

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

*В.В. ШЕВЛЯКОВ, доктор медицинских наук, профессор
кафедры юридической психологии Минского института управления*

*Е.В. ЧЕРНЫШОВА, младший научный сотрудник
Республиканского научно-практического центра гигиены*

*М.Н. МИСЮК, кандидат медицинских наук, доцент кафедры
юридической психологии Минского института управления*

Рассматриваются современные подходы к отдельной и интегральной количественной оценке психофизиологических факторов труда, основанные на критериях степени отклонения показателей тяжести и напряженности работы от нормативных величин с дифференциацией трудового процесса по классам условий труда (оптимальные, допустимые, вредные). Приведены результаты апробации подходов и критериев классифицирования трудового процесса на примере изучения характера труда работников 15 основных профессий на предприятиях комбикормового производства, которые показали их объективность и информативность в определении степени вредности отдельных факторов и в целом трудового процесса работающих.

Ключевые слова: оценка и классифицирование трудового процесса, психофизиологические факторы, показатели тяжести и напряженности труда, работники комбикормового производства.

Более трети граждан Беларуси трудятся в условиях комплексного, комбинированного и сочетанного воздействия вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса. Неблагоприятные условия труда отражаются на состоянии здоровья работающих, причем до 30% и более всей заболеваемости с временной утратой трудоспособности детерминированы факторами условий труда, а в этиологии постоянно возрастающего уровня профессиональной патологии – 100%.

Основным аспектом обеспечения безопасности труда, сохранения здоровья и работоспособности работников является качественно-количественная оценка факторов производственной среды и трудовой деятельности и определение ведущих из них по степени вредности и опасности. Это позволяет проводить целенаправленное управление охраной труда, внедрение мероприятий по снижению уровня основных вредных факторов условий труда и профилактике их негативного влияния на организм работников.

В настоящее время с нашим участием разработана и с 2003 г. введена в действие на территории Беларуси новая «Гигиеническая классификация условий труда» [1], которая основана

на принципах установления соответствия фактических уровней вредных факторов гигиеническим нормативам и санитарным правилам, а также критериях отнесения условий труда по дифференцированной степени отклонений факторов от нормы к определенному классу вредности и опасности как отдельно по каждому фактору, так и при их сочетании (обобщенно).

Апробация критериев гигиенической классификации условий труда по вредным факторам производственной среды физической, химической и биологической природы проведена уже достаточно широко. В отношении факторов трудового процесса и их классификационной оценки исследования в республике ограничены только отдельными профессиями [3].

Трудовой процесс характеризуется **тяжестью труда**, отражающей преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистая, дыхательная, вегетативная, нервная и др.), обеспечивающие его деятельность, и **напряженностью труда**, отражающей нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника.

К факторам тяжести труда относят показатели физической динамической нагрузки (региональной и общей), массы поднимаемого груза (при чередовании с другой работой, разовый подъем и перемещение тяжести, суммарная масса груза в течение часа смены), общего числа стереотипных рабочих движений (локальная или региональная нагрузка за смену), величины статической нагрузки за смену при удержании груза или приложении усилий (одной, обеими руками, с участием становой мускулатуры), формы рабочей позы (свободная, вынужденная), степени и числа наклонов корпуса тела, перемещения в производственном пространстве по горизонтали и вертикали.

К факторам, характеризующим напряженность труда, относят показатели интеллектуальной (содержание работы, восприятие сигналов информации и их оценка, распределение функций по степени сложности задания, характер работы), сенсорной (длительность сосредоточенного наблюдения, плотность сигналов и сообщений за час работы, нагрузка на зрительный и слуховой анализаторы, голосовой аппарат) и эмоциональной нагрузки (степень ответственности за результат деятельности и за безопасность других лиц, риск для собственной жизни, значимость ошибок), степень монотонности нагрузок (по числу и продолжительности рабочих элементов простых заданий, времени активных движений и пассивного наблюдения), режим труда и отдыха (сменность работы, регламентированные перерывы).

Трудовую деятельность по уровню воздействия на организм человека факторов характера труда в соответствии с современной гигиенической классификацией [1] оценивают следующим образом:

- при относительно невысокой интенсивности трудовой деятельности восстановление функционального потенциала нагруженных психофизиологических систем происходит полностью во время перерывов при выполнении работы (оптимальные условия труда – 1 класс);
- при возрастании трудовой нагрузки восстановление части затрат, превышающих резервные возможности психофизиологических систем, переносится на послерабочий период (допустимые условия труда – 2 класс);
- более высокая трудовая нагрузка вызывает накопление утомления и развитие переутомления (хроническое утомление, не компенсируемое кратковременным отдыхом), что приводит к формированию перенапряжения – неблагоприятного пограничного состояния между нормой и патологией, повышению общей заболеваемо-

сти, развитию профессиональных заболеваний, снижению работоспособности (вредные и опасные условия труда 3 класса 1 степени – 3.1);

- значительное увеличение отклонений показателей трудовой деятельности от допустимых значений сопровождается возрастанием повреждающего влияния и вызывает быстрое развитие неблагоприятных отклонений в состоянии здоровья работающих (класс 3.2);

- сочетанное воздействие нескольких факторов трудового процесса с уровнями, оцениваемыми по психофизиологическим показателям как вредные 3 класса 2 степени, расценивается как особо тяжелое и напряженное (класс 3.3).

Выраженное воздействие факторов трудового процесса (2–3 степени вредности) с перенапряжением физиологических показателей тяжести труда преимущественно сопровождается формированием у работников производственно обусловленных заболеваний опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы (полиостеоартрозы, тендовагиниты, остеопорозы, полиартриты, радикулиты, невралгии и др.). При психоэмоциональном перенапряжении организма человека высока вероятность формирования стресс-реакций, нарушений со стороны ЦНС в форме астено-невротических состояний и неврозов, патологии анализаторов, периферической нервной и сердечно-сосудистой систем.

С указанных позиций в соответствии с унифицированными методическими подходами [2] проведены исследования по классификационной оценке психофизиологических факторов трудового процесса работников основных профессий на предприятиях производства комбикормов (далее – ПМК).

Основными профессиями работающих в ПМК являются аппаратчики: мелосировщик, загрузчик-выгрузчик, завальщик, транспортерщик, грануляторщик, дозаторщик, магнитчик, дробильщик, грузчик, пультоуправления, силосник, слесари и другие. Работа организована бригадным способом посменно в основном по 12 часов, в том числе с ночной сменой.

Производство комбикормов располагается в многоэтажных корпусах с перемещением зернового сырья по принципу сверху-вниз самотеком преимущественно по закрытым коммуникациям. Особенностью современного ПМК является дистанционный контроль и управление основными процессами, применение высококомпьютеризированных основных технологических процессов и герметизированного оборудования с аспирацией внутреннего объема, использование герметизируемых уплотнителей на течках

и местах пересыпки материалов, люках и задвижках. Однако ряд производственных работ остается маломеханизированным.

Характер трудового процесса аппаратчиков ПКК обусловлен обслуживанием соответствующего (закрепленного) технологического оборудования и транспортных коммуникаций в основном на ряде непостоянных рабочих мест, расположенных на различных технических этажах.

Установлено, что показатели тяжести трудового процесса по физической динамической нагрузке (ФДН), массе поднимаемого и перемещаемого груза вручную, стереотипным рабочим движениям и статической нагрузке не характерны для аппаратчиков – транспортерщика, грануляторщика, дозаторщика, магнитчика, дробильщика, мелосировщика. Масса поднимаемого и перемещаемого ими груза – ведра с просыпями массой до 8–10 кг у женщин и мужчин не превышает допустимую и процесс чередуется с другой работой (оценивается как допустимый – 2 класс).

Вынужденная рабочая поза у этих работников периодическая, до 25% сменного времени, с наклонами корпуса (более 30°) до 48–86 раз в смену, перемещениями по горизонтали и вертикали производственных помещений до 2,5–4 км в смену. Данные показатели оцениваются как допустимые (2 класс). Однако у магнитчиков, обслуживающих большое количество магнитных колонок на различных производственных участках, при очистке магнитных колонок определяется нахождение в вынужденной рабочей позе (под углом более 30°–60°) до 28–30% сменного времени, что оценивается как вредный 1 степени (3.1).

В то же время характер труда работающих ряда профессий по показателям тяжести является вредным. Выбойщик при фасовке комбикормов в мешки в течение сменного времени заполняет и зашивает до 1050 мешков массой 35 кг. Причем каждый сотый мешок контролируется по массе, для чего выбойщик (женщина) снимает мешок с транспортерной ленты фасовочной линии и перемещает его на весы, а затем обратно на ленту (всего на 2,5 м). При этом ФДН равняется в среднем 8750 кгм при общей нагрузке, что соответствует допустимой (2 класс – до 15000 кгм). Однако масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную постоянно в течение рабочей смены составляет 3500 кг, что превышает нормативную перемещаемую массу – более 700 кг – и оценивается как 2 степень вредности (класс 3.2). При этом суммарная масса груза, перемещаемого с пола в течение часа смены составляет 291,7 кг/ч (3.1). При выполнении процесса фасовки и зашивки

выбойщик выполняет 26250 стереотипных рабочих движений за смену при региональной нагрузке на мышцы рук и плечевого пояса (при допустимых до 20 тысяч), что относится к 3.1 классу вредности.

К тяжелому труду относится работа грузчика. Например, при снятии с помоста, перемещении (1,5 м) и укладке на поддоны в смену в среднем 1050 мешков массой 35 кг его ФДН при общей нагрузке равняется 55125 кгм, что оценивается как вредная (класс 3.2). При этом, масса поднимаемого и перемещаемого постоянно в течение рабочей смены груза равна 36750 кг (более 1500 кг – класс 3.2), а суммарная масса груза, перемещаемая с поверхности в течение часа смены, составляет 3062,5 кг (более 1500 кг/ч – класс 3.2), что сопровождается наклонами корпуса более 300 раз (класс 3.2).

Характер труда аппаратчика линии загрузки-выгрузки по показателям массы поднимаемого и перемещаемого груза (6666,7 кг в смену) или суммарной массы перемещаемого груза с пола в час (833 кг/ч) относится к вредному 3.2 классу, а по показателям ФДН (15000 кгм) и стереотипным движениям (до 10500) к допустимому. При этом количество наклонов в смену (вынужденные более 30°) превышает 300 (3.2 класс).

Аналогичные условия труда по тяжести трудового процесса и у аппаратчика – завальщика, который перемещает, расшивает и опорожняет в завальную яму склада сырья мешки (в основном 20 кг) и резинокордовые контейнеры с белково-минеральными сырьевыми компонентами. При этом показатели ФДН (12800 кгм) и стереотипных рабочих движений (11200), вынужденной рабочей позы (до 25% времени смены) отнесены к допустимым, а показатели массы поднимаемого и перемещаемого груза вручную в течение смены (8000 кг) или в час (666,7 кг/ч) и количество наклонов корпуса (более 30°) в смену (400 и более) отнесены к вредным 3.2 класса.

Показатели напряженности трудового процесса по интеллектуальной и сенсорной нагрузке у аппаратчиков всех специальностей, грузчиков и других относятся к оптимальным или допустимым, а по таким показателям режима работы как 12 часовая двухсменная работа с ночной сменой и нерегламентированными перерывами напряженность труда отнесена к 3.1 классу.

Показатели интеллектуальной нагрузки (решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам, восприятие информации и оценка фактических значений параметров, работа в условиях дефицита времени) аппаратчиков пультоуправления производственным процессом

отнесены к вредным 1 степени (3.1), сенсорной нагрузки (при наблюдении за экраном видеотерминала более 3 часов) – 1 степени (3.1) и эмоциональной нагрузки (ответственность за качество основной работы) – 1 степени (3.1), режима работы (12 часовая двухсменная работа с ночной сменой и нерегламентированными перерывами) – 1 степени (3.1).

По показателям характера трудового процесса силосника следует отметить пребывание в фиксированной вынужденной позе на подвесном седле более 25% сменного времени (2 степень вредности), эмоциональное напряжение вследствие высокой степени риска для собственной жизни (работа на высоте в замкнутом пространстве с угрозой попадания под обрушение массы), оцениваемое как вредное 2 степени (3.2).

Следовательно, психофизиологические особенности труда работников ПМК по показателям тяжести для профессий загрузчик-выгрузчик, завальщик, грузчик, характеризующихся поднятием и перемещением груза постоянно в течение смены и вынужденной рабочей позы, интегрально оценены как вредные 3 степени 3 класса; для профессий выбойщик и силосник – 2 степени 3 класса, магнитчик – 1 степени вредности. Условия труда рабочих других изученных профессий по показателям тяжести оценены как допустимые.

Напряженность труда работников ПМК 13 профессий классифицирована по показателю режима трудового процесса как вредная 1 степени, тогда как операторов пультоуправления (классический представитель профессий операторского труда) по показателям интеллектуальной, сенсорной и эмоциональной нагрузки интегрально оценена как вредная 2 степени 3 класса. Нервно-эмоциональное напряжение силосников, обусловленное высоким риском для жизни, классифицировано как опасное 2 степени

3 класса. Установление психофизиологических особенностей трудового процесса работников ПМК и их количественная оценка позволяет выделить важные вредные факторы и направить усилия и ресурсы на их устранение, определить необходимые льготы и компенсации за такой характер труда.

Таким образом, современные критерии и методические подходы позволяют объективно и интегрально оценить психофизиологические факторы трудового процесса работающих и разрабатывать соответствующие меры по их профилактике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса (Гигиеническая классификация условий труда): Санитарные правила и нормы № 11-6-2002 РБ / О.Г. Зезюля, Г.Е. Косяченко, Р.Д. Клебанов, В.В. Шевляков и др. // Сб. офиц. документов по медицине труда и произв. санитарии. Мн., 2003. Ч. IX. С. 40–135.
2. Гигиеническая оценка характера трудовой деятельности по показателям тяжести и напряженности труда: Инструкция 2.2.7.11-11-200-2003 / О.Г. Зезюля, Г.Е. Косяченко, З.Н. Павлютина, В.П. Филонов и др. // Сб. офиц. документов по медицине труда и произв. санитарии. Мн., 2004. Ч. XIII. С. 122–168.
3. Чернышова Е.В., Шевляков В.В. Гигиеническая оценка условий труда рабочих основных профессий в производстве хлебопродуктов // Современные проблемы гигиенической науки и практики: Сб. матер. Пленума Респ. проблемной комиссии по гигиене и Правления Белорусского науч. общества гигиенистов / Под ред. В.В. Шевлякова и Л.В. Половинкина. Барановичи: Баран. Укрупн. тип., 2003. С. 95–97.