ВЛИЯНИЕ ЭРГОНОМИКИ НА РЕЗУЛЬТАТ ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ МЕДИЦИНСКОЙ СЕСТРЫ.

Музипова Т.А.

Факультет: Сестринское дело, НАО «Медицинский университет Караганды»

г. Костанай, Казахстан

**Аннотация**

Общие сведения:Данное исследование отображает сегодняшний уровень применения эргономики в медицине на примере одной из городских поликлиник города Костанай. Была изучена работа среднего медицинского персонала именно в контексте медицинской эргономики. Работа отображает необходимость введения не только термина «медицинская эргономика», но и повсеместное применение на практике различных эргономических инструментов для улучшения условий труда медицинских сестер. К сожалению нововведения, имеют место быть не во всех поликлиниках. В свою очередь это ведет к тому, что здоровье медицинских работников страдает. В последствии это все отражается на физическом здоровье медицинского персонала не в лучшую сторону.

Цели: выявить проблемы сохранения здоровья медицинской сестры при выполнении профессиональных обязанностей.

Методы: В общем в исследованиях принимали участие 48 медсестер. Было проведено 3 исследования. 2 исследования проводились методом наблюдения: группа А и Б по 2 медсестры (n = 4); группа В и Г по 2 медсестры (n = 4). Третье исследование проводилось путем анкетирования (n = 40) с целью оценить знания медицинских сестёр по вопросам медицинской эргономики и оценить наличие проблем со здоровьем в результате профессиональной деятельности.

Результаты: использование эргономических приспособлений медицинскими сестрами: облегчают работу; ускоряют процесс осуществления необходимой помощи; сохраняют здоровье медицинской сестры. Отмечена тенденция улучшения самочувствия медицинских сестер в связи с введением лечебной гимнастики для профилактики шейного остеохондроза и упражнений для ног, приобретением регулируемого по высоте кресла с ортопедической спинкой.

Ключевые слова: медицинская сестра; эргономика; эргономические приспособления; медицинская эргономика.

# **Введение**

## Актуальность темы исследования

Безопасность во все времена будет считаться приоритетом во всех отношениях для участников рабочего процесса. В медицине существует термин – безопасная больничная среда – это грамотно сформированная среда, в которой не причиняется вред всем участникам лечебного процесса. Другими словами, во время оказания необходимой медицинской помощи должно быть безопасно как пациенту, так и медработнику. Для медицинского персонала данная среда гарантирует отсутствие профессиональных заболеваний и сохранение здоровья.

В настоящее время проблемы со здоровьем, связанные с родом деятельности медицинских работников, решаются с помощью технологии, способной сохранить здоровье – медицинской эргономикой.

Эргономика — это наука которая изучает рациональный подход к организации труда, при этом не нанося вред своему здоровью. Цель медицинской эргономики определяется повышением эффективности труда медработников и сохранением их здоровья. Очень много факторов влияет на рабочий процесс. Со стороны эргономики важны такие детали, которые в основном мало где соблюдаются. Например, правильная расстановка мебели в кабинетах и палатах, выполнение элементарных физических упражнений, наличие и умение обращаться с эргономическими приспособлениями (кресла - каталки, специально оборудованные кресла, кушетки и так далее). Образованность медперсонала по теме эргономики в медицине достаточно низка, что позволяет назвать это настоящей бедой. Непосредственно отсутствие знаний основных правил влечет за собой серьезные проблемы со здоровьем. Конечно же здесь влияет известность эргономики в целом и способы эффективного реального применения ее в процессе работы.

## Обзор литературы по теме исследования

Существует проблема сохранности здоровья медицинской сестры во время выполнения процедур и определенных манипуляций. Когда сестринский персонал оказывает медпомощь, они подвергают себя существенным физическим нагрузкам [1]. Например, медицинская сестра перемещает пациента на кушетке, подкладывает судно, купает больного, переносит носилки, передвигает коляски – все это приводит в последствии к повреждениям позвоночного отдела. В связи с родом своей деятельности сестра часто неудобно поворачивается в стороны, сидит на стуле, долгое время проводит на ногах при осуществлении медицинских манипуляций. В итоге это колоссальная нагрузка рано или поздно проявится в разных травмах, развитии сосудистых заболеваний верхних и нижних конечностей [2].

Чтобы предупредить все эти заболевания массово начали внедрять меры по улучшению условий работы. Во многих медицинских учреждениях все больше и больше появляются необходимые аппараты эргономического направления - средства для перемещения пациентов, передвижения тяжелого оборудования, переноске тяжестей. Все это не только существенно помогает снять нагрузку работников, но и значительно повышает уровень и скорость обслуживания пациентов [3]. К примеру, если раньше на 10 пациентов приходилась одна инвалидная коляска, то сейчас количество средств передвижения могут регулировать по мере необходимости. Совершенно иначе оборудованы процедурные кабинеты. Появились специальные кресла для забора крови и проведения внутривенных инъекций. Они в разы снижают физическую нагрузку медицинской сестры при проведении всех манипуляций. К тому же для самого пациента предложено комфортное пребывание в момент процедуры.

К сожалению нововведения, имеют место быть не во всех поликлиниках. В свою очередь это ведет к тому, что здоровье медицинских работников страдает. В последствии это все отражается на физическом здоровье медицинского персонала не в лучшую сторону.

## Основные гипотезы, цели и задачи исследования

В этой работе будут исследоваться группы медицинских сестер. Первая группа будет обеспечена всеми необходимыми средствами эргономической области, вторая же будет лишена всех этих преимуществ. Предполагается что группа которая пользуется в своей работе эргономическими средствами будет менее подвержена возникновению болезней характерных для сестринской специальности, а также следует ожидать что в результате анкетирования знания по медицинской эргономике у медсестер будут на недостаточном уровне для обеспечения сохранности здоровья на рабочем месте. Будет изучено влияние эргономики на оптимизацию труда медицинской сестры; будут определены факторы риска, которые влияют на здоровье медицинской сестры при выполнении профессиональных обязанностей; будут определены мероприятия для создания безопасной среды, эффективной работоспособности и снижения травмоопасности медсестры

# **Методы и методологии**

Всего в исследованиях принимали участие 48 медсестер. Возраст участников исследований варьировался от 23 до 57 лет. Стаж работы у медсестер составлял от 1 года до 32 лет. Было проведено 3 исследования. 2 исследования проводились методом наблюдения: группа А и Б по 2 медсестры (n = 4); группа В и Г по 2 медсестры (n = 4). Третье исследование проводилось путем анкетирования (n = 40) с целью оценить знания медицинских сестёр по вопросам медицинской эргономики и оценить наличие проблем со здоровьем в результате профессиональной деятельности. Наблюдение осуществлялось непосредственно во время рабочего времени, фиксировалось количество принятых пациентов и самочувствие медсестер отдельно в каждой группе. Анкетирование проводилось письменно, далее осуществлялся анализ ответов с помощью Microsoft Exel.

1. **Результаты** 
   1. Применение методов эргономики в рабочем процессе медсестер процедурного кабинета

В исследовании участвовали две группы медицинских сестер. Группа А и группа Б.

Первое исследование было проведено в процедурных кабинетах. Это одно из важных мест в поликлинике, где проводят все виды инвазивных манипуляций. Необходимо отметить, что данные кабинеты оснащены медицинским оборудованием, которое позволяет должным образом проводить весь объем назначенных процедур. Здесь работают по две медицинские сестры. Суть исследования заключалась в следующем: группа А выполняла все процедуры с помощью функционального кресла для забора крови и терапевтических процедур, а группа Б выполняла все те же манипуляции на процедурной кушетке и на нерегулируемом стуле для забора крови.

День первый. В течении дня группа А осуществила забор крови у 40 пациентов для проведения медицинских анализов, провела 35 внутривенных инъекций и 30 внутримышечных инъекций. Группа Б выполнила забор крови у 30 пациентов, внутривенных инъекций 20, внутримышечных 16.

Таблица №1

Результаты первого дня

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Забор крови | В\В инъекции | В\М  инъекции | Состояние  Здоровья медсестер |
| Группа А | 40 | 35 | 30 | тяжесть в ногах |
| Группа Б | 30 | 20 | 16 | головные боли, боли в спине и тяжесть в ногах |

В конце рабочего дня отмечается ухудшение состояния здоровья медсестер из группы Б. Работники жалуются на головные боли и боли в поясничной области спины. Тяжесть в ногах отметили все участники исследования. Работа предполагает провести практически весь день на ногах, происходит колоссальная нагрузка. С течением времени боли и тяжесть принимают постоянный характер и у медсестер развиваются заболевания нижнего отдела конечностей.

День второй. За период второго дня медсестры из группы А забор крови произвели у 45 пациентов, внутримышечных 32 и внутривенных инъекций 38. Медсестры группы Б осуществили забор крови у 24 пациентов, внутривенных инъекций 28 и внутримышечных 13.

Таблица № 2

Результаты второго дня

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Забор крови | В\В инъекции | В\М  инъекции | Состояние здоровья медсестер |
| Группа А | 45 | 32 | 38 | головные боли, боли в спине и тяжесть в ногах |
| Группа Б | 24 | 28 | 13 | ярко выраженные головные боли, боли в спине и тяжесть в ногах |

Во второй день эксперимента возле процедурного кабинета у пациента, сидящего в очереди на прием к участковому терапевту развился ОКС – острый коронарный синдром. Это состояние, требующее выполнения срочных неотложных мероприятий до приезда скорой помощи. В кабинете была оказана первая медицинская помощь согласно алгоритму. После чего осуществлена транспортировка пациента в положении лежа на функциональном кресле до кареты скорой помощи. Стоить отметить огромную роль в благополучном исходе сыграло наличие такого эргономического приспособления в процедурном кабинете. Данное кресло использовалось, как каталка для перевозки пациента, тем самым пациент не менял положение тела во время оказания неотложной помощи и транспортировки. В случае отсутствия такого медицинского оборудования, пациента пришлось бы перекладывать на носилки для перевозки. Такая манипуляция негативно сказалась бы на состоянии пациента и могла бы вызвать осложнения этого заболевания.

Опрос показал наличие все тех же жалоб (головные боли, боли в спине и тяжесть в ногах) у всех участников исследования. Единственное что стоить отметить, у медсестер группы А эти боли принимали непостоянный характер, время от времени происходило облегчение состояния, а у медсестер группы Б боли присутствовали постоянно, периодично отмечалось свойство обострения той или иной боли.

День третий**.** Группа А осуществили забор крови у 40 пациентов, внутривенных инъекций 32 и внутримышечных 28. Группа Б выполнили забор крови у 20 пациентов, внутривенных инъекций 20 и внутримышечных 11.

Таблица № 3

Результаты третьего дня

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Забор крови | В\В инъекции | В\М  инъекции | Состояние  здоровья |
| Группа А | 40 | 32 | 28 | головные боли, боли в спине и тяжесть в ногах |
| Группа Б | 20 | 20 | 11 | ярко выраженные головные боли, тяжесть в ногах, острая боль в спине |

Во время забора крови у медсестры группы Б пациент стал жаловаться на общую слабость, потемнение в глазах. Медсестра заподозрила предобморочное состояние и предложила пациенту пройти на кушетку, чтобы принять горизонтальное положение. Не дойдя до кушетки, пациент упал в обморок. Медсестра подняла пациента на кушетку самостоятельно. После чего была оказана соответствующая помощь. В связи с этим происшествием она начала жаловаться на острую боль в спине. На приеме у врача был поставлен диагноз пояснично-крестовый остеохондроз. В связи с невозможностью выполнения дальнейшей работы был открыт больничный лист. Если же такая ситуация случилась бы в кабинете где принимают медсестры группы А, то пациенту не пришлось бы перемещаться. Кресло, которое используется для проведения манипуляций способно легко трансформироваться в кушетку, тем самым намного облегчая работу медсестре. К тому же пациенту с комфортом оказывают соответствующую квалифицированную помощь. В результате наличия такого профессионального оборудования сокращается время оказания неотложной помощи и не подрывается здоровье медицинской сестры.

По таблице (таблица № 4) четко видно, что специально оборудованное кресло позволяет осуществить большее количество процедур забора крови у пациентов, внутривенных и внутримышечных инъекций. Также, значительно снижается вероятность ухудшения состояния здоровья медицинских сестер во время работы. Связано это с тем, что кресло регулируется по высоте, соответственно медсестрам не нужно стоять в неудобном положении, согнувшись над пациентом.

Таблица № 4.

Общее количество процедур.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Количество процедур за первый день | Количество процедур за второй день | Количество процедур за третий день |
| Группа А | 105 | 115 | 100 |
| Группа Б | 66 | 65 | 51 |

3.2. Оптимизация работы участковых медсестер при сидячей работе с помощью эргономики

Следующее исследование проводилось в отделении общей врачебной практики и участковой службы в Центре Семейного Здоровья № 1. Исследование длилось одну рабочую неделю.

В эксперименте участвовали две группы участковых сестер – группа В и группа Г, которые ведут прием вместе с врачом. В их обязанности входит:

* работа в программе «КМИС»;
* организация амбулаторного приема врача-терапевта;
* подготовка рецептурных бланков и бланков направлений;
* подготовка приборов, ИМН и инструментария к работе;
* формирование (совместно с врачом) участка из прикрепленного к нему населения, ведение персонального учета, внесение сведений в базы данных состояния здоровья наблюдаемых пациентов, помощь в формировании групп диспансерных больных;
* диспансерное наблюдение больных, в том числе имеющих право на получение комплекса социальных услуг.

Эта работа предполагает нахождение медсестры в положении сидя за компьютером в течении 2-5 часов. С группой В перед исследованием была проведена профилактическая беседа на тему «Эргономика сидячей работы». Прием пациентов длился по 2 - 3 часа. Медсестры группы В проводили прием соблюдая правила эргономики. Была подобрана соответствующая мебель в кабинеты, скорректирована организация рабочего места. Стулья, стоящие до этого в кабинетах были заменены на более удобные. Раз в полчаса выполнялись физические упражнения, чтобы предотвратить появление неприятных ощущений в шейном, поясничном отделе позвоночника и ногах.

Медсестры группы Г проводили приемы в обычном режиме. Мебельная обстановка в кабинетах осталась прежней. Обычный стул не обладает необходимой эргономической функцией и соответственно негативно влияет на осанку и состояние поясничного отдела. К тому же отсутствуют необходимые параметры у мебели: высота стула должна быть равна длине голени медсестры, чтобы ноги в положении сидя находились под прямым углом. В нашем случае ноги находились под углом в 60 градусов, позвоночник находился в напряженном искривленном положении.

По истечению трех дней работы в правильно организованном помещении, обеспеченным удобным эргономическим креслом, медсестры группы В отмечают улучшение самочувствия, отсутствие головной боли, боли в спине и ногах. По результатам опроса медсестер группы Г наблюдается четкое отличие в физическом и моральном состоянии. Головные боли, боли в поясничном отделе и онемение нижних конечностей вызваны непосредственно неправильным положением во время работы и также пренебрежением выполнения физических упражнений во время приема, с целью разгрузить поясничный отдел.

Анализ данного эксперимента показал тенденцию улучшения самочувствия медицинских сестер в связи с введением лечебной гимнастики для профилактики шейного остеохондроза и упражнений для ног, приобретением регулируемого по высоте кресла с ортопедической спинкой.

Гимнастика проводилась каждые полчаса приема, в среднем 2 – 3 раза и занимала максимум 5 минут:

1. Наклон вперед. Сидя, приложить одну ладонь на лоб, наклонив голову вперед, одновременно оказывая сопротивление ладонью.
2. Наклон в сторону. В положении сидя, положить одну ладонь на голову в области виска. Наклонять голову в сторону, надавливая на нее ладонью с сопротивлением.
3. Повороты в сторону. Сидя на стуле, опустить руки вдоль тела. Плавно повернуть голову вправо до конца, затем влево.
4. Поднять плечи. Сидя, руки опустить вдоль тела, максимально поднять плечи и удерживать их. Затем опустить и сделать глубокий вдох.
5. Наклон к груди. Сидя, руки опущены вдоль туловища. Плавно опустить голову вниз, стараясь прижать подбородок к груди.

Упражнения для ног проводились во время приема, так как они не влияют на рабочий процесс:

1. Подъем на носочки для икр и голеностопа.
2. Вращение стопой.

Необходимо проинформировать медицинских сестер о том, как правильно сидеть за столом во время работы:

1. Спина должна плотно прилегать к спинке стула, для этого можно использовать ортопедические подушки или валики.

Чтобы избежать перенапряжения мышц и позвоночника, не нужно откидываться назад, сильно наклонять голову или тянуться вперед; наклоняться вперед можно не больше чем на 15°. Для долгого чтения лучше пользоваться вертикальными подставками.

2. Нужно расставить мебель в помещении рационально, убрав ненужные вещи. Оставляем то, без чего не обойтись: столы, стулья, шкафы. Затем принять решение по остальной мебели. Лишние шкафы и тумбочки появятся сразу, как только уберут ненужные бумаги и предметы.

* 1. Анкетирование медицинских сестер.

Проведя анализ работы медицинского персонала, четко видна связь данной специальности с чрезмерными статическими и динамическими нагрузками, с надобностью поднятия, поддерживания, переноски пациентов.

По роду своей деятельности медсестры могут подвергаться воздействию различных неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса, таких как:

* высокое нервно-эмоциональное напряжение;
* вынужденная рабочая поза;
* перенапряжение анализаторных систем организма (обеспечивающих анализ воспринятых раздражений и выработку на этой основе сигналов для построения ответной деятельности организма);
* вредные химические вещества и биологические агенты, ионизирующие и неионизирующие излучения, канцерогены и другие.

Чтобы оценить знания медицинской эргономики сотрудников было проведено анкетирование 40 медсестер.

В результате анкетирования выявились следующие проблемы:

* медицинские сестры, которые работают в профессии до 1 года, отмечают отсутствие проблем со здоровьем;
* проблемы со здоровьем присутствуют у наибольших участников опроса со стажем работы выше 5 лет. Связаны они с изменением позы тела во время работы от 100 до 130 раз – 28 медицинских сестер (70%).
* 30 медсестер (75%), работающих от 3 лет и выше обращались за медицинской помощью.
* какие-либо знания по теме медицинской эргономики отмечены только у 4 респондентов или 10% опрошенных.
* восприятие болезней как естественную часть своей работы отметили 29 медицинских сестер (76%).

**4. Обсуждение**

По окончанию 1 исследования в группе А и Б с уверенностью можно утверждать, что использование эргономических приспособлений медицинскими сестрами:

* облегчают работу;
* ускоряют процесс осуществления необходимой помощи;
* сохраняют здоровье медицинской сестры.

По результатам исследования № 2 видно, что огромную роль в организации рабочего процесса играет правильно подобранная и обставленная мебель, соблюдения элементарных правил эргономики сидячей работы. Все это положительно отображается на качестве работы и здоровье медицинской сестры. Медицинским сестрам, у которых сидячая работа вместо табуреток лучше использовать жесткий стул или компьютерное кресло с регулируемой высотой сиденья. По правилам эргономики, высота стула равняется длине голени работника. Необходимо чтобы нога имела возможность согнуться под прямым углом. В случае, когда регулировка высоты сиденья невозможна, медсестры должны быть обеспечены подставкой для ног. При этом глубина сиденья должна быть равна 2\3 длины бедра работника. Нужно чтобы столы были без выдвижных ящиков с тумбой на колесах. Расстояние от сиденья стула до столешницы должно быть не менее 25 см. Пространство для ног которое остается под столом должно составлять глубиной не меньше 65 см, шириной не меньше 50 см. Расстояние в 70 см рекомендуют оставлять между спинкой стула и стены или соседнего рабочего места. В случае, если по этому проходу будут ходить пациенты, то расстояние нужно увеличить до 110 см. если же никто не будет ходить там, то расстояние должно быть таким чтобы была возможность откинуться на стуле или свободно встать, при этом отодвинув стул.

Анализ анкетирования в третьем исследовании позволил выявить, что высокий риск возникновения заболеваний, связанных с профессией встречается у тех, у кого стаж работы более 10 лет. Наиболее частые проблемы, встречающиеся у медицинских сестер, связанные с заболеваниями опорно-двигательного аппарата у 2 участников опроса, проблемы с позвоночником присутствуют у 14 медсестер, деформация стоп выявилась у 3 работников, остеохондрозы различных отделов у 16 и венозная недостаточность нижних конечностей у 5 медсестер.

В основном проблемы имеют место быть в связи с отсутствием знаний по вопросам «биомеханики тела» и «медицинской эргономики».

В связи с результатами анкетирования, определенно нужно сделать вывод о необходимости обязательного обеспечения информации медицинских сестер в сфере эргономики.

Устный опрос 30 медсестер со стажем работы от 1 года до 15 лет показал, что медсестры поликлиник из неблагоприятных факторов чаще сталкиваются с токсическими, а 43% и 26,6% – с психоэмоциональными факторами. Физическими факторами, затрудняющими работу медсестры, подавляющее большинство анкетируемых считает отсутствие транспорта и погодные условия (походы по участкам пешком в ненастную погоду). Из токсических факторов медсестры чаще сталкиваются с дезинфектантами. Из психоэмоциональных – с головными болями, бессонницей, утомляемостью и слабостью.

**5.Заключение**

Высокая эффективность профессиональной деятельности медицинской сестры возможна лишь при оптимальной организации ее труда. Столь немаловажной задачей остается обучить этому всему медсестер. Анализ анкетирования медицинских сестер во время исследования показал, что важное значение имеет обучение медицинских сестер основам эргономики и биомеханики для предупреждения и профилактирования возникновения типичных «професииональных» заболеваний медсестер .

Благодарности

Автор выражает: - признательность коллегам за помощь и за предоставленный материал.

**Литература**

1. «Организация системы стимулирования научного труда» Разина Т.В. Публичное управление: научный журнал. 2017. № 3-4.
2. Жаргалсайхан Н., Оюунчимэ Ш. Информационные технологии и эргономика // Сиб. мед. журн. (Иркутск). 2016. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-i-ergonomika (дата обращения: 13.03.2022).
3. Афанаскина М.С., Кацеро О.В., Никитина Н.П. ОСТЕОХОНДРОЗ ПОЗВОНОЧНИКА У МЕДСЕСТРЫ // Медицинская сестра. 2010. №5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osteohondroz-pozvonochnika-u-medsestry (дата обращения: 13.12.2018)
4. Вурал Ф., Сутсунбулоглу Э. Эргономика: важный фактор в операционной. *Дж. Периопер. Практика.*2016; **26** : 174–178. дои: 10.1177/1750458916026007-804. [ [PubMed](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29328758) ] [ [CrossRef](https://dx.doi.org/10.1177%2F1750458916026007-804" \t "_blank) ] [ [Академия Google](https://scholar.google.com/scholar_lookup?journal=J.+Perioper.+Pract.&title=Ergonomics:+An+important+factor+in+the+operating+room&author=F.+Vural&author=E.+Sutsunbuloglu&volume=26&publication_year=2016&pages=174-178&pmid=29328758&doi=10.1177/1750458916026007-804&) ]
5. Дэвис К.Г., Котовски С.Е. Распространенность заболеваний опорно-двигательного аппарата у медсестер в больницах, учреждениях длительного ухода и медицинском обслуживании на дому: всесторонний обзор. *Гум. Факторы.*2015 г.; **57** : 754–792. дои: 10.1177/0018720815581933. [ [PubMed](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25899249) ] [ [CrossRef](https://dx.doi.org/10.1177%2F0018720815581933" \t "_blank) ] [ [Академия Google](https://scholar.google.com/scholar_lookup?journal=Hum.+Factors&title=Prevalence+of+Musculoskeletal+Disorders+for+Nurses+in+Hospitals,+Long-Term+Care+Facilities,+and+Home+Health+Care:+A+Comprehensive+Review&author=K.G.+Davis&author=S.E.+Kotowski&volume=57&publication_year=2015&pages=754-792&pmid=25899249&doi=10.1177/0018720815581933&) ]
6. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V (с изменениями и дополнениями от 06.04.2016 г.) (глава 19. Организация безопасности и охраны труда).
7. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека».