**Лекция 1. Психология труда, инженерная психология и эргономика как научные дисциплина**

План:

1. Исторический экскурс в психологию труда, инженерную психологию и эргономику.
2. Цель, объект, предмет и задачи дисциплины
3. Основы проектирования СЧМ и СЧТС

**1. Исторический экскурс в психологию труда, инженерную психологию и эргономику.**

В истории развития научного направления выделяют два этапа. Первый этап связан с возникновением новой области знаний и активным накоплением практических исследований (20-60 гг. 20 века).

Это было обусловлено развитием техники и проведением экспериментов, которые подготовили основу для зарождения инженерной психологии как науки. Основателями инженерной психологии как нового научного направления стали американские и английские психологи: А. Чапанис, Мак-Фердан, У. Гарнер, Д. Бронбет. В России первыми исследованиями инженерно-психологического характера стали разработки, проведенные в двадцатые годы XX века в сфере психологии труда и психотехники. В октябре 1959г. в ЛГУ была организована лаборатория индустриальной психологии, где руководителем был Б. Ломов. В 1963 г. была выпущена его монография «Человек и техника». Именно данная работа стала тем научным трудом, которая послужила роль толчка к проведению масштабных исследований по главным проблемам инженерной психологии.

Данный этап характеризуется «машиноцентрическим» подходом, когда осуществлялось активное накопление эмпирического материала. Именно эти наработки и стали в дальнейшем основой различных методических рекомендаций, инженерно-психологических нормативов, всевозможных учебников. Второй этап связан с теоретическим оформлением инженерной психологии (60-90 гг. 20 века).

Преобладающим становится «антропоцентрический» подход, согласно которому человек рассматривается как субъект, а техника - средство труда. Данный этап характеризуется переходом от обезличенного к индивидуальному человеку, в руках которого находится пульт управления. Третий этап характеризуется системными исследованиями в инженерной психологии (90 гг. 20 века - настоящее время). Человек рассматривается не просто как звено системы «человек — машина», акцент смещается на проектирование деятельности человека в системах «человек-техника».

**2. Цель, объект, предмет и задачи дисциплины**

Главной целью направления является обеспечение эффективного информационного взаимодействия человека-оператора и технического средства.

Задачи дисциплины делятся на две группы: общие теоретические и частные практические.

К первой группе относятся следующие моменты: Адаптация техники к человеку. Адаптация человека к технике. Рациональное распределение функций между человеком и техникой.

В состав второй группы входят следующие задачи: Диагностические: анализ основных составляющих деятельности оператора; познание сущности преобразования информации человеком-оператором; изучение влияния психологических факторов на эффективность систем «человек-машина».

Эксплуатационные: создание принципов функционирования рабочих мест операторов; изучение функциональных состояний оператора; разработка основ профессиональной подготовки операторов; инженерно-психологическое проектирование и оценка систем «человек-машина».

Инженерная психология и другие науки Являясь новой отраслью, инженерная психология акцентировала внимание на психологическом содержании и практической направленности. Главным отличием научной дисциплины стало ее создание на границе гуманитарной и технической сферы знаний.

На сегодняшний день установлено взаимодействие инженерной психологии с кибернетикой, теорией связи, теорией автоматического управления и регулирования, технической эстетикой. Кроме того, основой для решения задач инженерной психологии стали общая и экспериментальная психология, гигиена и психология труда, социальная психология, техническая эстетика.

Инженерная психология является основой такой области науки как эргономика.

Предмет эргономики связан с трудовой деятельностью человека при взаимодействии его с техническими системами. Еще одной наукой которая тесно взаимодействует с инженерной психологией является психология труда. В качестве главной ее задачи выступает акцент на психологических особенностях работы человека, при этом в число задач инженерной психологии входит приспособление техники к возможностям человека.

3. **Проектирование СЧМ и СЧТС**

Историческипервый подход– ***техническое проектирование***. В данном случае разрабатываются отдельные блоки без учета их взаимосвязи. Согласование достигается только на этапе испытаний. Психофизиологические возможности человека учитываются интуитивно. Такой поход возможен только при простой технике.

На смену ему пришла концепция ***системотехнического проектирования.*** Здесь проектируются не отдельные блоки, а единая система с учетом взаимосвязей и взаимного влияния отдельных блоков и человеческого фактора. Человек рассматривается не отдельно, а как компонент системы «Ч – М». Учет человеческого фактора заключается в проектировании устройств отображения информации и ОУ в соответствии с психофизиологическими возможностями человека. Объектом проектирования, по-прежнему, является техника.

Ограниченность системотехнического похода преодолевает концепция ***инженерно-психологического проектирования***, предложенная Б.Ф. Ломовым, базирующаяся на *деятельностной концепции*. Объектом проектирования является, прежде всего, деятельность оператора, а затем технические устройства, необходимые для реализации данной деятельности.

Узость описанных подходов попытался преодолеть ***комплексный подход***. Этот подход включает аспекты: технический, инженерно-психологический, художественный. Инженерно-психологическое направление проектирования, в данном случае, может базироваться либо на принципе *антропоцентризма* (где оператор рассматривается как главное звено СЧМ), либо на принципах *равнокомпонентного* подхода. Предпочтение отдается тому подходу, который адекватен решаемым задачам проектирования.

Кибернетика обусловила появление на базе кибернетических принципов возникновение ***эргатических концепций***.

СЧМ рассматривается как *эргамата* – система, состоящая из машины и человека, выполняющей определенную работу действиями человека внутри системы. Поведение эргамата описывается системой дифференциальных уравнений. Задача проектирования заключается в определении состава элементов системы и их функций. Окончательный вариант структуры эргамата определяется оптимизаций общецелевой системной функции с учетом накладываемых ограничений (точностных, надежностных, временн***ы***х). Концепции нашла применение в проектировании транспортных систем.

Методы решения задач проектирования:

◊ Анализ «протитипа (например, биосистемы)

◊ Математическое моделирование

◊ Метод экспертных оценок

Этапы (структура) инженерно-психологического проектирования:

1. Определение характеристик объекта управления (статических: вес, размер …; динамических (например, быстродействие); целей и задач системы)

2. Распределение функций между Ч и Т (на основе анализа возможностей Ч и Т)

3. Распределение функций между операторами (выбор структуры группы, числа рабочих мест, коммуникативной сети, задач каждого РМ)

4. Проектирование деятельности оператора (определение структуры и алгоритма деятельности оператора, требований к свойствам оператора, допустимых норм деятельности)

5. Проектирование технических средств деятельности оператора (информационной модели, органов управления, организации РМ)

6. Оценка системы «Человек – Техника – Среда».

Общие принципы эргономического проектирования:

1. системной эргономичности (достижение высшей эффективности СЧТС при соблюдении допустимых и оптимальных условий деятельности оператора)

2. адаптивной эргономичности (по мере развития техники критерии эргономичности должны пересматриваться в направлении повышения оптимальности среды)

3. научной эргономичности (на основе объективных количественных оценок на всех стадиях проектирования)

4. информационной эргономичности (информация д.б. полной, достоверной, актуальной, подаваться в оптимальной форме и темпе)

5. программно-интеллектуальной эргономичности (оптимальной распределений функций между оператором и машиной, освобождение оператора от монотонных рутинных операций)

Конкретные принципы эргономического проектирования:

1. взаимодополнения, распределения функций (между техникой и оператором)

2. проектирования деятельности оператора (антропоцентрический принцип). Оператор рассматривается не как компонент СЧМ, а как центральное звено,

3. лабилизации функций (СЧТС должна быть спроектирована т.о. чтобы оператор по мере проф. роста мог переходить на более высокий уровень решения оперативных задач, задействуя новые возможности техники)

4. компенсации функций (вышедшие из строя функции техники д.б. передаваться человеку. С др. стороны техника должна компенсировать недостающие или выходящие из строя функции оператора)

5. активизации функций (принцип активного оператора). Оператор должен иметь возможность вести самостоятельный информационный поиск.

6. принцип удовлетворенности оператора (процессом и результатом своего труда). Предполагает возлагать на человека те задачи, где он может себя проявить как творческая личность.

7. принцип легкости обучения оператора

8. принцип индивидуализации (при проектировании должны учитываться возможности выработки индивидуального стиля деятельности).

Инженерно-психологические требования к проектированию СЧМ:

2. В результате проектирования д.б. обеспечены заданные характеристики системы: надежность, точность, быстродействие СЧМ

3. Соблюдение оптимальных и предельно допустимых N деятельности оператора. Проверка предельно-допустимых норм проводится на ранних этапах проектирования. Ориентация на наиболее благоприятные условия для оператора.

4. При конструировании рабочего места (РМ) соблюдение:

a. Принципа функциональной организации

b. Соответствия (способа, формы и характера информации возможностям оператора)

c. Значимости

d. Последовательности

e. Частоты использования

f. Удобства эксплуатации

g. Безопасности эксплуатации

h. Ремонтопригодности

i. Экономии движений и времени, минимизации утомления оператора

j. Комфортности

k. Простоты обслуживания (и обучения)

l. Контроля функциональных состояний оператора

**Литература:**

**Печатный образовательный ресурс :**

1. Кошкарьов, О. П. Економіка праці та соціально-трудові відносини : навч. посібник / О. П. Кошкарьов, С. В. Коверга, А. О. Коломицева, Т. О. Загорна. – Донецьк : Дмитренко Л. Р., 2011.
2. Купер, К. Организационный стресс. Теории, исследования и практическое применение / Л. Д. Филлип Дж, М. П. Драйскол. – Х. : Изд-во Гуманитарный центр, 2007. – 336 с.
3. Навчальний посібник до проведення семінарських занять і організації самостійної роботи студентів-спеціалістів 5 курсу «Проблеми мотивації поведінки та діяльності людини» / укл. О. М. Собченко, С. В. Ігнатова. – Донецьк : Вебер. 2009. – 150 с.
4. Пащенко, І. Н. Економіка праці та соціально-трудові відносини: навч. посібник. – Львів: «Магнолія 2006», 2007. – 260 с. – 1 шт.

**Электронный образовательный ресурс:**

* 1. Бодров, В. А. Психологический стресс: развитие и преодоление: учебное пособие / В. А. Бодров. – Москва: ПЕР СЭ, 2007. – 280с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/HYcN/HZtavTXoA>
  2. Бодров, В. А. Психология профессиональной пригодности: учебное пособие для вузов / В. А. Бодров. – М. : ПЕР СЭ, 2008. – 511 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/8yaE/WaAwkcKXR>
  3. Дикая, Л. Г. Проблемность в профессиональной деятельности: теория и методы психологического анализа / Л.Г. Дикая. — М. : Издательство «Институт психологии РАН», 2012. — 358 с. илл., таб. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/N2t4/BVzDw7uRJ>
  4. Манухина, С. Ю. Инженерная психология и эргономика: хрестоматия: учебно-методический комплекс / С.Ю. Манухина.– М. : Изд. центр ЕАОИ, 2009. – 224 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/66sP/8fAeBtv7i>
  5. [Леонова](http://lib.mgppu.ru/opacunicode/index.php?url=/auteurs/view/3197/source:default), А. Б. Психологические технологии управления состоянием человека / А. Б. Леонова, А. С. Кузнецова. – Москва: Смысл, 2007. – 311 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/EF9k/2MS5JKrQx>
  6. Леонова, А. Б. Психодиагностика функциональных состояний человека: учебное пособие / А. Б. Леонова. — М. : Изд-во Моск. ун-та. 2007. – 200 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/4p4y/a1jzu78YH>
  7. Психологические основы профессиональной деятельности: хрестоматия / Сост. В. А. Бодров. — М. : ПЕР СЭ; Логос, 2007. – 855 с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/8XQQ/cHX2fwFsn>
  8. Энциклопедический словарь: психология труда, управления, инженерная психология и эргономика / Под ред. Б. А. Душкова. – М. : Смысл, 2012. – 83с. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/BUp2/r1Sm1cSyR>