2

Обследование студентов при смещении рабочего дня на час раньше (переход на летнее время) свидетельствует о возникновении у значительной части молодых людей психоэмоционального стресса и десинхроноза. Негативное влияние перехода на летнее время на психическое и физическое здоровье людей подтверждено увеличением после введения летнего времени числа вызовов скорой помощи как суммарных, так и по поводу несчастных случаев, а также значительным ростом в течение 15 дней после перевода стрелок часов количества дорожно-транспортных происшествий с пострадавшими людьми.

**Ключевые слова:** летнее время, десинхроноз, психоэмоциональный стресс.

Одним из важных экологических факторов, определяющих эффективность жизнедеятельности всего живого на Земле, можно назвать космические ритмы, которые сформировали в процессе эволюции и биологические ритмы человека [1, 2]. Важнейшим из биологически значимых космических ритмов является суточное обращение Земли вокруг собственной оси и, соответственно, комплексное влияние изменений интенсивности солнечного излучения и сил притяжения. Именно этот ритм лежит в основе системы счисления (шкалы) времени для землян. Также было показано, что наиболее важными сигналами времени для живых организмов являются моменты восхода и захода Солнца, а также время истинного (астрономического) полдня – момента времени середины конкретных суток, в который в данной точке планеты наблюдается максимальное возвышение Солнца над горизонтом. Эта закономерность и привязывала к этим моментам счет времени.

Как известно, в России существуют 11 часовых поясов, в которых, начиная с Дальнего Востока, благодаря суточному вращению планеты на 15 градусов за час, Солнце всходит на час позднее, чем в предыдущем часовом поясе. При этом следует считать наиболее правильным с астрономической и физиологической точек зрения счет времени в данном пункте земного шара, когда максимальное возвышение Солнца над горизонтом приходится на 12 часов дня. Это и будет солнечным поясным временем. Как показывают исследования ученых, отклонения ритмов труда и отдыха от солнечного поясного времени приводят к десинхронозам и стрессовым состояниям. Однако до сих пор бытует мнение о возможности произвольной смены суточного ритма жизни человека без учета местного поясного времени.

В ежегодном послании Президента РФ Дмитрия Медведева Федеральному Собранию от 12 ноября 2009 года предложено рассмотреть возможность сокращения количества часовых поясов в России и целесообразность ежегодного введения летнего времени. Для того чтобы просчитать последствия такого решения, необходимы специальные исследования, прежде всего – биологических и психофизиологических эффектов для населения отклонений начала и окончания рабочего дня от времени восходов и заходов Солнца в различных часовых поясах нашей страны.

Цель работы – оценить психоэмоциональные и физиологические характеристики жизнедеятельности у практически здоровых людей при смещении начала рабочего дня на час раньше (переход на летнее время).

### Материал и методы

Объектами исследования стали студенты в возрасте 19–22 лет г. Новосибирска (47 практически здоровых человек из Сибирской академии государственной службы) и г. Кызыла (39 практически здоровых человек из Тывинского государственного университета). Обследование проходило на базе студенческих поликлиник в период перехода на летнее время в 2010 г. Определение функционального состояния основных гомеостатических систем, физиологических характеристик, степени десинхроноза и уровня психоэмоционального стресса проводилось по измерению простых сенсомоторных реакций правой и левой рук, по увеличению величины вариационного различия между отдельными измерениями сенсомоторной реакции, по данным теста определения масштаба «биологического времени» при оценке длительности индивидуальной минуты и корректурной пробы, по определению уровня болезненной метеочувствительности, по анализу наличия симптомов формирования расстройств

Хаснулин В.И. – д.м.н., проф., руководитель лаборатории механизмов дизадаптации; e-mail:hasnulin@ngs.ru  
Хаснулина А.В. – к.м.н., вед.н.с. лаборатории механизмов дизадаптации; e-mail:hasnulin@ngs.ru.

функций основных гомеостатических систем, по тесту Люшера, а также с помощью компьютерной программы «СКРИНМЕД» (свидетельство о государственной регистрации в РосНИИАПО № 970035 от 29.01.1997, НЦКЭМ СО РАМН).

Обследование людей проведено с их информированного согласия, соответствует этическим стандартам Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и приказам Минздрава РФ.

Для оценки популяционных эффектов перевода часовых стрелок были проанализированы данные вызовов скорой помощи г. Новосибирска до и после перехода на летнее время в 1999 г. и данные государственной инспекции безопасности дорожного движения по Новосибирской области за 2010 г.

### Результаты и обсуждение

В г. Новосибирске у студентов показатели психоэмоционального стресса после перехода на летнее время в среднем по группе увеличились на 21 %. Одновременно на 23 % возросла степень десинхронизации, на 14,3 % снизились показатели умственной работоспособности, на 14,3 % уменьшился адаптивно-восстановительный потенциал, в 2,5 раза возросла агрессивность, на 12,8 % увеличилась степень выраженности дизадаптивных процессов, на 19,2 % возросла заторможенность скорости нервных процессов. После введения летнего времени у студентов г. Новосибирска ухудшились и когнитивные процессы: продуктивность внимания снизилась на 43,9 %, пропускная способность зрительного анализатора уменьшилась на 13,1 %, интенсивность внимания — на 4 %. Переход на летнее время способствовал увеличению функциональных расстройств со стороны сердечно-сосудистой системы на 19 %. На 18,6 % увеличилось потребление алкоголя.

На рис. 1 представлены изменения показателей психоэмоционального стресса, степени синхронизации ритмов и динамики увеличения негативных эмоций у студентов в Новосибирске после введения летнего времени. Представленные данные также подтверждают, что переход на летнее время вызывает у здоровых молодых людей появление десинхронизации, сопровождающегося увеличением уровня психоэмоционального напряжения и нарастанием проявлений негативных эмоций.

Представляют интерес и результаты обследования студентов в г. Кызыле до и после введения летнего времени. Показатели психоэмоционального стресса после перехода на летнее время в среднем по группе увеличились на 9,1 %. Одновременно на 29,7 % возросла степень десинхронизации, на 4,1 % снизились показатели умственной работоспособности, на 5,3 % уменьшился адаптивно-восстановительный потенциал, в 2 раза возросла агрессивность, на 43 % возросла болезненная метеореакция, на 85 % увеличилась заторможенность скорости нервных процессов. После введения летнего времени у студентов г. Кызыла ухудшились и

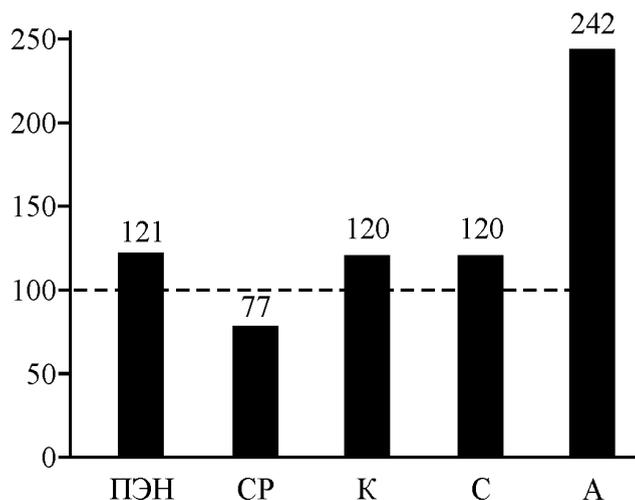


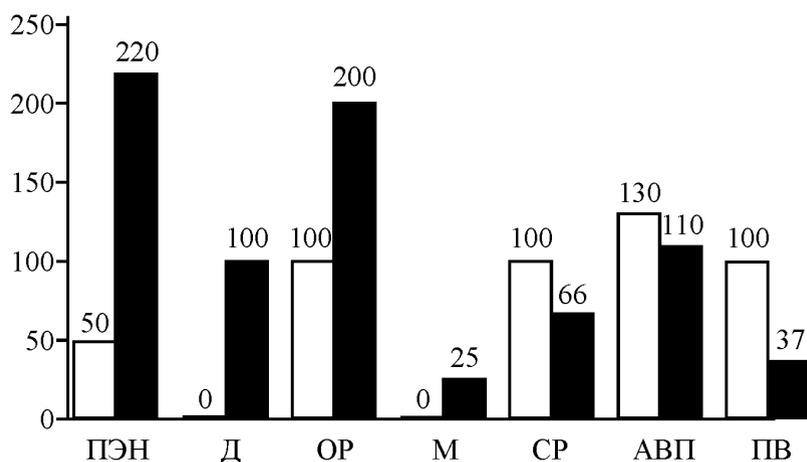
Рис. 1. Показатели психоэмоционального стресса (ПЭН), степени синхронизации ритмов (СР) и негативные эмоции (конфликт — К, страх — С, агрессия — А) у студентов Новосибирска после введения летнего времени (значения до введения летнего времени приняты за 100 %)

когнитивные процессы (продуктивность внимания снизилась на 20,2 %), но пропускная способность зрительного анализатора и интенсивность внимания практически не изменились. На 8 % увеличилось потребление алкоголя.

На рис. 2 представлены изменения показателей психоэмоционального стресса, степени синхронизации ритмов, числа проявлений метеопатии, адаптивно-восстановительного потенциала и динамики когнитивных процессов у студентки М.А. после введения летнего времени в Кызыле. Представленные данные также подтверждают, что и в Тыве переход на летнее время вызывает у здоровых молодых людей появление десинхронизации, сопровождающегося увеличением уровня психоэмоционального напряжения, нарастанием болезненного реагирования на метео-геофизические факторы, снижением адаптивно-восстановительного потенциала и ухудшением когнитивных процессов.

Полученные данные показали, что по характеру реагирования на смещение рабочего дня на час раньше обследованные студенты разделились на две группы. Одна группа (60 % обследованных в Новосибирске и 44 % — в Кызыле) демонстрировала высокую синхронизацию ритма внутреннего времени с внешним реальным временем. Вторая группа (40 % обследованных в Новосибирске и 56 % — в Кызыле) отличалась после смещения начала рабочего дня на более ранний час резким несогласованием ритма внутреннего времени с внешним реальным временем, то есть десинхронизацией.

У молодых людей из первой группы сохранялась в пределах нормы (Новосибирск) либо увеличивалась скорость простых сенсомоторных реакций (Кызыл), не снижался уровень умственной работоспособности (Новосибирск, Кызыл). В Новосибирске



**Рис. 2.** Психофизиологические изменения (уровень психоэмоционального стресса – ПЭН, психический дискомфорт – Д), число ошибок скорости реакции – ОР, метеореакция – М, степень синхронизации ритмов – СР, адаптивно-восстановительный потенциал – АВП и продуктивность внимания – ПВ) у студентки М.А. (2010 г., Тыва)

и Кызыле в обеих группах сохранялся повышенный уровень психоэмоционального напряжения. После введения летнего времени у студентов Новосибирска с выраженным десинхронозом ситуационная метеореакция возросла на 15 %, а у студентов Кызыла с выраженным десинхронозом – на 20 %.

В Кызыле и Новосибирске у студентов без признаков десинхроноза после введения летнего времени ситуационная метеореакция оставалась на прежнем уровне. При сохранении в Новосибирске у студентов без десинхроноза после введения летнего времени показателей адапционно-восстановительного потенциала в группе студентов с десинхронозом он оказался сниженным на 74 %. В Кызыле значительного уменьшения адапционно-восстановительного потенциала выявлено не было. У студентов обследованных вузов и в Новосибирске, и в Кызыле после введения летнего времени в группах с десинхронозом отмечены более выраженные проявления функциональных нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, ЛОР-органов, иммунной системы.

Как показывает анализ статистики ежедневного общего числа вызовов скорой помощи, вызовов по поводу несчастных случаев, а также дорожно-транспортных происшествий, в которых пострадали люди, наличие дизадаптивных изменений у молодых жителей Сибири после введения летнего времени является лишь одним из проявлений общей популяционной закономерности реагирования населения на перевод стрелок часов. Так, оказалось, что общее число вызовов скорой помощи в Новосибирске после введения летнего времени (данные 1999 г.) в среднем (по сравнению с пятидневкой до летнего перевода стрелок) увеличилось за последующие три пятидневки на 7,6 %, а число вызовов по поводу несчастных случаев за те же периоды увеличилось на 19,2 %.

Аналогичную картину реакции жителей Новосибирска на смещение утреннего подъема на час раньше мы видим по данным Государственной ин-

спекции безопасности дорожного движения в 2010 г.: по сравнению со среднестатистическими данными за 15 дней до введения летнего времени число дорожно-транспортных происшествий с пострадавшими людьми в последующие после перевода стрелок 15 дней увеличилось на 41 %. Эти факты также свидетельствуют о том, что ежегодное введение летнего времени приводит к формированию десинхронозов у людей, и, соответственно, к психоэмоциональному стрессу и его последствиям в виде нарушений функции центральной нервной системы, развитию других дизадаптивных процессов.

Следует отметить, что аналогичные результаты, подтверждающие, что переход на летнее время может становиться причиной формирования десинхроноза, были получены при обследовании практически здоровых добровольцев-спортсменов, проведенном в г. Новосибирске [3] и молодых людей в г. Якутске [4]. В этих исследованиях была выявлена закономерность реагирования на введение летнего времени в зависимости от предшествующего смене времени уровня адаптивных резервов у обследованных молодых людей. При высоких начальных резервных возможностях люди реагировали на перевод часов ускорением процессов проведения нервных импульсов, улучшением показателей умственной и физической работоспособности, нормализацией показателей сердечной деятельности, снижением уровня тревожности, нормализацией метаболических процессов и стабилизацией иммунной защиты. Зафиксированные изменения вполне укладывались в картину позитивной стресс-реакции, названной Г. Селье эустрессом.

Во второй группе обследованных со сниженными адаптивными резервами до перехода на летнее время, характеризующейся повышенной утомляемостью и плохим самочувствием, после перевода стрелок часов были выявлены торможение процессов проведения нервных импульсов, ухудшение показателей умственной работоспособности, снижение функци-

ональной активности полушарий мозга, ухудшение показателей функции сердечно-сосудистой системы, нарушение метаболических характеристик, ослабление иммунной защиты. Субъективно у обследованных людей второй группы отмечалось нарушение сна, появление слабости, ухудшение аппетита, усталость во второй половине дня. Другими словами, ослабленные или переутомленные люди реагируют на переход к летнему времени негативной стресс-реакцией (дистресс по Г. Селье).

В последние годы в серии научных исследований за рубежом (Финляндия, Германия, Франция, США, Ирландия, Израиль) появились свидетельства о негативном влиянии на здоровье человека перевода стрелок часов на летнее время. Так, во Франции все большее число людей утверждают, что они страдают от усиления усталости и нарушений сна при переходе на летнее время [5]. Финские исследователи [6] подтвердили разрушительное действие перехода на летнее время на цикл «отдых — работа» здоровых взрослых людей. В дальнейших своих исследованиях в Финляндии эта группа ученых [7] при обследовании добровольцев в возрасте 20–40 лет зафиксировала, что переход на летнее время приводит к усилению беспокойства ночью, сказывающегося на качестве сна. При этом переход на летнее время вызывает большую тревогу у людей с утренним типом высокой работоспособности.

Kantermann T. et al. [8] показали четкую взаимосвязь времени сна у человека с периодом рассвета в данном часовом поясе, а не с социально навязанными часами суток. В этих исследованиях было доказано, что человеческий организм и его ритм суточного функционирования не может приспособиться к летнему времени, соответственно, ухудшается адаптация к сезонным изменениям фотопериодичности.

Schneider A.M., Randler C. [9] выяснили, что ученики старших классов в течение недели после перехода на летнее время отмечают у себя дневную сонливость.

Последние сообщения финских ученых [10] подтверждают, что нарушение суточного ритма может оказывать вредное влияние на здоровье: оно расстраивает биоритмы организма, влияет на количество и качество сна, ведет к развитию хронической усталости, головной боли, потери внимания, ухудшению умственной деятельности. Даже незначительные изменения в суточном графике времени могут быть значительным стрессом для организма. Переход на летнее время способствует возникновению бессонницы, уменьшению мотивации, внимания и бдительности, что может стать причиной увеличения количества несчастных случаев в течение следующего дня после перехода.

Hicks R.A. et al., [11], Grekin R.J. [12] отмечают наличие взаимосвязи увеличения числа несчастных случаев и числа автокатастроф с переходом на летнее время. Barnes C.M., Wagner D.T. [13] выяснили, что резкий рост травм большей степени тяжести, чем в другие дни, на рабочих местах наблюдается

в понедельник сразу после перехода на летнее время. Shapiro C.M. et al. [14] сообщают, что изменения фотопериодизма, связанные с переходом на летнее время в Ирландии, индуцируют обострения психических заболеваний, попытки самоубийства и увеличение зарегистрированных самоубийств.

С переходом на летнее время связаны не только негативные явления в психической сфере, но и возникновение острых заболеваний: инфарктов миокарда [15], инсультов [16].

Таким образом, полученные нами результаты исследований, а также серия наших предыдущих работ, данные отечественных и зарубежных ученых подтверждают прежние выводы ученых Российской академии медицинских наук (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.), о том, что принятый в настоящее время переход на «летнее» и «зимнее» время не соответствует биологическим ритмам человека и может явиться причиной нарушения физиологических функций человека. Не случайно в обращении в Государственную Думу Федерального Собрания Российской Федерации президента РАМН академика В.И. Покровского (№ 11-1/22 от 09.04.2001) отмечается: «Результаты ряда научных исследований и социологических опросов показывают, что при переходе на новое время (дважды в течение года) у большинства детей и лиц пожилого возраста отмечаются нежелательные сдвиги в деятельности организма — стресс-реакции, нарушения режима сна, ухудшение самочувствия, нарушения в деятельности сердечно-сосудистой, иммунной и других систем, обменных процессов».

Эти однозначные заключения ведущих научных специалистов Российской академии медицинских наук, тем не менее, не смогли убедить руководство страны в необходимости отмены регулярного введения «летнего» времени и повсеместного перехода на постоянное поясное солнечное время, наиболее гармонизирующее с биологическими ритмами человека.

#### **Заключение**

Полученные данные свидетельствуют о том, что смена времени на летнее вызывает стресс-реакцию и десинхронизацию даже у молодых, практически здоровых людей. Выявленное увеличение после введения летнего времени общего числа вызовов скорой помощи, вызовов по поводу несчастных случаев, а также значительное возрастание в течение 15 дней после перевода стрелок часов числа дорожно-транспортных происшествий с пострадавшими людьми подтверждают наличие закономерности негативного влияния перехода на летнее время на психическое и физическое здоровье людей.

В целом, результаты исследований и многочисленные научные данные позволяют считать оптимальным, физиологическим и экологически эффективным такой ритм жизнедеятельности человека, который совпадает с реальными в данной местно-

сти сменами дня и ночи, с восходами и заходами Солнца и, прежде всего, 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. Искусственное выделение часовых поясов, несогласованных с естественной ритмикой светового режима, является дополнительным стрессорирующим фактором для населения.

#### Список литературы

1. Агаджанян Н.А., Пчелинов А.Ф. *Время – ткань жизни*. М.: Паритет Граф, 2001. 200 с.  
*Agadzhanyan N.A., Pchelinnov A.F. Time – substance of life*. M.: Paritet Graf, 2001. 200 p.
2. Апрелев В.П. *Время. Стрелки часов и наше здоровье*. М.: АСТ; СПб.: Астрель-СПб, 2006. 221 с.  
*Aprelev V.P. Time. Hour-hands and our health*. M.: AST; SPb.: Astrel-SPb, 2006. 221 p.
3. Материалы о целесообразности восстановления в России жизни по поясному (солнечному) времени / Под ред. В.И. Хаснулина. Новосибирск: МАСС, 2001. 112 с.  
Data on the feasibility of recovery in Russia by Standard Life (solar) time / Ed. V.I. Hasnulin. Novosibirsk: MASS, 2001. 112 p.
4. Самсонов С.Н., Манькина В.И., Петрова П.Г. и др. Экологические аспекты влияния перехода на «летнее» время на сердечно-сосудистую систему человека // *Экология человека*. 2009. (1). 20–23.  
*Samsonov S.N., Manykina V.I., Petrova P.G. et al. Switch to daylight-saving summer time influence on human cardiovascular system* // *Ekologiya cheloveka*. 2009. (1). 20–23.
5. Touitou Y., Reinberg A., Guérin N. Legal time shifting and biologic rhythms: summer hour in question? // *Ann. Pharm. Fr.* 1990. 48. (6). 290–294.
6. 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. 6 p.
7. Lahti T.A., Leppämäki S., Lönnqvist J. et al. Transitions into and out of daylight saving time compromise sleep and the rest-activity cycles // *BMC Physiol.* 2008. 8. 6 p.
8. Kantermann T., Juda M., Mellow M. et al. The human circadian clock's seasonal adjustment is disrupted by daylight saving time // *Curr. Biol.* 2007. 17. (22). 1996–2000.
9. 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). 1047–1050.
10. Lahti T., Nysten E., Haukka J. et al. Daylight saving time transitions and road traffic accidents // *J. Environ. Public Health*. 2010. 2010. 3 p.
11. Hicks R.A., Lindseth K., Hawkins J. Daylight saving-time changes increase traffic accidents // *Percept Mot. Skills*. 1983. 56. (1). 64–66.
12. Grekin R.J. Traffic accidents and daylight saving time // *N. Engl. J. Med.* 1996. 335. (5). 356–357.
13. Barnes C.M., Wagner D.T. Changing to daylight saving time cuts into sleep and increases workplace injuries // *J. Appl. Psychol.* 2009. 94. 1305–1317.
14. Shapiro C.M., Blake F., Fossey E. et al. Daylight saving time in psychiatric illness // *J. Affect. Disord.* 1990. 19. (3). 177–181.
15. Janszky I., Ljung R. Shifts to and from daylight saving time and incidence of myocardial infarction // *N. Engl. J. Med.* 2008. 359. (18). 1966–1968.
16. Foerch C., Korf H.W., Steinmetz H. et al. Abrupt shift of the pattern of diurnal variation in stroke onset with daylight saving time transitions // *Circulation*. 2008. 118. (3). 284–290.

## INDIVIDUAL PSYCHOPHYSIOLOGICAL AND POPULATION DESYNCHRONOSES IMPLICATIONS AMONG RESIDENTS OF SIBERIA UNDER CONDITIONS OF SUMMER TIME CHANGEOVER

Vyacheslav Ivanovich HASNULIN, Anna Vladimirovna HASNULINA

*Center of Clinical and Experimental Medicine of SB RAMS  
630117, Novosibirsk, Timakov st., 2*

The examination of students under the conditions of working time displacement earlier by an hour (switch to daylight-saving time) testifies to the rise of psycho-emotional stress and desynchronosis among young people. Negative impact of daylight saving time for the mental and physical health has been confirmed by the increase of the total emergency calls number also the accidental cases, as well as significant increase of the road traffic accidents with people victims within 15 days after the changeover to daylight saving summer time.

**Key words:** summer time, desynchronoses, psycho-emotional stress.

*Hasnulin V.I. – doctor of medical sciences, professor, head of the laboratory of dysadaptation mechanisms;  
e-mail: hasnulin@ngs.ru*

*Hasnulina A.V. – candidate of medical sciences, leading researcher of the laboratory of dysadaptation mechanisms;  
e-mail: hasnulin@ngs.ru*