

УДК 612.017-055.1:574.91

ФОРМИРОВАНИЕ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ АДАПТАЦИИ У МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ПОСЛЕ МИГРАЦИИ

Сафронова Н.С.

*Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
E-mail: tnu-fr@rambler.ru*

В работе рассмотрены вопросы влияния процессов миграции на формирование неспецифических реакций адаптации у крымских татар. Выявлена зависимость между временным периодом, прошедшим после миграции, типом и уровнем неспецифических адаптационных реакций организма. У молодых людей, стаж миграции которых не превышал 10 лет, были отмечены выраженные явления напряжения неспецифического фона адаптации, повышенные значения энтропии лейкоцитарной формулы. Анализ данных, полученных на дальнейших этапах исследования, позволил сделать предположение, что с увеличением срока постоянного проживания в Крыму до 15-ти и 20-ти лет у обследованных мигрантов отчетливо наблюдается динамика формирования более благоприятных неспецифических адаптационных реакций организма. При этом прослеживается тенденция к нивелированию различий между изучаемыми показателями у мигрантов и групп контроля.

Ключевые слова: адаптация, миграция, неспецифические адаптационные реакции, крымские татары.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время принято считать, что здоровье человека является понятием многокомпонентным, и определяются не только биологическими и психологическими функциями, но и социальными, экономическими и экологическими составляющими. Кроме того, уже не вызывает сомнения, что это категория динамичная, во многом зависящая от изменяющихся условий окружающей среды различной направленности [1]. Такая точка зрения в учении о здоровье отводит теории адаптации одну из ключевых позиций, а оценка адаптационных возможностей организма все в большей мере рассматривается как один из самых важных критериев здоровья и требует дальнейших исследований [1–3]. Все вышеизложенное свидетельствует о необходимости более тщательного изучения возрастных, половых, этнических особенностей адаптационных состояний и потенциала организма, выявление критических периодов адаптогенеза и возможность их своевременной превенции или коррекции [3, 4]. Особый интерес представляет анализ динамики формирования неспецифических адаптационных реакций организма в отдельных группах людей в результате миграционных процессов [4 – 12]. Этот вопрос крайне актуален для Крыма, где по официальным данным последней Всеукраинской переписи населения проживает более 240 тыс. крымских татар различных возрастных групп, переселившихся из Средней Азии в конце прошлого столетия. В рамках данной проблемы представлены работы по анализу заболеваемости среди мигрантов, но практически отсутствует информация о состоянии уровня здоровья и адаптационных возможностей здорового

организма [13]. Недостаточно освещен вопрос по выявлению типов неспецифических адаптационных состояний организма у молодых людей в различные периоды после миграции на основе мониторинга их лейкограмм и оценки интегральных показателей периферической крови [14]. Учитывая вышеизложенное, целью нашей работы стало изучение особенностей формирования неспецифических реакций адаптации у юношей 18-21 года в различные временные периоды после миграции.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В рамках мониторинговых исследований на протяжении 2000-2012 г.г. были изучены показатели лейкограмм 243 практически здоровых молодых мужчин в возрасте 18-21 года, сравнимых по образу жизни, условиям проживания, уровню повседневной двигательной активности. Первые четыре группы составили представители крымских татар, мигрировавших в Крым из Средней Азии в конце 80-х начале 90-х годов XX века. В зависимости от возраста во время миграции и стажа после нее они были распределены в 1 – 4 группы, что отражено в таблице 1. В 1 – 4 контрольные группы вошли молодые люди (134 человека) такого же возраста, родившиеся и постоянно проживающие в Крыму. Пробы общего анализа крови были взяты у них в те же временные периоды, что и в группах мигрантов.

**Таблица 1.
Условия формирования групп обследуемых мигрантов**

Группа обследуемых	1 группа мигрантов (n = 32)	2 группа мигрантов (n = 29)	3 группа мигрантов (n = 28)	4 группа мигрантов (n = 20)
Год исследования	2000-2002	2003-2006	2007-2010	2009-2012
Стаж миграции, лет	9-10	11-15	16-19	20-21
Возраст при миграции, лет	8-11	3-7	1-3	0-1

Изучение лейкограммы осуществлялось унифицированным методом морфологического исследования форменных элементов капиллярной крови с их дифференциальным подсчетом не менее чем на 200 клеток лейкоцитов. Исследовали кровь, получаемую из прокола пальца руки. Анализ проводили натощак в утреннее время. Определяли процентное содержание нейтрофилов: сегментоядерных (%), палочкоядерных (%), миелоцитов (%), юных форм (%), базофилов (%), эозинофилов (%), лимфоцитов (%), моноцитов (%) [15]. Учитывалось также общее количество лейкоцитов ($10^9/л$). Оценку адаптационных состояний организма обследуемых проводили по методике Гаркави Л.Х. и соавт. Тип реакции адаптации определяли по процентному содержанию лимфоцитов в лейкоцитарной формуле, в то время как остальные форменные элементы белой крови, отношение лимфоцитов к сегментоядерным нейтрофилам, общее количество лейкоцитов расценивали в качестве дополнительных признаков реакции. Дифференцировали реакцию тренировки (РТ),

реакцию спокойной активации (РСА), реакцию повышенной активации (РПА), реакцию перетренировки (РП) и реакцию острого и хронического стресса (ОС, ХС). Также рассчитывали показатель энтропии лейкоцитарной формулы ЭЛФ, (отн.ед.) по Горелову А.В. и соавт. [16]. Полученные данные были обработаны параметрическими и непараметрическими методами статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного анализа у представителей сформированных нами групп были выявлены определенные различия в развитии неспецифических адаптационных состояний организма, дифференцированы благоприятные (РТ, РСА, РПА) и неблагоприятные (ОС, ХС, РП) типы реакций, а также степень их напряженности либо гармоничности. Так, у 28 % обследуемых 1 группы мигрантов, проживших в Крыму в среднем 9 – 10 лет, отмечалось формирование неблагоприятных вариантов неспецифических адаптационных реакций: стресса и переактивации (рис. 1). Более того, в 85 % остальных случаев отклонение от нормы различных показателей лейкограммы, помимо лимфоцитов, указывало на снижение уровня реактивности организма и расценивалось нами, как признак напряженности реакции. Вместе с тем, лица 1 контрольной группы находились в более широком диапазоне благоприятных типов неспецифических адаптационных состояний, и у 40 % из них отсутствовали признаки напряженности реакции.

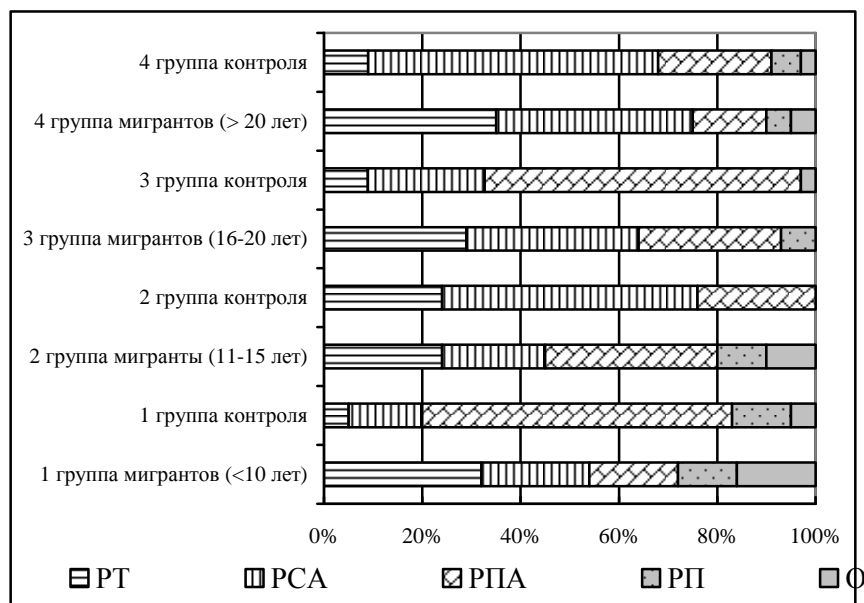


Рис. 1. Формирование неспецифических адаптационных реакций организма у обследованных контрольных групп и групп мигрантов в ходе наблюдения
Примечание: серым фоном обозначены неблагоприятные реакции, светлым фоном – благоприятные реакции

Представляют интерес значения интегральных показателей крови обследуемых, рассчитанных как индивидуально, так и в среднем по группам. Величина ЭЛФ, отражающая дисбаланс лейкоцитарной формулы, в 1 группе мигрантов в среднем была на 30 % ($p < 0,05$) выше по сравнению с контролем, что указывало на более выраженное напряжение механизмов адаптации и тенденцию к развитию преднозологических состояний или заболеваний (рис. 2).

Далее были проанализированы данные, полученные в 2003 – 2006 году у представителей 2 контрольной и 2 группы мигрантов. В первую очередь следует отметить, что у юношей, сменивших место жительства и проживших в Крыму от 11 до 15 лет, сформировался более благоприятный неспецифический адаптационный фон по сравнению с 1 группой мигрантов (рис. 1). Это проявилось снижением количества обследуемых с неблагоприятными типами неспецифических реакций адаптации до 20 % и уменьшением признаков напряженности в остальных реакциях до 59 %. В тоже время лица 2 контрольной группы отличались формированием РТ, РСА и РПА, но с наличием признаков неполноценности реакций в 65 % случаев. Обращает внимание снижение значения ЭЛФ, как во 2 группе мигрантов на 60 %, так и во 2 контрольной группе на 50 % по сравнению с соответствующими данными, зарегистрированными на первом этапе исследования (рис. 2).

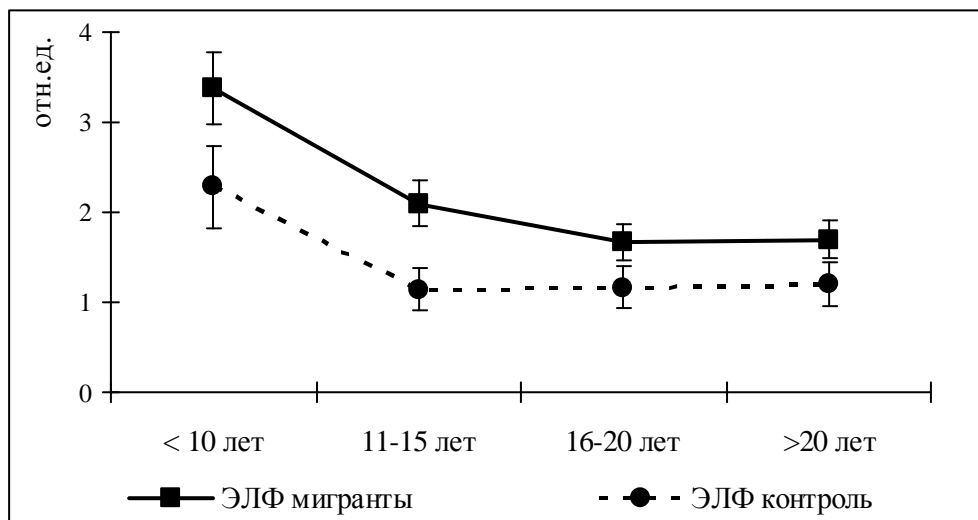


Рис.2. Динамика показателя ЭЛФ (энтропии лейкоцитарной формулы) у обследованных контрольных групп и групп мигрантов в ходе наблюдения

Дальнейший анализ развития неспецифических адаптационных состояний у мигрантов 3 группы показал повышение общего веса благоприятных реакций до 93 % и отсутствие признаков неполноценности сформировавшихся состояний у 50 % обследуемых. Подобная картина наблюдалась у юношей 3 контрольной группы, где реакция стресса была зарегистрирована только у одного обследуемого,

что составило 3 % от общего количества наблюдений, что представлено на рис. 1. Напряженность в остальных идентифицированных реакциях также отмечалась в 50 % случаев. На этом фоне характерным явлением стало снижение величин ЭЛФ в группе мигрантов на 40 % ($p < 0,05$), в контрольной группе значение данного параметра существенно не изменилось (рис. 2).

Оценка лейкограмм юношей с 20-21-летним периодом после смены местожительства указывала на незначительные отличия по сравнению с 3 группой мигрантов (рис. 1). Так, общий вклад РТ, РСА и РПА составил 90 % всех наблюдений. Однако количество реакций с признаками напряженности возросло до 70 %. В 4 контрольной группе было выявлено наличие благоприятных неспецифических адаптационных реакций у 91 % обследуемых. Из них признаки напряженности были зарегистрированы в 50 % случаев. Следует также отметить, что в данных группах характеристики ЭЛФ не обнаружили достоверных изменений в ходе сравнения с предыдущим этапом исследования, однако продолжали отличаться между собой (рис.2).

С учетом вышеизложенного можно заключить, что в исследуемом нами аспекте наблюдается определенная зависимость между временным периодом, прошедшим после миграции и качеством формирования неспецифических адаптационных реакций организма. У молодых людей, стаж миграции которых не превысил 10 лет, отмечаются выраженные явления напряжения неспецифического фона адаптации, что также подтверждается характерными признаками неупорядоченности функциональной системы крови. Вместе с тем, анализ данных, полученных на дальнейших этапах исследования, позволяет сделать предположение, что с увеличением срока до 15-ти и, в большей степени, до 20-ти лет постоянного проживания в Крыму у обследованных мигрантов отчетливо наблюдается динамика формирования более благоприятных неспецифических адаптационных реакций организма. При этом прослеживается тенденция к нивелированию различий между изучаемыми показателями у мигрантов и групп контроля.

К настоящему времени уже накоплено значительное количество данных относительно приспособления человека к различным климатогеографическим условиям и экстремальным факторам [4, 5, 8, 9, 11]. Достаточно подробно описаны циклические колебания периодов дестабилизации и стабилизации многих функций организма при многолетней адаптации пришлого человека к неадекватным условиям окружающей среды, резко отличающимся от тех, в которых исторически сформировался данный генотип [4]. Также получены данные, подтверждающие специфику адаптационных перестроек организма коренного населения различных климатогеографических зон и их особое значение в формировании экологического портрета человека [6 – 10].

Проведенное нами исследование заставляет взглянуть на отдельные вопросы экологической физиологии под качественно новым углом. Прежде всего, смена постоянного местожительства и встраивание в новую окружающую среду сами по себе являются мощным стрессогенным механизмом, вызывающим более или менее длительные напряжения многих функциональных систем организма. В случае дополнительного влияния экстремальных природных или антропогенных факторов

положение усугубляется. Вероятно при их отсутствии, что, в большей степени характерно для крымской климатогеографической зоны, адаптационные процессы будут протекать в более адекватном для организма режиме, без истощения функциональных резервов. Кроме того, есть основание предположить, что экологический портрет крымско-татарского населения исторически сформировался именно в данных климатогеографических условиях, и это значительно оптимизирует формирование неспецифических адаптационных состояний организма. Также вполне возможно, что развитие качественно отличающихся общих реакций адаптации связано с различными возрастными периодами обследуемых в момент миграции, и наиболее критичным в рамках адаптогенеза. оказался период второго детства (7 – 11 лет).

Таким образом, исследование показало, что формирование типов неспецифических адаптационных реакций организма и их различных уровней в определенной степени детерминировано как временными периодами миграции, так и экологическим портретом мигранта. Очевидно, что выявление четких закономерностей процессов биологического аспекта адаптации крымских татар к новым условиям проживания диктует необходимость дальнейшего изучения этого вопроса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Выявлена зависимость между временным периодом, прошедшим после миграции, типом и уровнем неспецифических адаптационных реакций организма.
2. У представителей крымских татар, стаж миграции которых не превышал 10 лет, отмечены выраженные явления напряжения неспецифического фона адаптации, повышенные значения энтропии лейкоцитарной формулы.
3. С увеличением периода после миграции у крымских татар прослеживается положительная динамика в формировании благоприятных неспецифических адаптационных состояний организма по сравнению с более ранними сроками. Предполагается, что данный факт детерминирован особенностями экологического портрета обследуемых мигрантов.

Список литературы

1. Агаджанян Н.А. Учение о здоровье и проблемы адаптации / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева // Ставрополь: СГУ, 2000. – 204 с.
2. Гаркави Л.Х. Понятие здоровья с позиции теории неспецифических адаптационных реакций организма / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина // Валеология. Ростов-на-Дону, 1996. — №2. – С. 15 – 20.
3. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева // М.; Медицина, 1997. – 237 с.
4. Казначеев В. П. Современные аспекты адаптации / В.П. Казначеев // Новосибирск: Наука, 1980. – 192 с.
5. Агаджанян Н.А. Экологическая физиология человека / Н.А. Агаджанян, А.Г. Марачев, Г.А. Бобков // М.: Наука, 1998. – 415 с.
6. Агаджанян Н.А. Экологический портрет человека и роль микроэлементов / Н.А. Агаджанян, М.В. Велданова, А.В. Скальный // М., 2001. – 236 с.

7. Алексеева Т.И. Адаптация человека в различных экологических нишах Земли (биологические аспекты): курс лекций / Т.И. Алексеева // М.: МНЭПУ, 1998. – 280 с.
8. Шастун С.А. Эколого-физиологические особенности реакций организма человека при адаптации к факторам морской среды : автореф. дис. на соискание уч. степени д.б.н. : спец. 03.00.13. «физиология» / С.А. Шастун. – М., 2007. – 37 с.
9. Северин А.Е. Эколого-физиологическое обоснование особенностей адаптации человека в жарких климато-географических регионах : автореф. дис. на соискание уч. степени д.мед.н. : спец. 14.00.17. «нормальная физиология» / А.Е. Северин. – М., 1996. – 33 с.
10. Ермакова Н.В. Эколого-физиологическое обоснование особенностей адаптивных реакций организма у жителей различных климато-географических регионов: автореф. дис. на соискание уч. степени д.мед.н. : спец. 14.00.17. «нормальная физиология» / Н.В. Ермакова. – М., 1997. – 36 с.
11. Gansalez R. Work in the North: physiological aspects / R. Gansalez // Arctic Med. Research. – 1985. – №44. – P. 7.
12. Magnusson A. The prevalence of seasonal affective disorder is low among descendants of Icelandic emigrants in Canada / A. Magnusson, I. Axelsson // Arch. Gen. Psychiatry. – 1993. – V. 50. - №12. – P. 445 – 452.
13. Кузнецова С.М. Регионально-этнические особенности старения и распространения цереброваскулярной патологии в Украине / С.М. Кузнецова // Проблемы старения и долголетия. – 2010. – Т.19. – №3. – С. 314.
14. Ященко С.Г. Анализ лейкоцитарной формулы для определения типов адаптационных реакций у иностранных студентов / С.Г. Ященко // Труды Крымского государственного медицинского университета им. С.И. Георгиевского. – Симферополь, 2002. – Т. 138. – Ч. 1. – С. 247 – 248.
15. Гаркави Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.А. Уколова. – Ростов н/Д: Издательство Ростовского университета, 1990. – 224 с.
16. Пат. 2466402 Российская федерация, МПК G 01 N 33/49 «Способ оценки энтропии лейкоцитарной формулы человека» / Горелов А.В., Кирилличева Г.Б., Плоскирева А.А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное учреждение науки Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии Роспотребнадзора. – №2011116487/15; заявл. 27.04.11; опубл. 10.11.12, Бюл. №31.

Сафронова Н.С. Формування неспецифічних реакцій адаптації в молодих людей у різні періоди після міграції / Н.С. Сафронова // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. – 2013. – Т. 26 (65), № 4. – С. 158-166.

У роботі розглянуті питання впливу процесів міграції на формування неспецифічних реакцій адаптації у кримських татар. Виявлено залежність між часовим періодом, що минув після міграції, типом і рівнем неспецифічних адаптаційних реакцій організму. У молодих людей, стаж міграції яких не перевищував 10 років, були відзначені виражені явища напруги неспецифічного фону адаптації, підвищені значення ентропії лейкоцитарної формули. Аналіз даних, які отримані на подальших етапах дослідження, дозволив зробити припущення, що зі збільшенням терміну постійного проживання у Криму до 15-ти та 20-ти років у обстежених мігрантів чітко спостерігається динаміка формування більш сприятливих неспецифічних адаптаційних реакцій організму. При цьому простежується тенденція до нівелювання відмінностей між показниками, що вивчалися, у мігрантів та груп контролю.

Ключові слова: адаптація, міграція, неспецифічні адаптаційні реакції, кримські татари.

FORMATION OF NON-SPECIFIC ADAPTIVE REACTIONS IN YOUNG PEOPLE IN DIFFERENT PERIODS AFTER MIGRATION

Safronova N.S.

Taurida National V. I. Vernadsky University, Simferopol, Crimea, Ukraine

E-mail: tnu-fr@rambler.ru

It is likely that the consequences of mass migration of Crimean Tatars from the Central Asia to Crimea in the end of twentieth century affected the level of their health, functional capacity and quality of adaptogenesis. Therefore, the aim of this work is to study the characteristics of the formation of non-specific reactions of adaptation of boys 18 - 21 in different time periods after the migration. During 2000 – 2012 monitoring of complete blood parameters showed the dynamics of the formation of adaptive reactions of the body and the entropy of leukocyte of 109 healthy young men, representatives of the Crimean Tatars. Depending on the age during migration and the period after it the migrants were divided into four groups. Four control groups included 134 people of the same age, born and constantly living in Crimea. Complete blood samples were taken from them at the same time periods as in migrant groups.

The study displayed a dependence between the interim period after the migration, the type and level of adaptive reactions of organism. In 28 % of young men, whose experience of migration, was less than 10 years, had the formation of unfavorable variants of adaptive reactions of stress and reactivation. The dimension of entropy leukocyte in this group was on average 30% ($p < 0.05$) higher in comparison with the control. These facts showed expressed stress of adaptation mechanisms. Analysis of the data obtained in the subsequent stages of research, allowed to state that with the increase of permanent residence in the Crimea up to 15 and 20 years of the surveyed migrants the observation of formation of a more favorable dynamics of adaptive reactions. In this case, there is a tendency to a leveling of differences between the studied parameters of migrants and control groups.

Obviously, the change of domicile and the adaptation to a new environment are stressful powerful mechanism that causes more or less prolonged stresses of many functional systems of the body. For additional impact of extreme natural or man-made factors the situation is getting worse. Probably, in their absence, which is characteristic for Crimean climate and geographical zones, adaptive processes will take place in a more adequate mode for the body, without exhaustion of functional reserves. In addition, there is reason to assume that the environmental portrait of the Crimean Tatar population has historically formed precisely in these climatic conditions, and this greatly optimizes the formation of adaptive states of the organism. It is also possible that the development of qualitatively different general reactions of adaptation connects with different age periods of the subjects at the time of migration, and the most critical in the adaptogenesis was the period of the second child (7 - 11 years).

Thus, the study showed that the time periods of migration and environmental profile of a migrant determine the formation of the types of adaptive reactions of body and their various levels to some extent. It is obvious that the determination of clear patterns of

biological aspect processes of adaptation of Crimean Tatars to the new living conditions dictate the need for further study of the issue.

Keywords: adaptation, migration, non-specific adaptive response, the Crimean Tatars.

References

1. Agadzhanian N.A., Baevskiy R.M., Berseneva A.P., Uchenie o zdorovie i problemy adaptatsii, (Stavropol, SSU, 2000).
2. Garkavy L.H., Kvakina E.B., *Valeology*, **2**, 15-20, (1996)
3. Baevskiy R.M., Berseneva A.P., Ocenka adaptatsionnyh vozmozhnostey organizma i riska razvitiya zabolevaniy, (Moskva, Meditsina, 1997).
4. Kaznacheev V.P., Sovremennye aspekty adaptatsii, (Novosibirsk, Nauka, 1980).
5. Agadzhanian N.A., Marachev A.G., Bobkov G.A., *Ekologicheskaya fiziologiya cheloveka*, (Moskva, Meditsina, 1998).
6. Agadzhanian N.A., Veldanova M.V., Skalniy A.V., *Ekologicheskii portret cheloveka i rol mikroelementov*, (Moskva, 2001).
7. Alexeeva T.I., *Adaptatsiya cheloveka v razlichnyh ekologicheskikh nishah Zemli*, (Moskva, MNEPU, 1998).
8. Shastun S.A., *Ekologo-fiziologicheskie osobennosti reakcii organizma cheloveka pri adaptatsii k faktoram morskoy sredy*, (Moskva, 2007).
9. Severin A.E., *Ekologo-fiziologicheskie obosnovanie osobennostey adaptatsii cheloveka v dzharkikh klimatogeograficheskikh regionah*, (Moskva, 1996).
10. Ermakova N.V., *Ekologo-fiziologicheskie obosnovanie osobennostey adaptivnyh reakcii organizma u dzhiteley razlichnyh klimatogeograficheskikh regionov* (Moskva, 1997).
11. Gansalez R., Work in the North: physiological aspects, *Arctic Med. Research*, **44**, 7, (1985).
12. Magnusson A., I. Axelsson, The prevalence of seasonal affective disorder is low among descendants of Icelandic emigrants in Canada, *Arch. Gen. Psychiatry*, **50** (12), 445 – 452, (1993).
13. Kuznetsova S.M., *Problemy stareniya i dolgoletiya*, **19** (3) 314, (2010).
14. Yaschenko S.G., *Trudy Krimskogo gosudarstvennogo universiteta im. S.I. Georgievskogo*, **138** (1), 247-248, (2002).
15. Garkavi L.H., Kvakina E.B., Ukolova M.A., *Adaptatsionnye reakcii i rezistentnost organizma*, (Rostov-na Donu, 1990).
16. Patent 2466402 Rossiyskaya Federatsia, MPK G 01 N 33/49, Sposob ocenki entropii leykocytarnoy formuly cheloveka, Gorelov A.V., Kirillicheva G.B., Ploskireva A.A., zayavitel i patentoobladatel Federalnoe gosudarstvennoe uchrezhdenie nauki Centralniy nauchno-issledovatel'skiy institut epidemiologii Rospotrebnadzora, 2011116487/15, zayavl. 27. 04.11, opubl. **31**, 10.11.12.

Поступила в редакцию 14.11.2013 г.