

Лекция. Изменение содержания труда: развитие техники и технологий

- 1. Техника. Основные этапы ее развития.**
- 2. Законы развития технических систем.**
- 3. Проблемы и перспективы взаимодействия техники и человека.**
- 4. Современное состояние и**

1. Техника. Основные этапы ее развития

Техника (др.-греч. τεχνικός от τέχνη — искусство, мастерство, умение)

Система созданных средств и орудий производства, а также приемы и операции, умение и искусство осуществления трудового процесса называются **техникой**.

Техника— это общее название различных приспособлений, механизмов и устройств, не существующих в природе и изготовляемых человеком для осуществления процессов производства и обслуживания **непроизводственных потребностей общества.**

- Техника есть результат человеческого труда и развития знания и одновременно их средство.
- Цель техники – преобразовывать природу и мир человека в соответствии с целями, сформулированными людьми на основе их нужд.
- Техника – необходимая часть человеческого существования.
- Она находится в потоке текущего времени и постоянно прогрессирует.
- Техника составляет основу цивилизации.



Сокращение доли живого труда в процессе производства – закономерная тенденция технического прогресса. По мере того как развиваются орудия труда, изменяется и характер труда, и сам человек.

Исторический процесс развития техники включает три основных этапа: орудия ручного труда, машины, автоматы.



По мере количественного роста эффективности техники растет и ее — качественная — сложность. В ней воплощается все больший объем знаний и опыта.

- В истории развития техники принято выделять основные этапы, ступени прогресса — **технологические революции**, связанные с переходом к новому способу видения мира, к новому мировоззрению. И каждый раз оно было непосредственно связано с возникновением **новой технологией**.
- Технологические революции — локомотивы труда. Каждый следующий этап быстрее предыдущего.

Три основные технологические революции:

- **Первая — аграрная революция** — означала становление земледелия и связана была с вовлечением в процесс труда такого технического средства, как плуг.
- Основное содержание труда, основные знания, основная техника как искусство, мастерство труда были связаны с *землей*.
- Техника была развита крайне слабо, и в производстве преобладал живой труд.

- Внутри самой трудовой деятельности возникает специализация, содержание труда становится более разнообразным.

- Через структуры мастерской, цеха в средние века складывается неповторимая система подготовки человека к уникальному труду, к труду как искусству, мастерству.



- Развитие науки и техники шло медленно и относительно параллельно, как бы независимо друг от друга. Техника развивалась, в основном опираясь на совершенствование приемов и способов эмпирического опыта, тайн ремесленного искусства, передававшихся строго по канонам наследования.
- В свою очередь наука развивалась, как правило, независимо от нужд производства, подчиняясь своей внутренней логике.

Вторая промышленная революция привела к становлению промышленного капитализма на основе использования паровой машины.

- Начало научно – технического прогресса датируется 17-18 веками – временем необычайно бурного социального и экономического развития.
- С переходом к машинному производству была выдвинута в качестве самостоятельной задача развития науки с целью использования ее результатов для развития техники.
- Этот этап механизации, машинизации производства, освободил человека от изнурительного физического труда.
- Труд мастерский, искусный заменяется трудом высокопроизводительным.
- Труд превращается в наемный,



Одно из направлений в общественной мысли, зародившееся в 20-30г. прошлого века, **ТЕХНОКРАТИЯ** утверждает, что *общество может целиком регулироваться принципами научно-технической рациональности.*

Ее носителями являются техники, инженеры и ученые (технократы), к которым от предпринимателей и политиков должна перейти власть на предприятиях и в обществе в целом.

Технократические концепции отразили возросшее значение науки и специалистов для общественного производства.

Характерная черта технократии — ориентация на управление социальными процессами на основе технических узкоспециальных критериев, приумалшение ценностно-этического измерения политики.

Для технократов важным становилось любой ценой получить максимальный результат, зачастую не задумываясь о последствиях технических решений. (*поворот рек – высыхание плодородных земель*).

Особое отношение к развитию науки и технике как процессу, независимому от воли людей, всецело определяющий характер общественного развития, неизбежным социальным итогом которого явится власть *"обладателей специального знания"*.

- С середины XX В., со времени создания атомной бомбы и первых электронно-вычислительных машин, начинается **третья революция - научно-техническая**, которая превратила науку в основную производительную силу, перенасытила труд техникой.
- Это привело к новому радикальному *изменению* труда, его форм, содержания, роли в жизни человека.
- Бурное развитие микроэлектроники, информатики, биотехнологии, создание робототехники, массовая компьютеризация.
- Союз производства с достижениями таких фундаментальных наук, как физика, математика, химия, биология, а также наук, возникших на *стыке* различных областей знаний.

Сущность современной НТР:

- Превращение науки в непосредственную производительную силу. Научные знания становятся неотъемлемым компонентом практически каждого производства.
- Наука опережает развитие производства.
- НТР охватывает не только науку, технологию, технику, а также систему организации труда и управления производством.
- Возникновение новых технологий, отраслей производства.
- Развитие научно-исследовательской и конструкторской деятельности.
- Развитие человеческого фактора, изменения в социальной сфере. Повышение ответственности.
- Минимизация физических усилий, необходимых при умственном труде.
- Работают квалифицированные специалисты, профессионалы, использующие высокие технологии как элементарную основу своего труда.
- Выводит человечество на решение ряда актуальных проблем в том числе глобального масштаба

Прогнозирование, стратегическое планирование и программирование научно-технического и инновационно-технологического развития — наиболее сложные и ответственные виды деятельности ученых, специалистов.

Это обусловлено непредсказуемостью научных открытий, изобретений, величиной инновационных рисков, необходимостью учесть множество факторов и преодолеть силу инерции, приверженность устаревшим, но привычным научным знаниям, поколениям машин и



2. Законы развития технических систем

Первая система законов развития технических систем была разработана **Генрихом Сауловичем Альтшуллером** в начале семидесятых годов 20 в.

В настоящее время продолжается работа по выявлению, изучению и уточнению законов развития технических систем, отработка их применения.

- Закон увеличения степени идеальности системы.
- Закон S-образного развития технических систем.
- Закон динамизации.
- Закон полноты частей системы.
- Закон сквозного прохода энергии.
- Закон опережающего развития рабочего

Закон увеличения степени идеальности

Техническая система в своём развитии приближается к идеальности.

Достигнув идеала, система должна исчезнуть, а её функция продолжать выполняться.

Основные пути приближения к идеалу:

- повышение количества выполняемых функций,
- «свертывание» в рабочий орган,
- переход в надсистему.

При приближении к идеалу техническая система вначале борется с силами природы, затем приспособливается к ним и, наконец, использует их для своих целей.



Закон S-образного развития технических систем

Кривые, построенные в осях координат, где по вертикали откладывали численные значения одной из главных эксплуатационных характеристик системы (например, скорость для самолета, мощность для электрогенератора и т. п.), а по горизонтали- «возраст» технической системы или затраты на ее развитие, получили название S-образных (по внешнему виду кривой)



1 этап – «рождение» и «детство» технической системы.

Новая техническая система появляется на определенном уровне развития науки и техники, когда выполнены два главных условия: есть потребность в системе и имеются возможности ее реализации.

Обстоятельство рождения новой технической системы определяются уровнем ее новизны.

Наибольшей новизной обладает пионерная система, не имеющая аналогов, созданию которой предшествуют многолетние мечты и чаяния человечества, отраженные в сказках (самолет, телевизор, радио и т. д.), неоднократные научные попытки, связанные с тем, что развитие науки и техники достигло требуемого для ее создания уровня.



2 этап – период интенсивного развития технической системы.

Основным содержанием этого этапа является быстрое, лавинообразное, напоминающее цепную реакцию, развитие системы.

Характерной чертой данного этапа развития становится активная экспансия новой системы – она «вытесняет» другие, устаревшие системы из экологических ниш, порождает множество модификаций и разновидностей, приспособленных для разных условий.

Главной движущей силой развития на втором этапе становится общественная потребность, которая проявляется в виде общественного рода претензий к



3 – 4 этапы – «старость» и «смерть» технической системы.

Основным содержанием этапа является стабилизация параметров системы. Резко увеличивается сложность, наукоемкость системы, даже небольшие увеличения параметров требует, как правило, очень серьезных исследований. Вместе с тем экономичность системы остается еще высокой, потому что даже небольшое усовершенствование, помноженное на массовый выпуск, оказывается эффективным.

Попытки совершенствования системы, не считаясь с затратами, приводят к падению ее эффективности из-за непропорционального достигаемому эффекту роста стоимости и сложности. В конце концов, старая, отжившая система «умирает», заменяется принципиально новой, более прогрессивной, обладающей новыми возможностями для дальнейшего развития.



Закон динамизации

Развитие, а значит и жизнеспособность системы, определяется главным показателем: **степенью динамизации**, то есть способностью быть подвижной, гибкой, приспособляемой к внешней среде, меняющей не только свою геометрическую форму, но и форму движения своих частей, в первую очередь рабочего органа.

Чем выше степень динамизации, тем, в общем случае, шире диапазон условий, при которых система сохраняет свою функцию.

Например, чтобы заставить крыло самолёта эффективно работать в существенно разных режимах полёта (взлёт, полёт на предельной скорости, посадка), его динамизируют путём добавления закрылков, предкрылков, системы изменения стреловидности и проч.

Автомобильное колесо из жёсткого деревянного диска с металлическим ободом стало подвижным, мягким и эластичным.



Закон полноты частей системы

Любая техническая система, самостоятельно выполняющая какую-либо функцию, имеет *четыре основные части* — двигатель, трансмиссию, рабочий орган и средство управления. Если в системе отсутствует какая-либо из этих частей, то её функцию выполняет человек или окружающая среда.

Двигатель — элемент технической системы, являющийся преобразователем энергии, необходимой для выполнения требуемой функции. Источник энергии может находиться либо в системе (например, бензин в баке для двигателя внутреннего сгорания автомобиля), либо в надсистеме (электроэнергия из внешней сети для электродвигателя станка).

Трансмиссия — элемент, передающий энергию от двигателя к рабочему органу с преобразованием её качественных характеристик (параметров).

Рабочий орган — элемент, передающий энергию на обрабатываемый объект, и завершающий выполнение требуемой функции.

Средство управления — элемент, регулирующий поток энергии к частям технической системы и согласующий их работу во времени и пространстве.

Пример: Фрезерный станок. Рабочий орган: фреза.
Двигатель: электродвигатель станка. Всё что находится между электродвигателем и фрезой можно считать трансмиссией. Средство управления — человек-оператор, рукоятки и кнопки, или программное управление (станок с программным управлением).



Закон сквозного прохода энергии

Любая работающая система состоит из четырёх основных частей и любая из этих частей является потребителем и преобразователем энергии.

Но мало преобразовать, надо ещё без потерь передать эту энергию от двигателя к рабочему органу, а от него — на обрабатываемый объект.

Нарушение этого закона ведёт к возникновению противоречий внутри технической системы, что в свою очередь порождает изобретательские задачи.

Главным условием эффективности технической системы с точки зрения энергопроводимости является равенство способностей частей системы по принятию и передаче энергии.

Пример: работа передатчика и антенны должна быть согласована — в этом случае в системе устанавливается режим бегущей волны, наиболее эффективный для передачи энергии. Рассогласование ведёт к появлению стоячих волн и диссипации энергии.



Закон опережающего развития рабочего органа

В технической системе основной элемент — рабочий орган. Желательно, чтобы рабочий орган опережал в своём развитии остальные части системы, то есть обладал большей степенью динамизации по веществу, энергии или организации.

Часто изобретатели совершают ошибку, упорно развивая трансмиссию, управление, но не рабочий орган. Такая техника, как правило, не даёт значительного прироста экономического эффекта и существенного повышения КПД.

Пример: производительность токарного станка и его техническая характеристика оставались почти неизменными на протяжении многих лет, хотя интенсивно развивались привод, трансмиссия и средства управления, потому что сам резец как рабочий орган оставался прежним, то есть неподвижной моносистемой. С появлением вращающихся чашечных резцов производительность станка резко поднялась.

Ещё больше она возросла, когда была задействована микроструктура вещества резца: под действием электрического тока режущая кромка резца стала колебаться до нескольких раз в секунду. Наконец, благодаря газовым и лазерным резцам, полностью изменившим облик станка, достигнута невиданная ранее скорость обработки металла.

Закон перехода «моно — би — поли»

Первый шаг — переход к бисистемам. Это повышает надежность системы. Кроме того, в бисистеме появляется новое качество, которое не было присуще моносистеме. Переход к полисистемам знаменует собой эволюционный этап развития, при котором приобретение новых качеств происходит только за счет количественных показателей.

Примеры:

Двухмоторный самолет (бисистема) надёжней своего одномоторного собрата и обладает большей маневренностью (новое качество).

Лучший изобретатель — природа — продублировала особо важные части организма человека: у человека два легких, две почки, два глаза и т. д.

Многослойная фанера намного прочнее доски тех же размеров.

Предел

Но на каком-то этапе развития в полисистеме начинают появляться сбои.

Упряжка из более чем двенадцати лошадей становится неуправляемой, самолет с двадцатью моторами требует многократного увеличения экипажа и трудноуправляем. Дальше полисистема снова становится моносистемой... Но на качественно новом уровне. При этом новый уровень возникает только при условии повышения динамизации частей системы, в первую очередь рабочего органа.

Примеры:

Многочисленные колёса вездеходов превратились в одну подвижную гусеницу.



Закон перехода с макро- на микроуровень

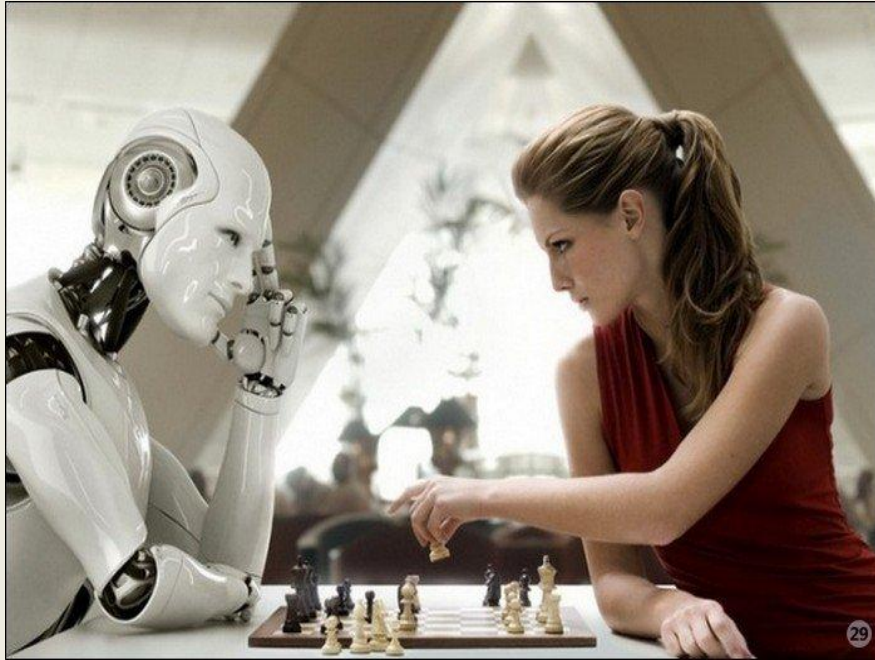
Переход с макро- на микроуровень — главная тенденция развития всех современных технических систем.

Для достижения высоких результатов задействуются возможности структуры вещества. Вначале используется кристаллическая решетка, затем ассоциации молекул, единичная молекула, часть молекулы, атом и, наконец, части атома.

Пример:

В погоне за грузоподъёмностью на закате поршневой эры самолёты снабжались шестью, двенадцатью и более моторами. Затем рабочий орган — винт — всё же перешел на микроуровень, став газовой струёй

3. Проблемы и перспективы взаимодействия техники и человека



4. Современное состояние и перспективы труда

Море покинут гребцы, и плавучие сосны не будут
Мену товаров вести - все всюду земля обеспечит.

Почва не будет страдать от мотыг, от серпа –
виноградник;

Освободит и волов от ярма хлебопашец могучий;

Шерсть не будет хитро различной морочить
окраской,

Сам, по желанью, баран то в пурпур нежно-багряный,
То в золотистый шафран руно перекрашивать будет,
И добровольно в полях багрянец ягнят принарядит.

Современное состояние и перспективы труда

- Труд *изменчив*. Развитие содержания труда определяет изменения на всех уровнях организации общественной жизни: экономическом, политическом, изменения в организации духовной жизни общества.
 - Труд все в большей степени зависит от информации: базы данных, компьютерные программы и т.д. позволяют осуществлять сложнейшие профессиональные операции нажатием на клавишу «мыши».
- Труд людей все больше превращается в труд по производству знания.
- Труд ума овеществляется при помощи техники с малыми затратами физического труда

Труд *противоречив*:

- Он становится все более эффективным, создает огромные материальные объемы и подрывает основы природно-социального баланса.
- Требует все более сложной подготовки, одновременно обогащает и обедняет человека.
- Современный труд *индивидуализируется* и одновременно все более плотно пронизывается *коммуникациями*, невозможен без постоянной связи человека с другими людьми, информацией.
- Человек стремится к труду, самореализации, росту, одновременно желает освободиться от труда, к сокращению и прекращению благ

Продолжает усугубляться **«варварство специалистов»**, т. е. «узких» специалистов (Ортега-и-Гассет).

Специализация труда порождает теперь новый вид отчуждения — специалист теряет уже не возможность, но способность воспринимать широкий горизонт действительности, за границами своего специального объекта мир для него «непрозрачен».

Престиж профессии, карьера, достижение благодаря своему труду высокого социального статуса.

Разрастание потребительских целей. Современный труд *интенсифицируется*. Логика движения к успеху, доступу до благ определяет самопроизвольное разрастание объема труда в жизни современного человека. Труд *уплотняется* во времени, а также размножается—удваивается, утраивается, неизбежно становится более поверхностным. (еще одна форма отчуждения).

Рост и развитие **технических средств** порождает безработицу. Труд как привилегия.

- Проблема **конкуренции** в мире труда. Общество все больше платит квалифицированному специалисту за все более интенсивный труд.
- Отмирание одних **профессий** и возникновение других. Человек должен быть готов к смене профессии, быть мобильным.
- Тенденция к восстановлению авторитета физического труда, стремление к его воспроизводству.
- Повышение технической грамотности человека требует совершенствования и его нравственного облика.