**Омский Государственный Университет им. Ф.М.Достоевского.**

**Кафедра химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов**

**Тема: Психологические основы обучения операторов**

Выполнила: студентка гр. ХТ-401

Проверил: Голованова О.А.

**Омск, 2006**

**1.Введение**

На современном этапе технического развития неуклонно возрастают требования к уровню и качеству профессиональной подготовленности персонала.

В последние годы подготовка персонала конкретизируется в концепции культуры безопасности: подчёркивается необходимость не только достаточно высокого уровня квалификационной подготовленности, но и наличие такого важного элемента, как психологическая подготовленность. Она рассматривается в качестве ключевого и приоритетного элемента культуры безопасности. Поиск путей и механизмов повышения эффективности подготовки идёт постоянно. Применение новых методов подготовки и совершенствование существующих можно рассматривать в качестве основных способов, эффективно воздействующих на качество обучения и надёжность профессиональной деятельности. Стремление руководства службы подготовки персонала к постоянному поиску путей совершенствования процесса обучения привело к развитию нового направления – психологической подготовки персонала, нацеленной на формирование и поддержание психологических установок и ответственного отношения к безопасности, успешное преодоление психологических трудностей при решении профессиональных задач.

Основные задачи психологической подготовки персонала:

формирование и развитие профессионально важных психологических качеств, умений и навыков (ответственность, дисциплинированность, приверженность правилам безопасности, самообладание в критических ситуациях, способность к эффективному взаимодействию);

повышение профессиональной психологической устойчивости в условиях стресса и эмоционально напряжённых ситуациях. В психологии труда и инженерной психологии значительное внимание уделяется изучению психологических особенностей операторской деятельности, вопросам обеспечения ее совершенствования и проектирования.

Такое положение обусловливается:

1) все возрастающими темпами технического развития, разработкой и внедрением различных систем управления подвижными объектами, технологическими и коммуникативными процессами и, как следствие, — появлением новых профессий операторского профиля;

2) высокой сложностью и ответственностью операторской деятельности, сопровождающейся в ряде случаев повышенной опасностью, о чем свидетельствует, например, статистика аварийности в авиации и на АЭС;

3) наличием феноменов системной организации компонентов операторской деятельности, их тесной взаимосвязи и взаимозависимости, что определяет необходимость рассмотрения этой деятельности как осуществляющейся в системе «человек-машина—среда». Система «человек—машина—среда» состоит из человека-оператора (группы операторов), машины (технических устройств, орудий труда), посредством которой оператор осуществляет трудовую деятельность, и среды (внешних условий труда), в которой эта деятельность осуществляется. В «Справочнике по инженерной психологии» *человек- оператор* определяется как человек, осуществляющий трудовую деятельность, основу которой составляет взаимодействие с предметом труда, машиной и внешней средой посредством информационных систем (моделей) и органов управления.

**2. Общее представление о психологических характеристиках человека-оператора**

В качестве психологических характеристик человека-оператора, осуществляющего управляющие функции в системе «человек—машина—среда», рассматриваются показатели, которые определяют процессы приема, переработки и передачи информации, а также индивидуальные особенности психических процессов (ощущения, восприятия, памяти, мышления, психомоторики, мотивации, воли, эмоций).

Трудовая деятельность человека организуется, направляется и регулируется в соответствии с исходными причинами, которые определяют характер рабочей активности индивида, а также в соответствии с ожидаемыми результатами деятельности.

Решение трудовых задач начинается с процесса приема исходной информации, который может осуществляться с использованием в качестве носителей информации сигналов различной модальности. Каналы приема информации характеризуются функциональными возможностями различных анализаторов.

Процессы переработки информации основаны на использовании различных способов ее анализа, синтеза и трансформации, принятия решения, предвидения возможного изменения ситуации и т. п. Интеллектуальная деятельность по преобразованию информации и решению трудовых задач обеспечивается функциями различных видов и форм памяти и мышления человека.

Реализация принятых решений, завершение определенных циклов трудовых операций и отдельных действий осуществляется с помощью различных управляющих воздействий, в основе которых лежат психомоторные реакции и речевые сообщения (команды), характеризующиеся пространственно-временными параметрами, точностью, смыслом и т. д.

Особенности информационного взаимодействия человека с техническими компонентами СЧМС зависят от организации рабочего места специалиста, степени соответствия размещения элементов рабочего места (положения отдельных индикаторов, органов управления, их взаиморасположения и т, д.) особенностям строения и размерам отдельных частей тела человека, динамическим возможностям их перемещений при работе с элементами пульта управления.

В процессе деятельности рабочая нагрузка (в том числе и умственная), связанная с выполнением трудовых задач, сопровождается определенными усилиями, степень адекватности которых величине нагрузки обусловливает уровень успешности решения задач и отражает функциональную напряженность деятельности и подготовленность к ней. Напряженность психических и физиологических функций характеризует сложность интеллектуальной деятельности и зависит от психофизиологических и личностных ресурсов человека.

## 3. Особенности операторской деятельности

Современные системы управления производством, техникой, людьми можно условно разделить на два класса: организационные и технологические. В системах первого класса человек, используя технические средства для подготовки и выработки решений, управляет коллективами людей, т. е. занимается управленческой деятельностью. В технологических же системах человек осуществляет *операторскую деятельность,* заключающуюся во взаимодействии человека с объектами, явлениями внешнего мира и управлении ими через информационные системы и средства управления.

Особенности трудового процесса человека-оператора определяются типом СЧМС и способом переработки информации. Способ переработки информации может быть дедуктивным, абдуктивным и индуктивным.

При дедуктивном способе переработка информации заключается в образовании выходного сигнала по известному входному сигналу и правилам его преобразования. Абдуктивный способ имеет место в случае, когда по заданному следствию и известному решающему правилу необходимо найти причину, входное воздействие (например, деятельность операторов радиолокационных станций).

Индуктивный способ характерен для таких случаев, когда для ряда событий нужно найти решающие правила, определяющие эти события (деятельность авиадиспетчера).

В зависимости от преобладания того или иного психического процесса можно выделить сенсорно-перцептивный, моторный и интеллектуальный виды деятельности.

Основное содержание первого заключается в получении и первичной оценке информации (операторы-наблюдатели, контролеры); второго — в выполнении исполнительских действий (телеграфист, наборщик), третьего — в принятии решения, логической обработке информации, производстве вычислений (диспетчеры, операторы ЭВМ).

В зависимости от величины временного промежутка от получения оператором информации до выполнения им соответствующего управляющего действия можно различать деятельность с немедленным обслуживанием и деятельность с отсроченным обслуживанием.

В зависимости от основных функций, выполняемых оператором, и удельным весом образного, понятийного и сенсомоторного компонентов, включенных в деятельность, различают несколько типов операторской деятельности:

- оператор-технолог — работает в основном в режиме немедленного обслуживания, совершает преимущественно исполнительские действия по предписанным программам;

- оператор-манипулятор — осуществляет функции сенсомоторной регуляции деятельности с элементами понятийного и образного мышления;

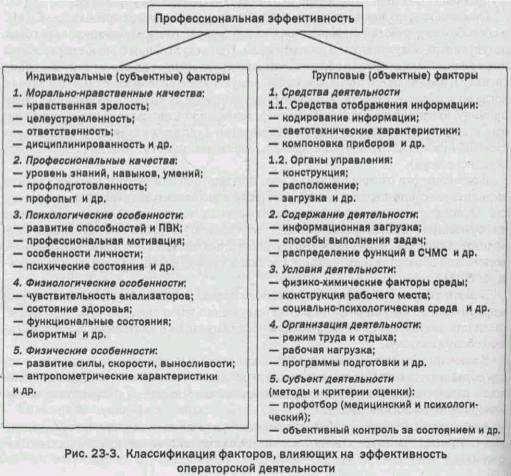
- оператор-наблюдатель — основное содержание деятельности связано с информационным поиском и контролем, использованием оперативных и эталонных образов ситуаций;

- оператор-исследователь — деятельность характеризуется использованием аппарата понятийного мышления и опыта, заложенных в концептуальных моделях, а также в процессах преобразования информации;

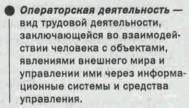
- оператор-руководитель — осуществляет как непосредственное управление людьми, так и опосредованное (через технические средства и каналы связи); наибольшую роль в обеспечении деятельности играет функция оперативного мышления.

При изучении операторской деятельности особое внимание уделяется выявлению и классификации факторов, влияющих на ее эффективность. Одна из возможных классификаций приведена на рис. 23-3.

Все факторы делятся на индивидуальные (субъектные, личные) и групповые (объектные):



Индивидуальный (личный) фактор — это совокупность особенностей конкретного человека (субъекта), которые могут оказывать влияние на уровень эффективности и надежности его трудовой деятельности. Влияние «индивидуального фактора» на профессиональную эффективность и надежность наблюдается только в конкретных условиях взаимодействия опера тора с объектом управления или другими специалистами при наличии, развитии, проявлении индивидуальных особенностей, неблагоприятных для операторской деятельности. Причиной нарушения эффективности деятельности может быть проявление либо конкретной индивидуальной характеристики, либо определенной их совокупности.



Групповым фактором называется совокупность особенностей и возможностей человека, присущих всем операторам конкретного класса СЧМС и определяющих эргономические свойства системы. Эргономические свойства СЧМС и отдельных ее компонентов не сводятся к отдельным характеристикам человека, машины и среды — они проявляются во время взаимодействия человека и технической системы при решении определенных задач. Эти свойства относят к виртуальной реальности с ее характеристиками порожденности (спроектированности), актуальности и интерактивности. Они отражают степень реализации в конкретной операторской деятельности (в ее средствах, содержании, условиях, организации и субъекте) требований к профессионально важным для операторской деятельности качествам человека (психологическим, физиологическим и др.), которые и определяют эффективность и надежность этой деятельности.

**4. Требования, выдвигаемые к профессиональным знаниям и навыкам оперативного** **персонала**

* Рассматривая деятельность оператора, можно кратко сформулировать требования к его профессиональным знаниям,умениям и навыкам. Оператор должен обладать способностью:
* приема информации с наименьшим количеством ошибок;
* логического мышления и доведения навыков мышления до суждений-инструкций, т.е. доведения навыков принятия решений до стереотипного уровня, до четко выраженных связей "вход-выход";
* быстро и четко реализовать принятые решения с помощью органов управления.

Рассматривая человека-оператора как звено в замкнутом контуре управления, можно сформулировать задачу оператора как согласование звеньев системы управления с учетом возможностей и ограничений, как человека, так и техники, входящей в систему управления. Анализ оперативной деятельности операторов энергоустановок показал, что оператор должен иметь:

определенный объем теоретических знаний, необходимых для понимания оперативных ситуаций, возникающих при эксплуатации оборудования;

навыки:

обнаружения, опознавания и идентификации сигналов,

логического мышления, т.е. навыки построения причинно-следственных связей между теми или иными значениями параметров и положением исполнительных органов регулирующей аппаратуры (как систем автоматического, так и дистанционного управления),

дистанционного управления (регулирования) технологическими параметрами,

взаимодействия с аппаратурой автоматического регулирования,

взаимодействия с аппаратурой вычислительного комплекса.

Рассмотрев приведенные навыки, необходимые для успешной работы оператора в нормальных и, особенно в аварийных ситуациях, можно сделать вывод о том, что ни один из них не может быть приобретен при обучении и тренировках на, так называемых, "компьютерных тренажерах". В связи с этим, приобретение каких-либо других навыков оператором в этом случае делает их отрицательными (то есть мешающими) по отношению к оперативной деятельности на реальном оборудовании и неизбежно ведет к резкому снижению надежности и безопасности работы электростанций и энергосистем.

## 

## 5. Принятие оператором решения об управляющем воздействии

Эффективность работы, в первую очередь, принятие и реализация решений, определяется психологической структурой операторской деятельности, иначе говоря, структурой ориентировки в условиях выбора и исполнения профессиональной деятельности. Ориентировка оператора формируется и функционирует на четырех уровнях:

"информационном" (уровне адекватного восприятия информации);

"смысловом" (уровне основных целей, реализуемых в деятельности оператора);

"функциональном" (уровне выбора способов изменения режимов функционирования технической системы);

"операционном" (уровне условий исполнения принятого решения).

В реальной деятельности оператора, упомянутые уровни выступают одновременно и неразрывно. Таким образом, в основе системы обучения с использованием технических средств должно лежать управляемое формирование у оператора целостной ориентировки в восприятии информации, целях, условиях выбора и исполнения профессиональной деятельности. В процессе тренировок имеет место замена одного уровня другим, логические решения, выполнив свою функцию образования прямых связей между сигналами и ответами, исчезают в тех случаях, когда ситуации повторяются, т.е. образуется жесткая связь "выход-вход".

## ****6. Операторская готовность****

## Известно, что в профессиональной деятельности оперативного персонала могут возникать напряжённые ситуации – обстоятельства, порождающие значительные трудности и требующие от человека быстрых, точных и безошибочных действий, выполнения максимального объёма работы за определённый (чаще всего – минимальный) промежуток времени.

## В таких случаях подвергаются испытанию предельная пропускная способность оператора, способность критически мыслить и принимать логически обоснованные решения с целью стабилизации параметров работы технологических систем. Динамичность напряжённых ситуаций, нередко крайне жёсткие требования к своевременности и адекватности исполняемых действий обуславливают необходимость заблаговременной психологической подготовки операторов к выполнению внезапно возникающих усложнённых задач профессиональной деятельности. Эффективность действий оператора в напряжённой ситуации в значительной степени определяется уровнем сформированной готовности к развивающимся событиям, умением управлять своим эмоциональным состоянием. Неподготовленность оператора к управлению собой, возникающие из-за этого ошибки и упущения могут содержать в себе предпосылки будущих срывов и отказов в профессиональной деятельности. Готовность – это первичное, фундаментальное условие успешной операторской деятельности. Другими словами, готовность как особое психическое состояние определяет границы воздействия основного раздражителя – аварийной ситуации. Готовность сформирована – оператор адекватно воспринимает и осмысливает появившиеся осложнения и выполняет необходимые действия, готовность не сформирована – оператор не в состоянии адекватно отреагировать на ситуацию, и выполняет импульсивные, преждевременные либо замедленные действия. Таким образом, для того чтобы поддерживать операторскую готовность на должном уровне, необходимо:

## • уметь формировать и поддерживать целесообразную операторскую активность;

## • уметь управлять трудными состояниями, возникающими в операторской деятельности. Психологическая подготовка персонала, направленная на формирование и поддержание операторской готовности, включает в себя занятия по следующим темам:

## • трудные состояния, встречающиеся в операторской деятельности, их симптомы, причины возникновения;

## • методы обеспечения операторской готовности (методы саморегуляции), их механизмы, особенности и области применения;

## • овладение методами психологической саморегуляции. Основная задача занятий по саморегуляции состоит в освоении двух методических приёмов:

## • релаксация, предназначенная для снятия нервно-психического напряжения;

## • активация, направленная на снятие утомления и оптимизацию текущего функционального состояния.

## 7.Условия и организация операторской деятельности.

## Важным компонентом СЧМС являются *условия труда* (рабочая среда), которые оказывают существенное влияние на эффективность деятельности человека-оператора. *Условия труда —* это совокупность факторов внешней среды на рабочем месте, оказывающая влияние на функциональное состояние и работоспособность человека-оператора.

Условия труда принято классифицировать по критериям их качественного своеобразия и интенсивности воздействия.

По критерию качественного своеобразия условий труда можно выделить:

1) физико-химические факторы (температура, влажность, скорость движения, газовый состав воздуха, барометрическое давление, радиационные факторы, вредные примеси и т. д.), для которых существует система санитарно-гигиенического нормирования;

2) информационные факторы (объем информации, интерференция, избыточность, дефицит, ложная информация и т. д.). Их показатели, не нормируются, а объективная и субъективная значимость информации, как правило, не совпадают;

3) социально-психологические факторы (уровень сплоченности коллектива, психологический климат, стиль руководства, межличностные конфликты и т. д.), которые определяются психологическими особенностями субъектов деятельности и содержания трудовых задач;

4) эстетические факторы (эстетические и функциональные качества предметной среды — художественное оформление, фактура материалов, цветовое решение, гармоничность композиции, современность стиля и т. д.), обеспечивающие привлекающий эффект оборудования, светоцветовой тон информационного и моторного полей рабочего места.

По критерию интенсивности воздействия факторов выделяют следующие виды рабочей среды:

1) комфортная, обеспечивающая нормальное самочувствие и оптимальную динамику работоспособности человека-оператора;

2) относительно дискомфортная, вызывающая неприятные субъективные ощущения и изменения функционального состояния и уровня работоспособности к концу рабочего дня;

3) экстремальная, вызывающая выраженные функциональные изменения (не ведущие к патологии) и снижение работоспособности;

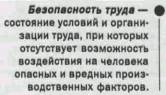
4) сверхэкстремальная, вызывающая патологические нарушения в организме и резкое падение работоспособности (или отказ от работы).

Функциональное состояние и уровень работоспособности зависят от длительности воздействия неблагоприятных факторов среды и степени развития компенсаторно-приспособительных возможностей, позволяющих человеку защищаться от этих факторов. Интенсивность воздействия факторов внешней среды на деятельность человека-оператора зависит также от уровня его профессиональной подготовки и характера трудовых задач. Факторы рабочей среды могут оказывать не только косвенное влияние на эффективность операторской деятельности, изменяя функциональное состояние и уровень работоспособности человека-оператора, но и прямое воздействие на трудовой процесс в качестве помех для решения задач (шум, нарушение освещенности и т. п.).



Эффективность и безопасность профессиональной деятельности, состояние здоровья человека-оператора в значительной мере зависят от *организации труда —* системы мероприятий по наиболее рациональному планированию трудовой нагрузки в течение рабочего цикла (смена, день, неделя и т. д.), восстановлению работоспособности, распределению служебных обязанностей и расстановке кадров, стимулированию труда в целях обеспечения эффективности и безопасности труда, сохранения профессионального здоровья.

Главной задачей организации труда является разработка и соблюдение рационального режима *труда и отдыха.* Под ним понимается регламентация последовательности и продолжительности периодов работы и отдыха (перерывов) с целью обеспечения высокой производительности труда и сохранения здоровья человека-оператора.



Режим труда и отдыха определяется: 1) продолжительностью рабочей смены (недели, месяцы); 2) длительностью и напряженностью непрерывного рабочего процесса; 3) продолжительностью, периодичностью перерывов в работе и способом организации отдыха; 4) длительностью восстановительного периода после работы; 5) суточным временем работы (дневная или ночная смена, стабильный или «скользящий» график работы) и т. д.

Длительность рабочей смены определяется либо временем допустимого воздействия профессиональной вредности при работе во вредных условиях, либо на основании динамики работоспособности человека в течение рабочего дня (с учетом того, когда наступает момент утомления), либо циклом непрерывного рабочего процесса с последующим отдыхом персонала, рассчитанным на полную компенсацию утомления.

Уровень работоспособности человека-оператора и состояние его здоровья определяются величиной рабочей нагрузки в течение смены, рабочего дня.

Величина рабочей нагрузки зависит от количества трудовых задач (операций, действий), которые необходимо выполнить за трудовой цикл (смена, вахта, полет и др.), их сложности, ответственности, а также уровня подготовленности оператора, его функционального состояния, условий труда и т. д. Чем интенсивнее рабочая нагрузка, тем более коротким должен быть рабочий период и продолжительным отдых.

Рабочая нагрузка должна обеспечивать прирост или сохранение профессионального мастерства и поддержание нормального функционального состояния. Для каждого уровня подготовки оператора, типа СЧМС и сложности рабочего задания существует свой оптимум нагрузки.

Правильная организация труда операторов предполагает создание безопасных и безвредных условий труда. *Безопасность труда —* это состояние условий и организации труда, при которых отсутствует возможность воздействия на человека опасных и вредных производственных факторов.

В операторской деятельности значительная нервно-психическая напряженность (перенапряжение) приводит к развитию умственного утомления и стресса, которые, в свою очередь, являются причиной нарушения работоспособности человека и, как следствие, снижения эффективности деятельности и развития заболеваний сердечно-сосудистой и нервной систем.

С целью ограничения вредного влияния психолого-физиологических факторов производственной опасности рекомендуется: 1) установление рационального режима труда и отдыха; 2) организация отдыха в процессе работы; 3) проведение восстановительно-оздоровительных мероприятий при выраженных явлениях перенапряжения; 4) соблюдение предельно допустимых норм рабочей нагрузки; 5) согласование величины рабочей нагрузки и динамики работоспособности оператора; 6) чередование различных рабочих операций или форм деятельности в течение рабочего дня;7) рациональное распределение функций между оператором и техническими устройствами; 8) учет психолого-физиологических качеств оператора и достижение соответствия их требованиям операторской деятельности путем проведения профессионального отбора, обучения и тренировок.

Кроме перечисленных мероприятий по профилактике нервно-психических перегрузок для ликвидации уже возникшей напряженности и ее последствий рекомендуется проведение аутотренинга и психосоматической саморегуляции, дыхание чистым кислородом, воздействие на биологически активные точки кожи, гидропроцедуры, функциональный массаж и другие средства. Проведение этих мероприятий должно осуществляться под руководством опытных психологов, психофизиологов и врачей.

**Заключение**

Проектирование человеческой деятельности основывается на фундаментальных исследованиях высших психических функций человека - восприятия, памяти, мышления (образного и понятийного), которые являются внутренними психологическими инструментами и средствами деятельности человека. К числу таких внутренних средств относятся опыт, знания, программы, схемы и навыки оператора, составляющие в совокупности его профессиональный облик. На основе внутренних средств деятельности формируются постоянные и оперативные образно-концептуальные модели, определяющие деятельность оператора и процесс принятия им решения. Оператор, использующий арсенал внутренних средств деятельности, опирается на внешние средства, к которым относятся информационные модели, реализуемые на устройствах отображения информации или в форме документа, машинные алгоритмы и другие вспомогательные средства подготовки решения задач, органы управления и средства коммуникации. Можно сказать, что проектирование деятельности человека состоит в согласовании внутренних и внешних средств деятельности, проектировании согласованных концептуальных и информационных моделей, полностью использующих психологические возможности оператора по приёму и переработке информации.

**9. Список литературы**

1. Зинченко В.П., Мунипов В.М. Основы эргономики. М.,1980

2. Ломов Б.Ф. Человек и техника. М.,1966

3. Методология инженерной психологии, психологии труда и управления. Под ред. Б.Ф. Ломова и В.Ф. Венды. М.,1981

4. Платонов К.К. Вопросы психологии труда. М.,1970

5. Стрелков Ю.К. Психологическое содержание операторского труда. М.: Российское психологическое общество, 1999.

6. Хрестоматия по инженерной психологии. Под ред. Б.А. Душкова. М.: Высшая школа, 1991