

# НАПРЯЖЕННОСТЬ ТРУДА КАК ФАКТОР РИСКА ФОРМИРОВАНИЯ СЕРДЕЧНО - СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ ОПЕРАТОРОВ ЭНЕРГООБЪЕКТОВ

Краснощекова В. Н., Илюхин Н. Е.

Казанский государственный медицинский университет

# Цель работы

---

- Изучение функциональных сдвигов со стороны сердечно-сосудистой системы с целью предупреждения формирования патологических изменений и профилактики повышенного психо-эмоционального напряжения оперативного персонала энергопредприятий для предупреждения опасности развития аварийных ситуаций.

# Объекты исследований

---

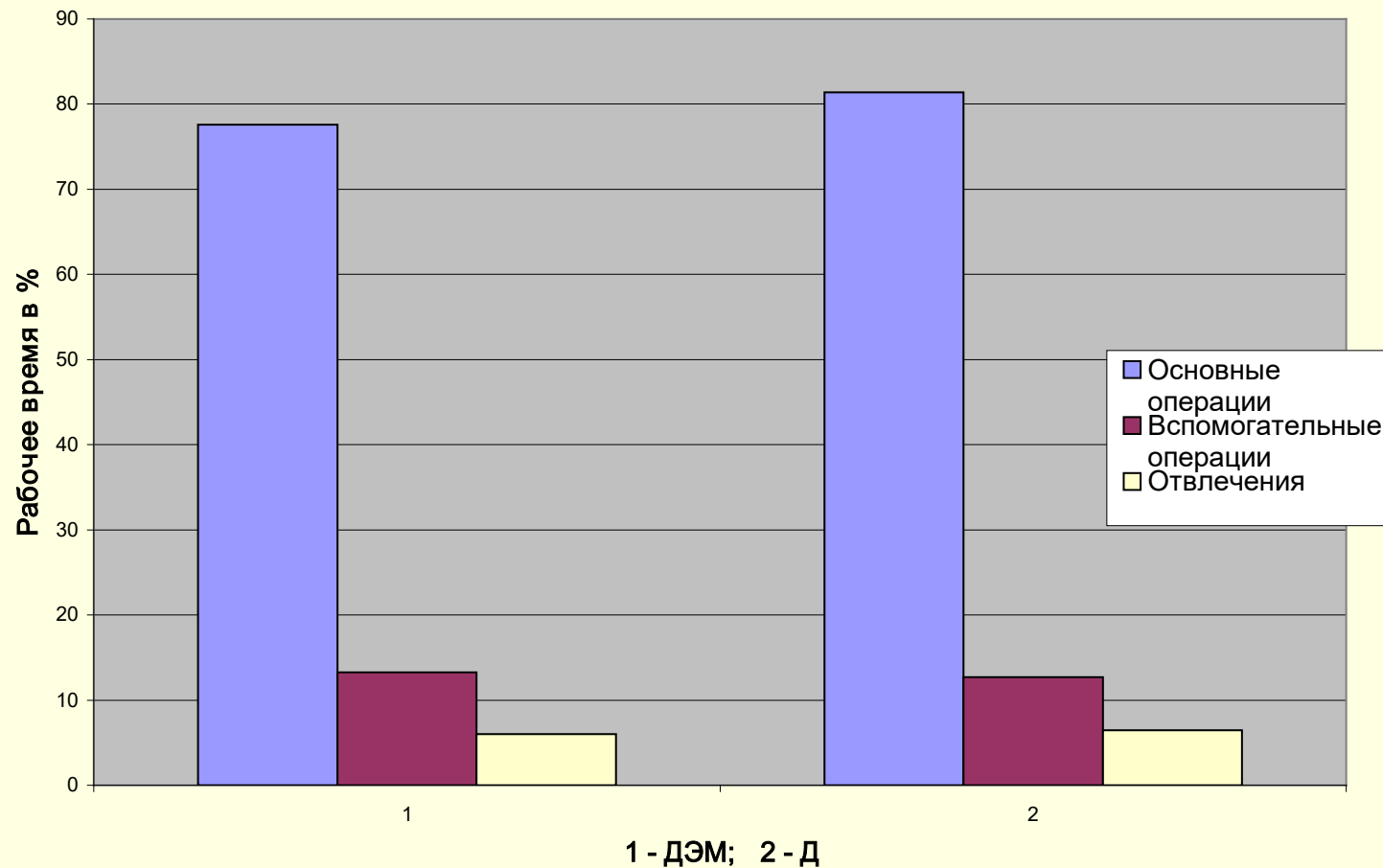
- Осмотру подлежало 132 человека – работники оперативного персонала подстанций электросетей. Из них для эксперимента были отобраны лица мужского пола 2-х наиболее распространенных профессий – дежурных электромонтеров (ДЭМ - 19 человек) и диспетчеров (Д - 18 человек) со стажем работы ( $5 \pm 2,5$ ) лет, возрастом ( $26,2 \pm 12,3$ ).

# Характеристика трудового процесса

---

- Трудовой процесс операторов связан с воздействием факторов напряженности (вредные условия труда третьей степени – 3.2.) приводящих к нарушению функционирования нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной систем.

# Соотношение основных, вспомогательных производственных операций и личных отвлечений у групп дежурных электромонтеров и диспетчеров.



# Методы исследований

- Функциональное состояние ССС в динамике смены оценивалось по частоте сердечных сокращений (ЧСС), показателям максимального (СД) и минимального (ДД) артериального давления, затем по данным систолического (СД), диастолического давления (ДД) и ЧСС рассчитывались следующие гемодинамические показатели: пульсовое давление ( $ПД = СД - ДД$ ); среднее динамическое давление ( $СДД = ПД/3 + ДД$ ); ударный объём сердца ( $УО = 101 + 0,5СД - 1,09ДД - 0,6В$ , где В - возраст); минутный объём сердца ( $МО = УО \times ЧСС$ ); должный минутный объём ( $ДМО = 2,2 \times S$ , где S - поверхность тела обследуемого);

# Методы исследований

---

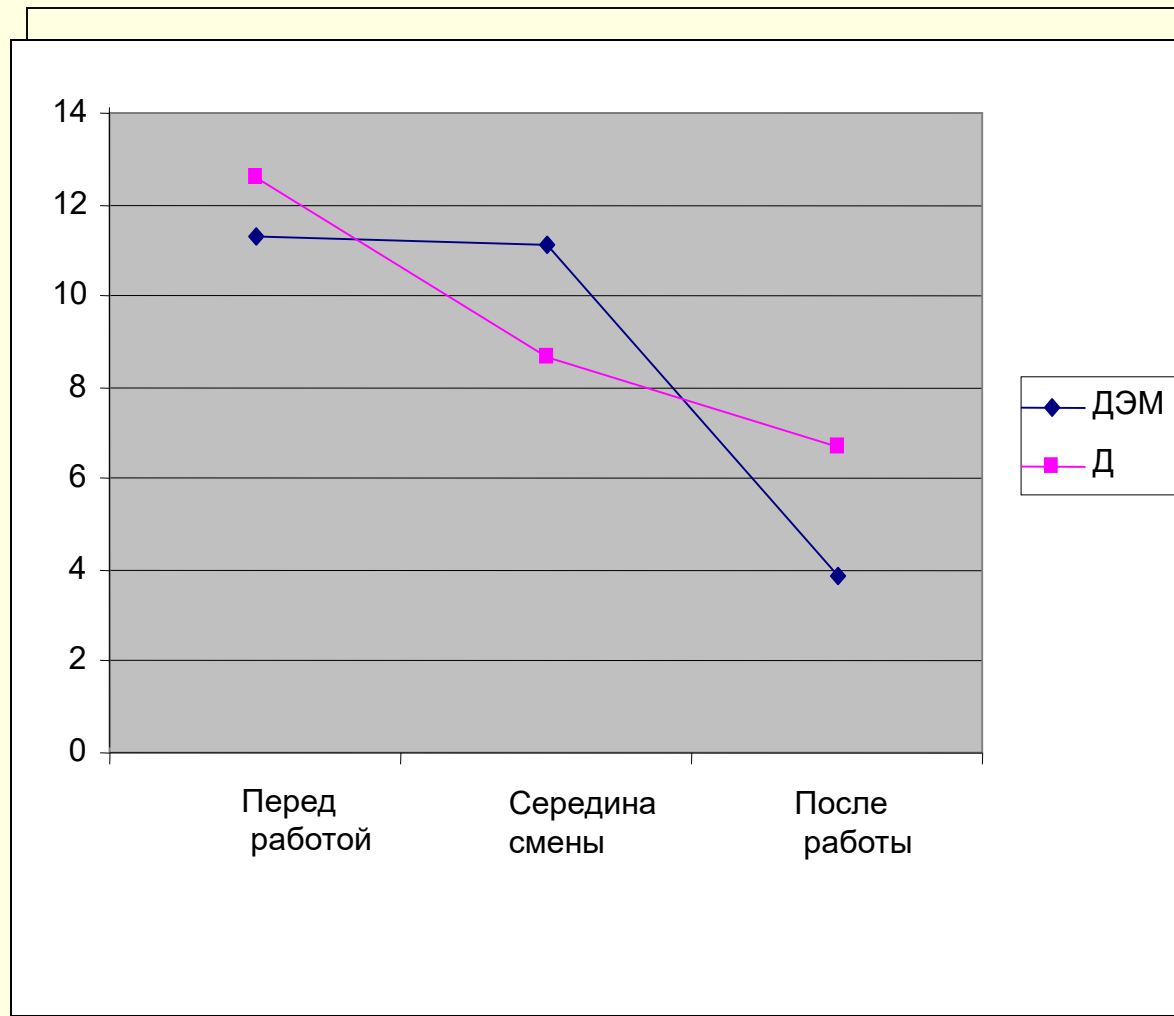
■ Сердечный индекс, используемый для характеристики интенсивности кровообращения, ( $СИ=МО/S$ ), который у здорового человека составляет 2,2л/мин на кв.м; вегетативный индекс Кердо (ВИК), отражающий степень влияния на ССС парасимпатической иннервации ( $ВИК=1-ДД \times 100/ЧСС$ ) и показатели периферического и удельного сопротивления сосудов (ПСС и УПСС).

Для субъективной оценки работоспособности групп работников оперативного персонала энергообъектов применили тест оценки динамики работоспособности «ОДР»

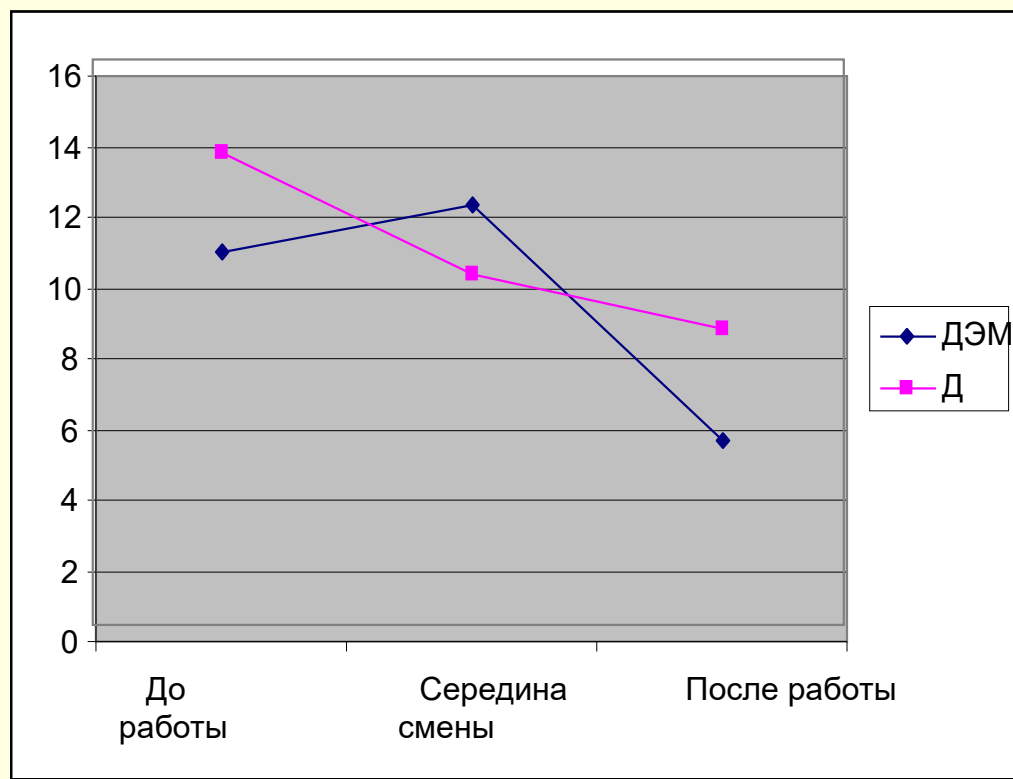
- Подсчет результатов теста ОДР производился по трем критериям:
- изменению работоспособности в целом;
- изменению работоспособности в сфере профессионально важных психических функций операторского профиля – «специфическая работоспособность»;
- изменению состояния самочувствия в момент выполнения теста.



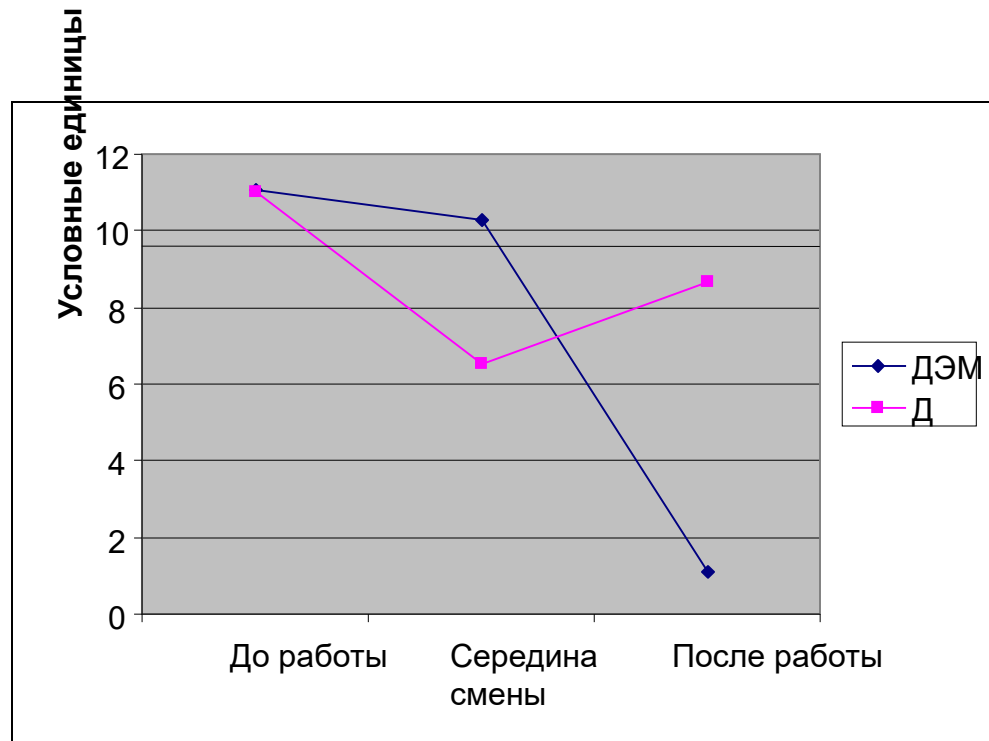
# Изменение работоспособности в целом у оперативных работников (электромонтёров и диспетчеров) в динамике смены



# Изменение работоспособности в сфере профессионально важных психических функций операторского профиля у оперативных работников



# Изменение состояния самочувствия оперативных работников (электромонтёров и диспетчеров) в динамике смены



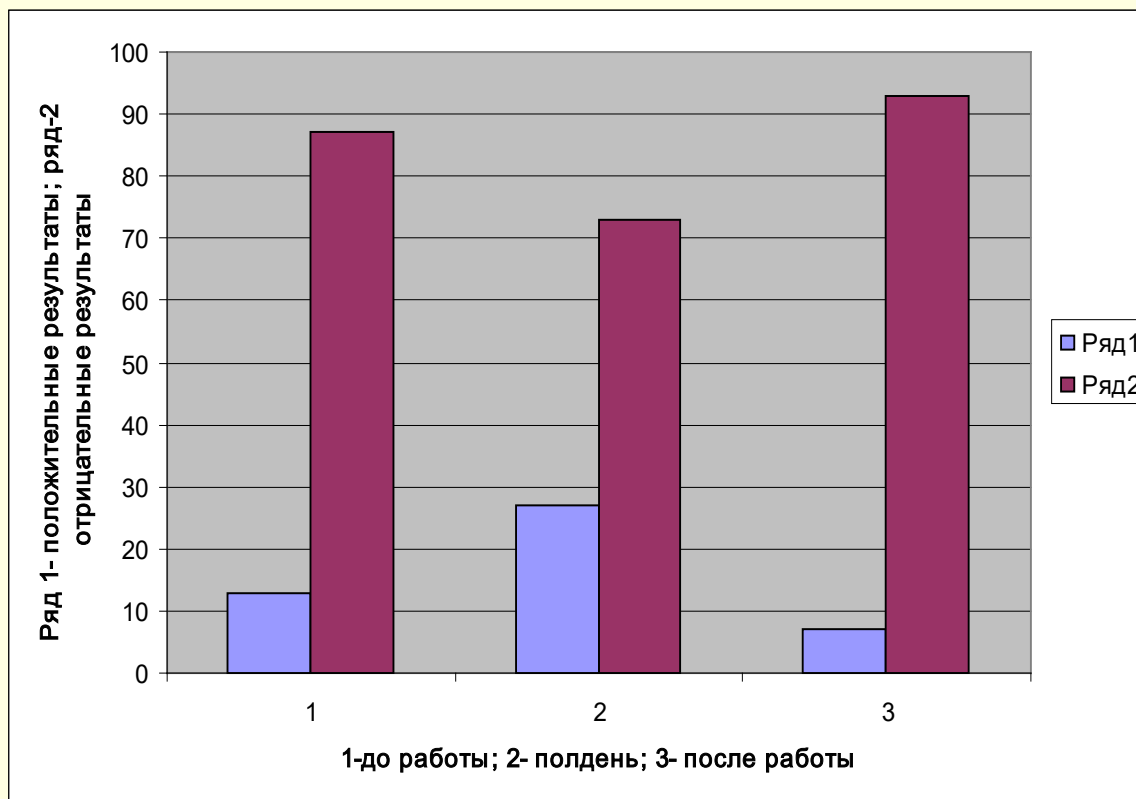
# Результаты исследования

- Изучение состояния ССС в процессе проведения периодического медицинского осмотра показало, что в структуре заболеваемости больший удельный вес (47,5%) занимает артериальная гипертензия (АГ). В процессе выполнения трудовых операций и, особенно, к концу работы средние значения максимального и минимального АД у работников каждой группы (ДЭМ и Д) повышались, но не существенно ( $p > 0,05$ ). Но между профессиональными группами (ДЭМ и Д) в одно и то же время измерения - после работы выявлено существенное различие показателей АД макс (ДЭМ-  $122,44 \pm 2,44$ ; Д-  $132,87 \pm 2,51$ ;  $t=2,97$ ,  $p=0,0075$ ). АД мин. имело достоверное различие показателей между ДЭМ и Д в полдень (ДЭМ  $72,75 \pm 1,92$ , Д  $79,53 \pm 2,17$ ,  $t=2,34$ ,  $p=0,0058$ ) и после окончания работы (ДЭМ  $73,25 \pm 2,07$ ; Д  $80,73 \pm 1,67$ ;  $t=2,79$ ,  $p=0,009$ ).

# Результаты исследования

- Существенных различий в изменениях показателя ЧСС и показателя ПД не наблюдалось ( $p > 0,05$ ). Гемодинамические показатели СДД и УОК не отличались существенно в обследуемых группах в динамике работы, но в обед (СДД -  $t=2,44$ ,  $p=0,020$ ; УОК -  $t=2,89$ ,  $p=0,007$ ) и после работы (СДД -  $t=2,44$ ,  $p=0,020$ ; УОК -  $t=2,89$ ,  $p=0,007$ ) их различие было существенным и возрастало к концу работы. УО ( $t=2,20$ ,  $p=0,038$ ) и МОК ( $t=2,36$ ,  $p=0,027$ ) имели тенденцию более достоверного различия в полдень. Показатели ПСС и УПСС имели различие между группами ДЭМ и Д в полдень и после работы (ПСС -  $t=2,80$ ,  $p=0,010$  и  $t=2,23$ ,  $p=0,03$ ; УПСС -  $t=2,90$ ,  $p=0,007$  и  $t=2,14$ ,  $p=0,04$ ).

# Индекс Кердо



# Пояснение к диаграмме

---

- До работы положительные результаты ВИК имели 13% обследуемых, в середине смены 27% и к концу работы только 7%.  
Отрицательные значения в эти же отрезки времени эксперимента имели соответственно 87%, 73% и 93% обследуемых.

# Интерпретация результатов

---

- Нахождение значений ВИК в отрицательной зоне свидетельствует о преобладании парасимпатического тонуса в регуляции работы ССС. Преобладание парасимпатического тонуса в регуляции работы ССС ассоциируется с увеличением напряжения ССС и симпатоадреналовой систем при умственном труде со снижением адаптационных резервов сердечно-сосудистой и ухудшением состояния нервной систем.



# Выводы:

---

- 1. Приведенные результаты полученных исследований свидетельствуют о необходимости коррекции факторов риска, являющихся причиной напряженной работы ССС.
- 2. Нахождение значений ВИК в отрицательной зоне свидетельствует о преобладании парасимпатического тонуса в регуляции работы ССС и, по мнению ряда исследователей, ассоциируется с увеличением напряжения работ сердечно-сосудистой и симпатoadреналовой систем при выполнении работ умственного труда со снижением их адаптационных резервов.

# Рекомендации

---

1. При приеме на работу необходимо тщательное проведение предварительных и периодических осмотров с учетом общих и специальных противопоказаний.
2. С целью борьбы с гиподинамией и гипокинезией диспетчеров необходимо проведение утренней и производственной гимнастики, участие в группах здоровья и спортивных секциях.
3. Для формирования здорового образа жизни работников рекомендуется:
  - проводить гигиеническое обучение работников, включая вопросы профилактики заболеваний, связанных с выполнением работ, связанных с факторами высокой напряженности и тяжести трудового процесса.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

---

- 1. Бобко Н.А. Суточный паттерн показателей сердечно-сосудистой системы у операторов круглосуточного производства // «Медицина труда и промышленная экология». -2006 - №9. - С. 31-35.
- 2. Фатхутдинова Л.М. Оценка и управление профессиональными рисками как механизм профилактики нарушений здоровья работников// Эра здоровья. Медицина труда – 2013 – №4(04). – С.22-25.