

## Профессиографическая диагностика трудовых нагрузок для решения задач физиологии труда

Красовский В.О., д.м.н.

ФБУН "Уфимский НИИ медицины труда и экологии человек", Уфа, Россия

**Аннотация.** Публикация обсуждает необходимость совершенствования профессиографического описания трудовых нагрузок для диагностических целей в решениях задач физиологии труда. Предложены соответствующие алгоритмические приёмы.

**Ключевые слова:** физиология и гигиена труда, трудовая нагрузка

## Professiografichesky diagnostics of labor loadings for the solution of problems of physiology of work

**Summary** Publication discusses need of improvement of the professiografichesky description of labor loadings for the diagnostic purposes in solutions of problems of physiology of work. The corresponding algorithmic receptions are offered.

**Keywords:** physiology and occupational health, labor loading

**DOI:** 10.5281/zenodo.5168510

**Актуальность.** Труд человека в наше время является предметом изучения большинства академических и прикладных наук, среди которых: экономические (экономика труда), психологические (психология труда), инженерные (охрана труда, эргономика), медицинские (гигиена труда), физиологические (физиология труда) и др. [14].

В отечественной ГИГИЕНЕ (паспорт ВАК 14.01.02) - медицинской профилактической и прикладной науке существует раздел, изучающий зависимости состояние здоровья трудоспособного (работников) населения от условий трудовой деятельности и самого трудового процесса.

Гигиена труда, как и вся гигиеническая наука не имеет собственных, специфических методов исследования и для решения своих задач применяет методики и приёмы исследований из других наук. Так в гигиенических исследованиях на производстве широкое распространение получили санитарно-химический анализ, акустические и другие измерения. Методология известной академической науки находит применение в промышленной гигиене в форме "физиологии труда" [14]. Это высшее научно-прикладное знание о людях, поскольку предметом исследований являются функциональный статус и физиологические сдвиги в организме работающего человека, а сам человек занят работой - ведущей функцией его организма.

С наших позиций, функциональное состояние - совокупность свойств и качеств личности, обуславливающих её выживаемость и успешность трудовой деятельности в существующих реальных условиях [11 - 14]. Связанное с этим термином, понятие динамического рабочего стереотипа объясняет процессы формирования соответствующих способностей. Это система условно-безусловных рефлексов, которая формируется у человека (у каждого из нас) в процессе роста, развития, образования, профессиональной подготовки, в процессе работы и обеспечивает

решение производственных и прочих задач. Наивысшим уровнем этой системы следует считать "автоматизацию (тренированность) рабочих движений" снижающую значимость и затраты энергии на необходимый (присущий) умственный компонент в данной трудовой операции.

Любая работа всегда выполняется с определённой "трудоустройкой". Термин обозначает качественную и количественную характеристику труда по интенсивности и длительности, и в целом, это - совокупность действующих факторов производственной среды и трудового процесса, присущей конкретному виду труда по набору используемых (задействованных) физиологических и иных функций [7,11 - 14].

Измерение трудовой нагрузки (диагностика), анализ результатов её замеров и оценки обосновывают своеобразный "ключ доступа" к физиологической и гигиенической диагностике (оценке) неблагоприятного влияния условий труда, трудовой деятельности на работника. Теоретически трудовую нагрузку условно можно разделить на два вида. На одном полюсе она представлена физической работой, на другом - умственной (интеллектуальной).

Качественная структура трудовой нагрузки определяется соотношением её основных компонентов - физического (мышечного) и мыслительного (умственного, интеллектуального). Разделение условно, поскольку любая деятельность содержит в разном соотношении элементы и физического и интеллектуального труда [1,9,14].

Тяжесть труда - характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма, обеспечивающие его деятельность (физическая динамическая и статическая работа, масса поднимаемого и перемещаемого груза, стереотипные рабочие движения, рабочая поза, наклона корпуса, перемещениями в пространстве).

Напряжённость труда - характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника (содержание, характер труда, интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные, монотонности нагрузок, режим работы).

Особое понятие характеризующую трудовую нагрузку представляет "физиологическая стоимость работы" [1,7,11,12]. Её величины в конкретной деятельности (от научной работы до спортивных мероприятий) зависят от внешних и внутренних условий. Внутренние условия, отражающие индивидуальные особенности организма, можно подразделить на относительно стабильные (генотип, адаптация и т.д.) и переменные (фенотип), зависящие от условий и характера деятельности и сравнительно быстро меняющиеся в её процессе. К внешним условиям, влияющим на физиологическую стоимость работы, относят характер и режим труда, ритмика физиологических и биологических (биохимических) процессов, неритмичный труд и работа в навязанном темпе.

Исследования по физиологии труда должны проводиться с помощью достаточно широкого набора методик с целью последующего объединения полученных показателей в единую интегральную оценку [1,3,14]. Эти исследования должны осуществляться гигиенистами и физиологами труда с привлечением врачей-клиницистов, врачей-лаборантов, а также инженеров по охране труда, психологов, социологов поскольку влияние труда на работника всегда отличается многообразием разнородных причин и обстоятельств.

В итогах мультидисциплинарного физиологического исследования появляются возможности получения актуальной информации для кардинальных решений задач рациональной организации крупных производственных комплексов, режимов труда и отдыха, повышения производительности труда, прогноза и предупреждения риска заболеваний, минимизации затрат на возмещение ущерба здоровья работников, предупреждения чрезвычайных и иных ситуаций промышленной, противопожарной безопасности и решения других проблем.

Реорганизация санитарной службы страны и пересмотр отечественной гигиенической парадигмы, прошедшая процедура "регуляторной гильотины" повышает роль психофизиологических исследований в научно-практическом обосновании мероприятий санитарно-противоэпидемического надзора. Физиологический метод может помочь усовершенствовать систему риск ориентированного надзора, эффективности контрольных (надзорных) мероприятий Роспотребнадзора, гигиенические решения научно-практических вопросов сменного, вахтового, диспетчерского, операторского, конвейерного труда и других видов производственной деятельности, которые обуславливают наибольшие уровни "заболеваемости от работы".

**Методы исследования.** Руководство горно-обогатительного предприятия поставило задачу о физиологической и гигиенической оценке сменного-вахтового режима труда [3] в условиях средних широт России: 15 суток x 15 смен по 12 часов. Новизна задачи определена применением указанного режима труда и отдыха для географического размещения предприятия.

В решении задачи применили традиционный комплекс методик [4 - 6]: анкетный (психофизиология), санитарный (факторы производственной среды), физиологический (инструментально-лабораторный). Анонимный анкетный опрос, физиологическое тестирование (тест колец Ландольта, скорость зрительно-моторной реакции и пр.) и другие исследования были организованы согласно требованиям закона Российской Федерации № 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации".

Используемый набор физиологических и гигиенических исследований из-за новизны самой задачи потребовал разработки дополнительных, корректирующих подходов, анализа и оценки влияния принятого режима труда и отдыха.

Для полукорреляционных оценок физиологических трат работников использовали общеизвестный метод наблюдений. В целом, согласно английскому философу Дж. Милль [10] любая наука проходит две стадии: описательную и экспериментальную. Гигиена, до сих пор не предложившая "специфический собственный эксперимент" застряла в развитии на стадии наблюдения (описания). Поэтому вполне обоснованно применить профессиографический метод для описания трудовой деятельности специалистов предприятия.

Профессиография - процесс полного описания профессиональной деятельности, основанный на её системном анализе [7,8]. Системный анализ с эргономическими и другими инженерными методами<sup>1</sup> может создать "объективную профессиограмму" в частности, для проектирования рабочих мест [7,8,12]. Однако в физиологических наблюдениях все "недостатки" профессиографического метода определены известной долей субъективного описания предмета и уровнем подготовки самого исследователя. В нашей ситуации метод наблюдения выдаёт только "качественную" и/или "слабо связанную" [13] информацию с количественной оценкой изучаемой деятельности специалиста по его физиологическим сдвигам и тратам, трудовой нагрузке и пр.

Поэтому в исследованиях попытались конкретизировать методику наблюдения путём её совершенствования в детальной разработке перечня специального набора вопросов и составлении логических схем алгоритмов для диагностики содержания трудовых нагрузок.

**Цель:** совершенствование (уточнение) процедуры профессиографической диагностики трудовых

<sup>1</sup> В нашем случае, отличающемся от составления "объективных (сценарных) профессиограмм", содержащих научно-обоснованные нормы и требования к разным видам профессиональной деятельности (эталонные модели) разрабатываемых эргономикой, описание производственной

деятельности специалистов (работников) проводится для использования в комплексах физиологических исследований.

нагрузок работников горно-обогатительном производстве в анализе и оценке физиолого-гигиенической рациональности используемой организации сменного-вахтового труда.

**Результат:** предложены алгоритмы совершенствования профессиографического метода для диагностики трудовых нагрузок специалистов горно-обогатительной фабрики.

Диагностика в нашем предложении, по сути является сравнительным определением изменений параметров системы, характеризующих её состояние [14]. Например, система "человек-машина" требует периодического или постоянного диагностического контроля её функционирования с выявлением, прогнозированием и предупреждением сбоев в работе. Для выполнения задачи повышения корректности описания профессии разработали следующий алгоритм.

1. Определение рационального наименования должности наблюдаемых специалистов по Единому тарифно-квалификационному справочнику (ЕТКС) с поиском профессиональных стандартов, условий допуска к работе, требований к профессиональной подготовке, опрос (беседа) о сути и задачах работы с описанием ведущих трудовых операций и определением ориентировочных затрат физиологической энергии (с выбором по каждой, наиболее значимой операции).

Таблица 1 – Избранные оценочные категории физической нагрузки (работы) согласно ГОСТ 12.01.005-88

Категория работ	Энергетические траты				Описание, примеры
	Ед. изм.	Мин	Срд.	Мах	
I а	Ккал/ч Вт	Не более 120 139	xx xx	xx xx	Работы, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением (ряд профессий на предприятиях точного приборо- и машиностроения, на часовом, швейном производствах, в сфере управления и т.п.).
I б	Ккал/ч Вт	121 140	135,5 157,0	150 174	Работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением (ряд профессий в полиграфической промышленности, на предприятиях связи, контролёры, мастера в различных видах производства и т.п.)
II а	Ккал/ч Вт	151 175	175,5 203,5	200 232	Работы, связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определённого физического напряжения (ряд профессий в механосборочных цехах машиностроительных предприятий, в прядильно-ткацком производстве и т.п.).
II б	Ккал/ч Вт	201 233	225,5 241,5	250 290	Работы, связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением (ряд профессий в механизированных литейных, прокатных, кузнечных, термических, сварочных цехах машиностроительных и металлургических предприятий и т.п.)
III	Ккал/ч Вт	Более 250 290	x x	x x	Работы, связанные с постоянными перемещениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие больших физических усилий (ряд профессий в кузнечных цехах с ручной ковкой, литейных цехах с ручной набивкой и заливкой опок машиностроительных и металлургических предприятий и т.п.)

Аналогичный, по сути, описательный приём используется и в формировании **таблицы 2**, оценивающий роль (долю) умственного компонента трудовой нагрузки. В ней содержится перечень специфических

2. Описание рабочего места: назначение, расположение, оборудование, инструменты, соблюдение санитарных нормативов и гигиенических требований, трудовые операции.

3. Анализ и оценка физической и умственной нагрузки на рабочем месте с формированием соответствующих полуколичественных критериев.

4. Оформление аналитической таблицы согласно избранным критериям с последующими рекомендациями и решениями.

Существует множество публикаций, описывающих количественные показатели внешней и внутренней работы [11 - 14] вполне пригодных для применения в указанном алгоритме.

Для диагностической оценки физической нагрузки применили классификацию действующего ГОСТ 12.01.005-88 [2]. На его основе была разработана **таблица 1**, предназначенная для формирования и повышения информативности полуколичественных оценок затрат энергии на физическую трудовую нагрузку. Порядок использования таблицы предусматривает сравнительный поиск (выбор) позиций обсуждаемой таблицы 1 наиболее близких к тому или к иному анализируемому элементу физической работы с последующим суммированием всех учтённых энергетических трат.

слов и словосочетаний.<sup>2</sup> Использование таблицы 2 для оценки умственной нагрузки предусматривает выборку значимых интеллектуальных элементов (по названию) из описания трудовых операций и требует соблюдения принципиально значимых правил.

1. Анализ трудовых операций должен ранжировать элементы, логически связанные с деятельностью центральной нервной системы (таб. 2). Для

этого следует применять в зависимости от ситуации наиболее информативные системы бальной, экспертной и иной оценки. Необходимо также учитывать, что часть трудовых операций более удобно рассматривать с известной долей квантификации на отдельные элементы.

Таблица 2 - Перечень слов и словосочетаний, указывающих на возможное наличие умственной и/или интеллектуальной нагрузки в анализе ситуации

№№	Перечень слов и словосочетаний в диагностике умственных трудовых нагрузок
1.	Анализ достигнутого производственного результата
2.	Введение процесса, реакции
3.	Вычислительные операции (расчёты)
4.	Наблюдение за ходом производственных и иных процессов
5.	Ожидание (глобальное, локальное)
6.	Ответственность
7.	Переработка производственной информации
8.	Планирование работы для себя и подчинённых
9.	Производственная отчётность и отчёты (заявки)
10.	Регулирующие действия (вручную, механикой, автоматикой)
11.	Решение простых задач по инструкции
12.	Решение сложных задач по известным алгоритмам (серии инструкций)
13.	Сигналы
14.	Эвристические решения в сложных ситуациях (интуиция, опыт и т.д.)

Таблица 3 - Диагностические процедуры трудовых нагрузок на рабочем месте флотатора<sup>3</sup>

Перечень основных трудовых действий	Нагрузки		
	Физическая	Энерготраты (ккал / час)	Интеллектуальная (у. ед. / час)
Ведение процесса флотации по заданной схеме. Обеспечение установленного режима флотации и поддержание плотности пульпы.	1а	120,0	+0,5
Наблюдение за работой автоматических приборов и ведение технологического процесса, регулировка работы оборудования	1б	135,5	+0,4
Наблюдение за непрерывным и равномерным поступлением пульпы во флотационные машины различных типов, выходом и качеством продуктов обогащения, нагрузкой на флотационные машины, количеством снимаемого пенного продукта и количеством расходуемых реагентов.	1а	120,0	+0,8
Регулирование давления сжатого воздуха в пневматических флотационных машинах.	2а	175,5	- 0,2
Выпуск хвостов флотации. Управление и обслуживание флотационного и вспомогательного оборудования, выявление и устранение неисправностей в его работе, чистка и смазка.	2а	175,5	- 0,1
Учёт расхода реагентов, составление производственных отчётов. Ведение технической документации.	1а	120,0	+ 0,9
Мелкие ремонтные работы. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.	2б	225,5	+ 0,2
Подготовка рабочего места к сдаче смены.	2б	225,5	- 0,1
Сумма на 12-часовую смену =		<b>1 297,5</b>	<b>+ 2,8</b>
На 1 час работы =		<b>108,1</b>	<b>+ 0,2</b>

<sup>2</sup> Практически: это перечень ТЕГОВ (#х, <А>) и/или ключевых слов. Список слов и словосочетаний специфичных для элементов умственной нагрузки может быть сокращён или дополнен исследователем в зависимости от задач (анализа) и профессиональных особенностей трудовой деятельности, хронометражных работ и пр.

<sup>3</sup> Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019: п. 10. Флотатор; § 37. Флотатор 4-го разряда Раздел "Общие профессии работ по обогащению, агломерации, брикетированию" (Выпуск № 4 утверждён Постановлением Минтруда России от 12 августа 2003 г. № 61).



2. Следует учитывать уровень освоения специалистом каждой трудовой операции. Если она выполняется с минимальными затратами умственной энергии, не требует нервно-эмоционального напряжения то её в оценках соответствующий компонент может не учитываться. Так, несложная работа (уборка от пыли) при подготовке к сдаче рабочего места сменщику не требует больших умственных усилий (размышлений) от специалиста, особенно если повторяется каждую смену и срок его работы сформировал достаточную степень "тренированности". Даже в "регулируемых действиях" работника также может отсутствовать интеллектуальный компонент, если у него сформировался соответствующий стереотип (тренированность, автоматизм).

3. Выборка трудовых операций по интеллектуальной нагрузке должна исключать такие в которых наличие умственной составляющей является не обязательным условием успешности труда, а сама трудовая операция выполняется с определённой долей "накопленного автоматизма" (тренированности).

В **таблице 3** показаны примеры профессиографического анализа и оценки трудовой нагрузки флотатора горно-обогатительного производства полиметаллических руд (цинк, медь). В первом столбце перечислены основные выполняемые работником трудовые операции.<sup>4</sup> Второй столбец содержит энергетические оценки этих операций согласно таблице 1 и/или действующего стандарта [2].

Третий столбец обсуждаемой таблицы 3 посвящён оценкам умственных составляющих в перечисленных трудовых операциях. Повторим, что методика допускает произвольную систему регистрации и значимости нервного компонента, что зависит от задач исследования, порядка описания трудовой деятельности и пр. Так, в обсуждаемой таблице 3 (столбец 3) применена система балльных оценок в интервале от -1 до +1, что создаёт специфическое удобство для применения в дальнейших расчётах. Кроме того, заполнение третьего столбца, возможно, данными, получаемыми в методах психофизиологического тестирования, с помощью инструментальных и лабораторных методик. Также можно заменить содержания первого и второго столбца сведениями другого порядка полученных в других методиках оценивающих физическую нагрузку.

ПРИНЦИП оценки итогов таблицы 3 состоит в сравнительном их анализе её итогов с известными физиологическими данными об энергетических тратах в основном обмене, физиологических норм трудовых нагрузок (питания), энергетики разных видах труда (от ручного труда до операторской деятельности), в отдельных трудовых операциях и других данных о расходах энергии в трудовой деятельности.

### Литература:

1. Ведясова О.А. Руководство по физиологии труда: учебное пособие / О.А. Ведясова; Федеральное агентство по образованию. – Самара: Изд-во "Самарский университет", 2008, 132 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-izdaniya/Rukovodstvo-po-fiziologii-truda-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-76477> (дата обращения: 09.07.2021)

Требуется соблюдать два условия: сходимость информации в размерности "эталон – результат" и корректную оценку надёжности, валидности и достоверности величины, с которой производится сравнение.

Из таблицы 3 следует, что физическая трудовая нагрузка на рабочем месте флотатора в технологическом процессе определена энергетическими тратами в сумме за 12-часовую смену **1 297,5** ккал/час и /или **108,1** ккал/час смены. Рациональная физиологическая оценка этих величин может исходить из общепринятых средних уровней энергозатрат 2000–2200 ккал/сут (на 12 часов: в 2 раза меньше: 1000 – 1100 ккал/сут). Следовательно, основные (избранные) трудовые операции флотатора превышают 12 – часовые расходы энергии приблизительно на 300 ккал/час. Условно, разбив номинальный интервал на 100 % придём к выводу что полученное превышение находится на верхней границе трудовой нагрузки лёгкой степени. В диагностической практике потребуются более точные исходные и выходные данные.

Известны нормы расхода энергии сверх основного обмена при различных видах деятельности. В том числе<sup>5</sup> и при умственном труде: 7 – 8 ккал / час. Эти превышения можно условно приравнять к полученным долям интеллектуальной нагрузки за 12 часов – 0,24 у. ед. Получим оценки трудовой нагрузки от 0,84 до 0,96 ккал / час, то есть превышения номинала основного обмена на 1 ккал / час, что позволяет оценить трудовую нагрузку как "лёгкой степени".

### Выводы.

1. Предложены и обоснованы приёмы, алгоритмы совершенствующие процедуры профессиографической диагностики трудовых нагрузок работников горно-обогатительном производстве в анализе и оценке физиолого-гигиенической рациональности организации сменно-вахтового труда.

2. Уровень энергетических затрат на физическую трудовую нагрузку оценивается её верхней границей лёгкой степени (1 квантиль). Энергетические затраты умственной трудовой нагрузки также оценивается уровнем лёгкой степени и составляет 1/7 – 1/8 превышения номинала основного обмена (на 1 ккал / час).

3. Описанный методический приём диагностики трудовых нагрузок также требует дальнейшего совершенствования с учётом потребностей развития теории и практики гигиены и физиологии труда.

**Заключение.** Диагностика трудовых нагрузок представлена специальной процедурой имеющее целью совершенствования описания трудовой деятельности человека в решении задач физиологии и гигиены труда.

<sup>4</sup> Чтобы не загромождать таблицу 3 излишними подробностями часть трудовых операций флотатора в неё не включили, также не стали показывать уровни квантификации.

<sup>5</sup> [Электронный ресурс]. URL: <https://helpiks.org/7-37413.html> (дата обращения: 09.07.2021)

2. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с изменениями). Введён: 1989-01-01. М.: Стандартинформ, 2008. [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003608> (дата обращения 10.07.2021)
3. Красовский В.О. / Гигиеническая оценка профессиональных рисков (на примере профессиональных рисков сменно-вахтовых работников горно-обогатительной фабрики) / Красовский В.О., З.С. Терегулова, Б.Ф. Терегулов, Г.И. Кашафутдинова: Lap Lambert Academic Publishing/ AV Akademikerverlag GmbH & Co. KG. 2013 – 145 с. ISBN: 978-3-659-36497-6 [Электронный ресурс] URL: <http://www.ljubljknigi.ru> (дата обращения 10.10.2013)
4. Красовский В.О., Яхина М.Р., Кашафутдинова Г.И., Галлиулин А.Р. Анкетный опрос работников сменно-вахтового труда горно-обогатительной фабрики // Медицина труда и экология человека. 2015. №3. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/anketnyy-opros-rabotnikov-smenno-vahtovogo-truda-gorno-obogatitelnoy-fabriki> (дата обращения: 13.07.2021).
5. Куркатов С.В. Гигиеническая оценка режима труда инженерно-технических работников, занятых вахтовым методом на нефтегазовом месторождении "Ванкор" / С.В. Куркатов, А.П. Михайлуц, С.Е. Скударнов / / Здоровье населения и среда обитания. 2017. №3 (288). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gigienicheskaya-otsenka-rezhima-truda-inzhenernotekhnicheskikh-rabotnikov-zanyatyh-vahtovym-metodom-na-neftegazovom-mestorozhdenii> (дата обращения: 13.07.2021).
6. Методические рекомендации для определения затрат, связанных с осуществлением строительно-монтажных работ вахтовым методом // Письмо Росстроя от 4 апреля 2007 г. № СК-1320/02
7. Михайлов Ф.Б. Профессиография: учебное пособие / Ф.Б. Михайлов, Е.В. Смольникова, Д.А. Мясников. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 44 с. [Электронный ресурс] URL: [https://kpfu.ru/staff\\_files/F\\_1611834466/Professiografiya.pdf](https://kpfu.ru/staff_files/F_1611834466/Professiografiya.pdf) (дата обращения 10.06.2021)
8. Мунипов В. М., Зинченко В. П. Эргономика: человек ориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник. – М.: Логос, 2001. – 356 с.: ил. [Электронный ресурс] URL: [http://psychlib.ru/mgpru/MZE-2001/MEC-001.HTM#\\$p1](http://psychlib.ru/mgpru/MZE-2001/MEC-001.HTM#$p1) (дата обращения 10.07.2021).
9. Навроцкий, В.К. Гигиена труда : учебник для вузов / В.К. Навроцкий. – 2-е изд. – Москва: Медицина, 1974. – 439 с.: ил. [Электронный ресурс]. URL: <http://library.univer.kharkov.ua/OpacUnicode/index.php?url=/notices/index/IdNotice:247197/Source:default> (дата обращения 14.07.2021)
10. Огюст Конт и позитивизм [Auguste Comte and positivism] / Дж. Ст. Милль; перевод с английского И. И. Спиридонова. – Изд. 5-е, репр. – Москва: URSS: Изд-во ЛКИ, сор. 2017. – 170, [1] с.; 22 см. – (Из наследия мировой философской мысли: история философии).; ISBN 978-5-382-01749-5 [Электронный ресурс]. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01008782757> (Дата обращения: 16.06.2021).
11. Российская энциклопедия по охране труда: в 3 томах / М-во здравоохранения и социального развития Российской Федерации; [авт.-сост. И. А. Воробьев и др.] ; отв. ред. А. Л. Сафонов – М.: 2006 г. [Электронный ресурс]: URL <http://bio.niv.ru/doc/encyclopedia/work-safety/index.htm> (Дата обращения: 11.07.2021).
12. Руководство по физиологии труда // Под ред. Золиной З. М., Измерова Н. Ф. – Медицина.: М.: 1983.,528с., ил. [Электронный ресурс]. URL: [https://rusbuk.ru/offer/rukovodstvo\\_po\\_fiziologii\\_trudas\\_1](https://rusbuk.ru/offer/rukovodstvo_po_fiziologii_trudas_1)(дата обращения: 09.07.2021)
13. Сапов И.А., Солодков А.С. Состояние функций организма и работоспособность моряков. – Л.: Медицина, 1980. – 192 с., ил. [Электронный ресурс] URL: <https://mirlib.ru/knigi/zdorovie/259674-sostoyanie-funkciy-organizma-i-rabotosposobnost-moryakov.html> (дата обращения 10.07.2021)
14. Физиологические методики в решении задач гигиены труда / В.О. Красовский, Г.Г. Бадамшина, Г.И. Кашафутдинова, А.Р. Галлиулин // Научно-практический журнал "Медицина труда и экология человека" Изд-во ФБун "Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека" – 2015. – № 1 – с. 25 – 35: (сетевое издание). [Электронный ресурс]. URL: [WWW.ufniimtech.ru](http://WWW.ufniimtech.ru). (дата обращения: 09.07.2021).