

В. В. Лупачев,
д-р мед. наук, проф.;

Р. В. Кубасов,
канд. биол. наук, доц.;

Р. Б. Богданов,
канд. биол. наук

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ МОРЯКОВ ВО ВРЕМЯ РЕЙСА (НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ПУБЛИКАЦИЙ)

CLIMATE-GEOGRAPHIC ENVIRONMENT EFFECT TO SAILOR STAFF HEALTH DURING SEA VOYAGE (PUBLICATIONS ANALYSIS - BASED)

Статья посвящена анализу актуальной задачи медико-биологических исследований – изучению вопросов состояния здоровья моряков, осуществляющих профессиональную деятельность в тяжелых условиях рейсов. На основе имеющихся публикаций на эту тему выполнен обзор литературы, посвященной исследованию специфических особенностей морского труда, обусловленных влиянием климатогеографических факторов. Показано, что на состояние здоровья моряков, находящихся в рейсе, и, соответственно, на их трудоспособность оказывают влияние многочисленные факторы, среди которых природные занимают значительную часть, в наибольшей степени такие из них, как температура, физико-химические свойства воздуха и фотопериодические колебания. Отмечается, что природная обстановка морей обуславливает высокие требования к гомеостатическим системам организма моряков и может вызвать развитие преморбидных и патологических состояний. Изучение влияния этих факторов является важнейшей задачей при решении вопросов обеспечения сохранения здоровья и трудоспособности плавсостава. Мероприятия по обеспечению сохранности и укреплению здоровья моряков должны осуществляться по следующим основным направлениям: прогнозирование и предупреждение нарушений состояния здоровья, донозологическая диагностика и своевременное медицинское обеспечение, реабилитационные мероприятия в послерейсовый период.

An article covers analyses of actual problems in medico-biological investigations – it's studying of seamen health issue that has professional activity in hard voyage conditions. On basis of current publications about this topic a review that dedicated by sea work specific factors agreed different climate geographic factors was made. It has shown a sailor health and work ability accordingly undergoes from different climate geographic factors and a major impact from this one is temperature, air physical and chemical properties and contrast photoperiodic changes. It's observed that natural sea environments caused a high demand to homeostatic human system and can effect a development of premorbid and pathologic conditions. A studying of this factor effects to organism is actual medical and social problem for tasks solution in health and work ability saving of sailors. The measures for health maintenance and stabilization of sailors are provided by different ways: prognosis and prevention of health condition, prenosological diagnostics and medical aid on timely basis, rehabilitant action in time after shipping voyage.

Ключевые слова: климатогеографические факторы, морской труд, судовая среда, здоровье.

Key words: climate geographic factors, sailor work, ship's surroundings, health.

ОСОБЕННОСТИ трудовой профессиональной деятельности лиц в период морских рейсов, в первую очередь, обусловлены необходимостью продолжительного нахождения на борту водного транспортного средства [1], [2]. Медико-санитарная характеристика жизни и жизнедеятельности экипажа на борту морского судна предполагает комплекс условий, интегрируемых в единое понятие, квалифицированное как «судовая среда» [3], [4]. Эти факторы, действующие на организм персонала в течение всего периода пребывания людей в процессе рейса в условиях ограниченного объекта (судна), могут вызывать изменения в состоянии их здоровья [5] – [7]. Факторы, оказывающие влияние на состояние здоровья моряков, могут достигать не-

скольких десятков [8] – [10]. Одним из наиболее специфичных из них является изменение климатогеографических условий во время рейсов в различные точки.

Традиционным для судов Северного морского пароходства (СМП) г. Архангельска, является транспортировка различных необходимых материалов в порты районов Крайнего Севера и вывоз для экспортирования пиломатериалов и других грузов из портов Игарки и Архангельска. В течение последних 10 лет число транспортных судов СМП сократилось более чем в два раза, резко снизился объем перевозок пиломатериалов, целлюлозы и картона, постоянно сокращается объем завозимых грузов в арктические порты. Однако СМП продолжает занимать ведущее место среди пароходств страны по объему перевозок в Заполярье. Сохранились рейсы в порты Западной Европы и Средиземного моря. Исходя из важности экономического освоения арктических территорий Севера, усиления влияния морского судоходства на темпы и характер развития мировой экономики, роль старейшего в стране пароходства в г. Архангельске в экономической жизни северного региона и России в целом должна неизбежно возрасти. В настоящее время принято решение о развитии и модернизации Архангельского порта.

Суда Архангельской базы тралового флота ведут рыбопромысловые работы в Баренцевом и Норвежском море, в районе Фарерских островов. Также осуществляется переработка рыбы в портах Великобритании и Исландии. В последние годы российские моряки трудятся в условиях бербоут-чартера в Мавританской и Марокканской экономической зонах, возобновился промысел в районе Уол-фиш-Бея (Намибия).

Несмотря на то, что климат района промысла рыболовных судов Архангельской базы тралового флота может резко отличаться от региона Северного морского бассейна, наиболее «привычными» для рыбаков-северян остаются условия северных морей. Совокупность суровых высокоширотных климатогеографических факторов оказывают влияние на здоровье плавсостава моряков северного бассейна.

Бригады добычи на рыбопромысловых судах, в силу производственных обстоятельств, круглогодично и независимо от погодных условий продолжают работать на открытом воздухе [11], [12]. В этой связи считается, что холодовой фактор имеет одно из определяющих значений в формировании самочувствия и трудоспособности плавсостава [13], [14]. Зачастую низкая температура воздуха сочетается с высокой его относительной влажностью. Кроме того, наблюдаются значительные колебания парциальной плотности кислорода в воздухе в течение дня. Наконец, окружающая среда в этих районах подвергается воздействию интенсивных естественных электромагнитных полей [15], [16].

По мере продвижения к северу увеличивается влияние фактора контрастности фотопериодических изменений. В Заполярных районах зимой, с декабря по январь, наступает время полярной ночи, его относят к периоду так называемой «*биологической тьмы*», ввиду практически абсолютного отсутствия солнечного ультрафиолетового облучения. В то же время, периоды, предшествующие и последующие полярной ночи (ноябрь и февраль), квалифицируются как *биологические сумерки*. Таким образом, ультрафиолетовый дефицит на этой территории может сохраняться до 4–5 месяцев [17] – [21].

Следует отметить, что климат Крайнего Севера имеет и другие характерные особенности. Одной из наиболее существенных из них считается частая и довольно резкая смена воздушных масс. Циклоны, часто проходящие по этим территориям, сопровождаются сильными ветрами. По данным наблюдений в течение года наблюдаются сильные ветры со скоростью более 15 м/с в течение от 106 до 112 дней. Арктические циклоны и антициклоны совместно с резкими изменениями атмосферного давления со значительной амплитудой колебаний способствуют появлению областей низкого давления, неблагоприятно воздействующих на человека [22].

Во время продолжительных арктических рейсов в первые три месяца адаптационные механизмы, включающиеся в организме для обеспечения неизменности внутренней среды (гомеостаза), прежде всего, направлены на постоянство кислородной насыщенности крови. Исследования показали, что у моряков через три месяца рейса в арктических широтах наблюдаются гипоксиче-

ские явления [23], [24]. В этот период возможно возникновение дезадаптивных расстройств с нарушением состояния здоровья [25]. Также у плавсостава наблюдаются невротические реакции [26].

Во время арктической навигации зачастую у членов экипажа морского судна фиксируется напряжение вегетативного тонуса, повышается возбудимость в психоэмоциональной сфере, увеличивается количество чрезмерных метеопатических реакций на климатические условия Заполярья [27], [28]. Лабильность сосудистой системы в таких рейсах, выражающаяся в учащении пульса и повышении артериального давления, особенно выражена у лиц молодого возраста с небольшим производственным стажем работы в Заполярье [29], [30]. Такие изменения реактивности могут спровоцировать возникновение или обострение ряда соматических заболеваний, связанных с дыхательной, пищеварительной и нервной системой, а также обменом веществ [31] – [33]. Резкое снижение двигательной активности, в сочетании с воздействием внешних климатических факторов у моряков, приводит к развитию иммунобиологических и эндокринных нарушений [34] – [38]. При работе в условиях Севера низкая температура воздуха в сочетании с повышенной влажностью может привести к нарушениям функций опорно-двигательного аппарата, значительно снижающим работоспособность [39], [40].

В период арктических рейсов экипажам судов СМП периодически приходится участвовать в погрузочно-разгрузочных работах. Условия труда при этом оказывают определенное влияние на выносливость и работоспособность организма человека [41], [42]. Тяжелая физическая нагрузка на открытом воздухе в условиях низкой температуры вызывает скованность и неточность движений, что нередко приводит к травматизму моряков [43]. Этому способствует также недостаточная искусственная освещенность рабочих мест в зимний период [44], [45], о чем свидетельствуют учащение частоты сердечных сокращений, частоты дыхания, снижение мышечной силы и выносливости, неспецифической резистентности организма, изменение времени сенсомоторных реакций [46].

Исходя из ранее изложенного, можно сделать вывод о том, что суровые климатогеографические условия нахождения в северных морях в сочетании с выполнением сложных профессиональных обязанностей предъявляют повышенные требования к функциональным системам организма персонала морского транспортного средства и могут вызвать развитие как преморбидных, так и патологических проявлений.

Если изучению функций и работоспособности моряков на трассе арктических морей посвящено значительное количество работ, то вопросам оценки здоровья моряков-северян в тропических рейсах посвящены лишь единичные сообщения. Между тем, в период проживания в суровых северных климатических условиях формируется специфический региональный уровень жизнеобеспечения, который может оказаться неэффективным для пребывания и осуществления активной трудовой деятельности в южных широтах [47]. Таким образом, изучение показателей функций организма плавсостава из числа жителей севера в контрастных, противоположных месту постоянного проживания регионах, является серьезной медико-биологической проблемой.

Следует отметить, что при осуществлении морских рейсов в тропические широты на организм моряка также оказывают воздействие специфические природные условия. В этих районах климат жаркий и влажный. Кроме того, несомненным неблагоприятным фактором здесь является интенсивная инсоляция, воздействию которой в значительной степени подвержена палубная команда. В процессе адаптации к жаркому климату у людей наблюдается повышение температуры тела, учащение пульса и дыхания, снижение артериального давления (как систолического, так и диастолического). Со стороны желудочно-кишечного тракта отмечается угнетение секреторной и моторной функции. Исследованиями доказано наличие изменения у моряков водно-солевого, витаминного, углеводного и белкового обмена [48]. Причем при плавании в низких широтах неблагоприятные сбои функций организма зачастую бывают выражены в большей степени, чем во время рейсов в северные моря [49], [50].

Анализ имеющихся публикаций на эту тему показал, что внешние причины природного происхождения и климатические факторы оказывают несомненное влияние на состояние здоровья моряков и, соответственно, на их трудоспособность во время рейсов в различные регионы

планеты. Природная обстановка морей характеризуется комплексом суровых климатогеографических условий, которые предъявляют высокие требования к системам организма моряков, обеспечивающим адаптивные реакции. Продолжительное влияние и значительная степень воздействия факторов морской среды вызывают функциональные отклонения, которые могут развиваться в преморбидные и патологические состояния. Изучение влияния этих факторов является актуальной задачей при решении вопросов обеспечения сохранения здоровья и трудоспособности плавсостава.

С целью снижения развития отклонений в состоянии здоровья лиц, работающих в условиях воздействий экстремальных профессиональных факторов (в частности, моряков), для увеличения сопротивляемости и жизнестойкости организма, а также предупреждения возникновения патологических состояний, необходима разработка специальных медико-социальных мероприятий. К подобного рода мерам следует отнести:

- индивидуальный подход к выбору плавсостава для проведения различных видов работ;
- раннее диагностирование преморбидных состояний, с возможным применением лабораторных методов у лиц, работающих в экстремальных условиях);
- после рейса, связанного с работой в экстремальных условиях, проведение системных мероприятий медико-реабилитационного назначения с целью восстановления ослабленных функций организма.

Список литературы

1. *Архиповский В. Л.* Организационные аспекты работы отделения медицинской профилактики по улучшению здоровья работников водного транспорта / В. Л. Архиповский, Е. В. Казакевич // *Экология человека*. — 2007. — № 12. — С. 48–52.
2. *Криворотько А. С.* Психологические особенности переживания одиночества моряками дальнего плавания / А. С. Криворотько // *Психопедагогика в правоохранительных органах*. — 2013. — № 3 (54). — С. 71–75.
3. *Зайцев В. И.* Некоторые теоретические и практические аспекты изучения условий труда на флоте / В. И. Зайцев, С. А. Виноградов // *Здоровье населения и среда обитания*. — 2014. — № 2 (251). — С. 13–15.
4. *Галанкин Л. Н.* Инновационное развитие медицинского обеспечения на морском судне / Л. Н. Галанкин, В. В. Буров // *Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова*. — 2014. — № 2 (24). — С. 9–16.
5. *Кузнецов М. С.* Экологическая безопасность на судне – основа жизни моряка / М. С. Кузнецов, И. С. Малышев, И. Л. Афонин // *Водный транспорт*. — 2012. — № 1 (13). — С. 68–71.
6. *Панов Б. В.* Состояние здоровья моряков по результатам предварительных и периодических медицинских осмотров. Сообщение второе: показатели заболеваемости моряков возрастных и стажевых групп / Б. В. Панов, С. В. Балабан, С. Г. Чебан [и др.] // *Актуальные проблемы транспортной медицины*. — 2013. — № 4 (34). — С. 47–56.
7. *Рымина Т. Н.* Особенности воздействия стресса на работников плавсостава в условиях работы на море / Т. Н. Рымина, Е. В. Пятурова // *Здоровье. Медицинская экология. Наука*. — 2014. — № 4 (58). — С. 103–105.
8. *Асмолов А. К.* Вторичный иммунодефицит: следствие или причина бронхо-легочных заболеваний? / А. К. Асмолов // *Туберкулез, легочные болезни, ВИЧ-инфекция*. — 2012. — № 4 (11). — С. 35–41.
9. *Ломов О. П.* Физические факторы обитаемости кораблей и судов / О. П. Ломов, И. М. Ахметзянов, М. О. Соколов [и др.]. — СПб., 2014. — 560 с.
10. *Никитин А. М.* Установление приоритетов при управлении техническим обслуживанием судовых технических средств / А. М. Никитин // *Сб. науч. тр. профессорско-преподавательского состава Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова*. — СПб., 2014. — С. 130–132.

11. Вагин В. А. Динамика качества жизни моряков Сахалинской области, связанного со здоровьем / В. А. Вагин // Медицина экстремальных ситуаций. — 2012. — № 2 (40). — С. 23–27.
12. Камалутдинов С. Р. Признаки хронической сердечной недостаточности у моряков торгового флота во время длительных рейсов / С. Р. Камалутдинов, В. В. Попов, Т. Н. Иванова // Авиакосмическая и экологическая медицина. — 2012. — Т. 46. — № 3. — С. 64–67.
13. Агаджанян Н. А. Адаптация человека к среде обитания и трудовой деятельности / Н. А. Агаджанян // Бюллетень АМН СССР. — 1982. — № 6. — С. 92–97.
14. Башир-Заде Т. С. Использование многоуровневой оценки и прогнозирования состояния (СМ ОП) для определения устойчивости организма человека к низкотемпературному воздействию водной среды / Т. С. Башир-Заде // Морской медицинский журнал. — 1997. — № 1. — С. 18–20.
15. Неверова Н. П. Активность электромагнитного поля Земли и здоровье человека в условиях Европейского Севера / Н. П. Неверова // Экология человека. — 1998. — № 3. — С. 21–24.
16. Поскотинова Л. В. Варианты динамики спектральных показателей электроэнцефалограммы человека в ходе суточных вариаций геомагнитного поля / Л. В. Поскотинова, Д. Б. Дёмин, Е. В. Кривоногова // Экология человека. — 2014. — № 5. — С. 3–8.
17. Кривошеков С. Г. Системные механизмы адаптации и компенсации / С. Г. Кривошеков, В. П. Леутин, В. Э. Диверт // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. — 2004. — № 2. — С. 148–153.
18. Панин Л. Е. Гомеостаз и проблемы приполярной медицины (методологические аспекты адаптации) / Л. Е. Панин // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. — 2010. — № 3. — С. 6–11.
19. Хаснулин В. И. Современные представления о механизмах формирования северного стресса у человека в высоких широтах / В. И. Хаснулин, П. В. Хаснулин // Экология человека. — 2012. — № 1. — С. 3–11.
20. Физиологические закономерности гормональных, метаболических, иммунологических изменений в организме человека на Европейском Севере // Труды Коми научного центра УрО РАН / под ред. Ю. Г. Солониной. — Сыктывкар: УрО РАН, 1997. — Вып. № 152. — 160 с.
21. Эндокринная система и обмен веществ у человека на Севере / под ред. А. В. Ткачева. — Сыктывкар: Коми науч. центр УрО РАН, 1992. — 156 с.
22. Решняк В. И. Профессиональная деятельность работников флота в условиях хронофизиологической адаптации / В. И. Решняк, А. Г. Щуров, О. В. Витязева // Вестник Государственного университета морского и речного флота им. адмирала С. О. Макарова. — 2014. — № 6 (28). — С. 20–24.
23. Гудков А. Б. Адаптивные реакции организма моряков рыбопромыслового флота / А. Б. Гудков, Ф. А. Щербина, И. Л. Мызников; Минздравсоцразвития РФ, Северный научный центр Северо-западного отд. РАМН. — Архангельск: Северный госуниверситет, 2011.
24. Ишеков А. Н. Показатели стабилотрии в динамике арктического рейса / А. Н. Ишеков, И. Г. Мосегин // Мир науки, культуры, образования. — 2013. — № 4 (41). — С. 355–358.
25. Щербина Ф. А. Адаптивные реакции организма моряков рыбопромыслового флота в динамике 75-суточного рейса / Ф. А. Щербина // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки. — 2014. — № 3. — С. 91–99.
26. Транковский Д. Е. Условия труда и профессиональная заболеваемость работников транспорта в Приморском крае / Д. Е. Транковский // Здоровье. Медицинская экология. Наука. — 2013. — № 4 (58). — С. 111–113.
27. Жеглов В. В. Повышение устойчивости моряков к заболеваниям / В. В. Жеглов, Ф. М. Семёнов, В. И. Касаткин // Морской сборник. — 2012. — № 7 (1984). — С. 47–51.
28. Стрелкова О. В. Психологические аспекты профессиональной деятельности моряков / О. В. Стрелкова // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. — 2010. — № 5. — С. 45–51.
29. Иванов В. И. Профилактика заболевания сердечно-сосудистой системы в практике корабельного врача / В. И. Иванов // Морской сборник. — 2013. — № 6 (1995). — С. 65–68.
30. Псядло Э. М. Взаимосвязь функционального состояния сердечнососудистой системы и психофизиологического статуса моряков / Э. М. Псядло // Актуальные проблемы транспортной медицины. — 2014. — № 1 (35). — С. 61–68.
31. Андреева Е. А. Функциональное состояние респираторной системы у больных пневмониями моряков Северного бассейна / Е. А. Андреева, Е. А. Соснина // Функциональная диагностика. — 2010. — № 3. — С. 67.

32. Петрова Т. Б. Изменение параметров углеводного обмена у плавсостава Северного водного бассейна / Т. Б. Петрова, Я. И. Бичкаев, Ф. А. Бичкаева [и др.] // Экология человека. — 2009. — № 8. — С. 12–18.
33. Симоненко В. Б. О структуре заболеваемости патологией органов пищеварения у моряков / В. Б. Симоненко, А. С. Александров, П. А. Дулин [и др.] // Военно-медицинский журнал. — 2008. — № 4 (329). — С. 58.
34. Добродеева Л. К. Иммунологические характеристики у работающих на архипелаге Шпицберген / Л. К. Добродеева, А. В. Ткачев, Е. В. Типисова, С. Л. Кашутин // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. — 1998. — № 1–2 (84). — С. 119–124.
35. Леванюк А. И. Состояние иммунной системы у моряков / А. И. Леванюк // Экология человека. — 2010. — № 5. — С. 20–23.
36. Лупачев В. В. Изменения общих сывороточных иммуноглобулинов и показателей сердечнососудистой системы у моряков в динамике арктического рейса / В. В. Лупачев, М. Ю. Юрьева, Р. В. Кубасов // Мир науки, культуры, образования. — 2013. — № 3(40). — С. 383–385.
37. Лупачев В. В. Эндокринные сдвиги у моряков во время длительного рейса в Заполярье / В. В. Лупачев, Ю. Ю. Юрьев, Р. В. Кубасов // Медицинское обеспечение сил флота в условиях Кольского Заполярья: материалы научно-практической конференции, посвященной 75-летию образования 1469-го Военно-морского клинического госпиталя Северного флота. — 2011. — С. 160–161.
38. Щёголева Л. С. Соотношение иммуно-гормональных реакций у лиц разных профессий в приполярном районе / Л. С. Щёголева, М. В. Меньшикова, Е. Ю. Шашкова // Экология человека. — 2009. — № 7. — С. 7–10.
39. Мозер А. А. Динамика заболеваемости и утраты трудоспособности у плавсостава Северного бассейна / А. А. Мозер, В. Д. Болотов, А. А. Коробицын // Экология человека. — 2000. — № 3. — С. 44–48.
40. Поляков И. В. Здоровье и проблемы организации медицинского обеспечения моряков дальнего плавания в современных условиях / И. В. Поляков, И. В. Колесников, В. В. Буров. — СПб.: ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2004.
41. Жильцова И. И. О поддержании работоспособности моряков в походе надводного корабля в условиях Заполярья / И. И. Жильцова, А. М. Ярков, А. А. Мясников // Военно-медицинский журнал. — 2012. — № 9 (333). — С. 62–67.
42. Хугаева С. Г. Динамика показателей вегетативной регуляции сердечного ритма у рыбаков тралового флота на промысле в условиях арктического рейса / С. Г. Хугаева, И. М. Бойко, С. В. Марунык [и др.] // Экология человека. — 2012. — № 1. — С. 29–32.
43. Мызников И. Л. Состояние здоровья, заболеваемость и травматизм плавсостава Северного флота / И. Л. Мызников, А. В. Милошевский, Н. В. Аскерко [и др.] // Авиакосмическая и экологическая медицина. — 2013. — № 2 (47). — С. 13–20.
44. Мацевич Л. М. Факторы, формирующие среду обитания при эксплуатации объектов водного транспорта / Л. М. Мацевич, А. М. Вишневский, А. Б. Разлетова [и др.] // Казанский медицинский журнал. — 2009. — Т. 90. — № 4. — С. 597–600.
45. Мельникова И. П. Влияние производственных факторов на здоровье моряков / И. П. Мельникова // Гигиена и санитария. — 2007. — № 1. — С. 42–44.
46. Ильяева Е. Н. Медико-социальные аспекты потери слуха в трудоспособном возрасте / Е. Н. Ильяева // Медицина труда и промышленная экология. — 2009. — № 12. — С. 32–38.
47. Бердышев В. В. Некоторые закономерности адаптации человека к условиям влажных тропиков / В. В. Бердышев // Адаптация человека в различных климатогеографических и производственных условиях: тезисы докладов Всесоюзной конференции. — Т. 1. — Новосибирск, 1981. — С. 17–19.
48. Бойко Е. П. Гемодинамические сдвиги у моряков при плавании в тропических широтах / Е. П. Бойко // Кардиология. — 1973. — № 5. — С. 140–141.
49. Сапов И. А. Некоторые физиологические и медицинские аспекты адаптации / И. А. Сапов // Морской медицинский журнал. — 1998. — № 6. — С. 24–29.
50. Суханов С. Г. Адаптация моряков к условиям рейсов / С. Г. Суханов, П. И. Сидоров, К. К. Рогаев // Руководство по морской медицине; под ред. П. И. Сидорова. — Архангельск: Изд-во АГМА, 1998. — С. 25–60.