

Лекция 12. Философские проблемы кибернетики и информатики. Философские проблемы инженерной деятельности и творчества.

1. Понятие информации её свойства и характерные черты
2. Понятие информатики и кибернетики
3. Информационная картина мира
4. Информационная революция и становление информационного общества
5. Феномен виртуальной реальности
6. Философские аспекты инженерной деятельности
7. Этика инженера

1. Понятие информации её свойства и характерные черты

Понятие "информация" достаточно широко используется в обычной жизни современного человека, поэтому каждый имеет интуитивное представление, что это такое. Но когда наука начинает применять общеизвестные понятия, она уточняет их, приспособливая к своим целям, ограничивает использование термина строгими рамками его применения в конкретной научной области.

Информация - это некоторая последовательность (налицо упорядоченность) сведений, знаний, которые актуализируемы (получаемы, передаваемы, преобразуемы, сжимаемы или регистрируемы) с помощью некоторых знаков (символьного, образного, жестового, звукового, сенсомоторного типа). Это приращение, развитие, актуализация знаний, возникающее в процессе целеполагающей интеллектуальной деятельности человека.

Никакая информация, никакое знание не появляется сразу - этому предшествует этап накопления, осмысления, систематизации опытных данных, взглядов. Знание-продукт такого процесса. Мышление- необходимый атрибут такого процесса.

Слово "**информация**" произошло от латинского слова *informatio*, что означает разъяснение, изложение.

Существование множества определений "информации" обусловлено сложностью, специфичностью и многообразием "информации", а также подходов к ее толкованию.

Одним из первых подходов к определению понятия "информация" был *количественно-информационный* подход, предложенный американским ученым К.Шенноном, в соответствии с которым *информация определяется как мера неопределенности (энтропия) события.*

Другой подход рассматривает *информацию как свойство материи.* При этом утверждается, что информацию содержат любые сообщения, воспринимаемые человеком или приборами. Сторонником этой концепции являлся в свое время академик В.М.Глушков, который считал, что информация как свойство материи создает представление о ней. Информация не может существовать вне материи, а значит, она существовала и будет существовать вечно – ее можно накапливать, хранить и перерабатывать.

Существует и третий – "*логико-семантический*" подход в определении понятия информации, в соответствии с которым она трактуется как знание, причем не любое знание, а та его часть, которая используется для ориентировки, для активного действия, для управления и самоуправления.

На сегодняшний день существуют следующие наиболее используемые определения информации:

1. Гносеологическое определение информации: **Информация** – это сведения или данные объективно-отражающие различные стороны и элементы окружающего мира и деятельности человека, материализованные в форме, удобной для передачи и хранения. Информация – как некое знание, отражающее объективную реальность. Информация – это историческое явление. К понятию информационного шума относится бесполезная, ненужная информация, устаревшее знание, та информация, которая неудобна для использования.

2. Методологическое определение информации: **Информация** – это удобное средство, понятие для познания. Реально информация ничего не выражает.

3. Онтологическое определение информации: **Информация** – это структурированные, упорядоченные взаимодействия, которые могут упорядочивать другие взаимодействия, т.е. уменьшать их энтропию (меру беспорядка). Информация существует объективно, независимо от нас. Она может существовать в форме атрибута сущности, неустранимого признака сущности, бытия. Информация – это свойство, которое появляется из социальных или кибернетических систем.

При таком подходе к пониманию информации существует 2 её свойства:

- 1) - связанная информация. передается коммуникативно.
- 2) - свободная информация.

Свойства информации.

Информация и ее свойства являются объектом исследования целого ряда научных дисциплин, таких как:

- ✓ *теория информации* (математическая теория систем передачи информации),
- ✓ *кибернетика* (наука о связи и управлении в машинах и животных, а также в обществе и человеческих существах),
- ✓ *семиотика* (наука о знаках и знаковых системах),
- ✓ *теория массовой коммуникации* (исследование средств массовой информации и их влияния на общество),
- ✓ *информатика* (изучение процессов сбора, преобразования, хранения, защиты, поиска и передачи всех видов информации и средств их автоматизированной обработки),
- ✓ *соционика* (теория информационного метаболизма индивидуальной и социальной психики),
- ✓ *информодинамика* (наука об открытых информационных системах),
- ✓ *информациология* (наука о получении, сохранении и передаче информации для различных множеств объектов) и т. д.

Качество информации — это степень её соответствия потребностям потребителей.

Свойства информации являются относительными, так как зависят от потребностей потребителя информации.

- 1) **Объективность.** Объективность информации характеризует её независимость от чьего-либо мнения или сознания, а также от методов получения. Более объективна та информация, в которую методы получения и обработки вносят меньший элемент субъективности.
- 2) **Полнота.** Информацию можно считать полной, когда она содержит

минимальный, но достаточный для принятия правильного решения набор показателей. Как неполная, так и избыточная информация снижает эффективность принимаемых на основании информации решений.

- 3) **Достоверность.** Достоверность – это верность информации, не вызывающая сомнений. Объективная информация всегда достоверна, но достоверная информация может быть как объективной, так и субъективной.

Причинами недостоверности могут быть:

- -преднамеренное искажение (дезинформация);
- -непреднамеренное искажение субъективного свойства;
- -искажение в результате воздействия помех;
- -ошибки фиксации информации;

В общем случае достоверность информации достигается:

- ❖ -указанием времени свершения событий, сведения о которых передаются;
- ❖ -сопоставлением данных, полученных из различных источников;
- ❖ -своевременным вскрытием дезинформации;
- ❖ -исключением искажённой информации и др.

- 4) **Адекватность.** Адекватность — это степень соответствия реальному объективному состоянию дела.
- 5) **Доступность.** Доступность информации — это мера возможности получить ту или иную информацию.
- 6) **Актуальность.** Актуальность информации — это степень соответствия информации текущему моменту времени.
- 7) **Эмоциональность.** Эмоциональность — свойство информации вызывать различные эмоции у людей. Это свойство информации используют производители медиаинформации. Чем сильнее вызываемые эмоции, тем больше вероятности обращения внимания и запоминания информации.
- 8) **Корректность информации** — означает, насколько информация однозначно воспроизводима.
- 9) **Ценность информации** - насколько с помощью нее можно достичь какие либо цели.
- 10) **Устойчивость.** Устойчивость – это способность информации реагировать на изменения исходных данных без нарушения необходимой точности

Самая ценная информация – это объективная, достоверная, полная и актуальная. При этом следует учитывать, что и необъективная, недостоверная информация (например, художественная литература), имеет большую значимость для человека.

Социальная (общественная) информация, обладает ещё и дополнительными свойствами:

- имеет **семантический (смысловой) характер**, т.е. понятийный, т.к. именно в понятиях обобщаются наиболее существенные признаки предметов, процессов и явлений окружающего мира;
- имеет **языковую природу** (кроме некоторых видов эстетической информации, например, изобразительного искусства). Одно и то же содержание может быть выражено на разных естественных (разговорных) языках, записано в виде математических формул и т. д.

С течением времени количество информации растёт, информация накапливается,

происходит её систематизация, оценка и обобщение. Это свойство назвали *ростом* и *кумулятиванием информации*. (Кумуляция—от лат. *simulatio* – увеличение, скопление).

Старение информации заключается в уменьшении её ценности с течением времени. Старит информацию не само время, а появление новой информации, которая уточняет,дополняет или отвергает полностью или частично более раннюю.Научно-техническая информация старее быстрее, эстетическая (произведения искусства) – медленнее. Логичность, компактность, удобная форма представления облегчает понимание и усвоение информации.

Классификация информации (виды информации):

Информацию можно разделить на виды по разным критериям.

1. Способ восприятия.

- 1) **Визуальная**—воспринимаемая органами зрения.
- 2) **Аудиальная**—воспринимаемая органами слуха.
- 3) **Тактильная** — воспринимаемая тактильными рецепторами.
- 4) **Обонятельная** — воспринимаемая обонятельными рецепторами.
- 5) **Вкусовая** — воспринимаемая вкусовыми рецепторами.

2. Форма представления.

- 1) **Текстовая** — передаваемая в виде символов, предназначенных обозначать лексемы языка.
- 2) **Числовая** — в виде цифр и знаков, обозначающих математические действия.
- 3) **Графическая** — в виде изображений, событий, предметов, графиков.
- 4) **Звуковая** — устная или в виде записи передача лексем языка аудиальным путём.

3. Предназначение.

- 1) **Массовая** — содержит тривиальные сведения и оперирует набором понятий, понятным большей части социума.
- 2) **Специальная** — содержит специфический набор понятий,при использовании происходит передача сведений, которые могут быть не понятны основной массе социума, но необходимы и понятны в рамках узкой социальной группы, где используется данная информация.
- 3) **Личная** — набор сведений о какой-либо личности, определяющий социальное положение и типы социальных взаимодействий внутри популяции.

2. Понятие информатики и кибернетики

В 60-х гг. XX века во Франции возникает термин «**информатика**» для названия области, занимающейся автоматизированной обработкой информации с помощью электронных вычислительных машин. Французский термин *informatique*(информатика) образован путем слияния слов *information* (информация) и *automatique* (автоматика) и означает "**информационная автоматика или автоматизированная переработка информации**". Широко распространён также англоязычный вариант этого термина — "Computer science" , что означает буквально "компьютерная наука"

Выделение информатики как самостоятельной области человеческой деятельности в первую очередь связано с развитием компьютерной техники. Причем основная заслуга в этом принадлежит микропроцессорной технике, появление которой в середине 70-х гг. XX века послужило началом второй электронной революции.

Информатика — это основанная на использовании компьютерной техники дисциплина, изучающая структуру и общие свойства информации, а также закономерности и методы её создания, хранения, поиска, преобразования, передачи и применения в различных сферах человеческой деятельности. В 1978 году международный научный конгресс официально закрепил за понятием "информатика" области, связанные с разработкой, созданием, использованием и материально-техническим обслуживанием систем обработки информации, включая компьютеры и их программное обеспечение, а также организационные, коммерческие, административные и социально-политические аспекты компьютеризации — массового внедрения компьютерной техники во все области жизни людей. Таким образом, информатика базируется на компьютерной технике и немыслима без нее.

Корни информатики лежат в другой науке - *кибернетике*. Понятие «кибернетика» впервые появилось в первой половине XIX века, когда французский физик Андре Мари Ампер, известный из школьного курса физики по закону Ампера, решил создать единую классификацию всех наук, как существовавших в то время, так и гипотетических (которые не существовали, но, по его мнению, должны были бы существовать).

Термин «информатика» был впервые введён в Германии Карлом Штейнбухом в 1957 году. В 1962 году этот термин был введён во французский язык Ф. Дрейфусом, который также предложил и переводы на ряд других европейских языков. В советской научно-технической литературе термин «информатика» был введён А. И. Михайловым, А. И. Черным и Р. С. Гиляревским в 1968 году.

Отдельной наукой информатика была признана лишь в 1970-х годах.

Современная философия исследуя феномен информации и информатики выделяет следующие вопросы:

1. *Гносеологические, эпистемологические* (эпистема - знание). Что есть истинно? Какое знание является истинным, поставляемое компьютером? Соотношение бытия и информации.
2. *Методологические проблемы*. - Методы и образы действия получения знания. - Общая методология получения знания с помощью компьютера.
3. *Онтологические*. - Информация как реальность. Существует ли она объективно? - Закономерности информационных процессов бытия.
4. *Антропологические*. В какой степени информация отражает человеческую сущность?
5. *Социально-философские проблемы*. Взаимовлияние информации и общества, в том числе проблема социальной информатики.

Существует множество определений информатики, что связано с многогранностью ее функций, возможностей, средств и методов.

Информатика – это область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации с помощью компьютеров и их взаимодействием со средой применения.

Информатика – это техническая наука об информации, информационных процессах технических, биологических, социальных системах и условиях их протекания (наличие технических средств), а также о принципах функционирования этих средств и методах управления ими.

Из приведённого определения видно, что информатика очень близка к технологии, поскольку отвечает на вопрос как...?

- Как принимать и хранить информацию?
- Как обрабатывать информацию и преобразовывать ее в форму, удобную для человека?
- Как использовать вычислительную технику с наибольшей эффективностью?
- Как использовать достижения других наук для создания новых средств вычислительной техники?
- Как управлять техническими средствами с помощью программ?

Поэтому не случайно предмет, изучением которого занимается информатика, нередко называют **информационной технологией** или **компьютерной технологией**.

Предметом изучения информатики являются информационные системы и информационная среда.

Задачи информатики:

1. Исследование информационных процессов любой природы;
2. Разработка информационной техники и создание новейшей технологии переработки информации на базе полученных результатов исследования информационных процессов;
3. Решение научных и инженерных проблем создания, внедрения и обеспечения эффективного использования компьютерной техники и технологии во всех сферах общественной жизни.

Информатика как совокупность средств преобразования информации включает:

1. **технические средства** (hardware),
2. **программные продукты** (software),
3. **математические методы, модели и типовые алгоритмы** (brainware).

В состав **технических средств** входят: компьютеры и связанные с ними периферийные устройства (мониторы, клавиатуры, принтеры и плоттеры, модемы и т.д.), линии связи, средства оргтехники и т.п., т.е. те материальные ресурсы, которые обеспечивают преобразование информации, причем главенствующую роль в этом списке играет компьютер. По своей специфике компьютер нацелен на решение очень широкого круга задач по преобразованию информации, при этом выбор конкретной задачи при использовании компьютера определяется программным средством, под управлением которого функционирует компьютер.

К **программным продуктам** относятся операционные системы и их интегрированные оболочки, системы программирования и проектирования программных продуктов, различные прикладные пакеты, такие, как текстовые и графические редакторы, бухгалтерские и издательские системы и т.д. Конкретное применение каждого программного продукта специфично и служит для решения определенного круга задач прикладного или системного характера.

Математические методы, модели и типовые алгоритмы являются тем базисом, который положен в основу проектирования и изготовления программного, технического

средства или другого объекта в силу исключительной сложности последнего и, как следствие, невозможности умозрительного подхода к созданию.

Структура информатики:

1. **Информатика как фундаментальная наука** занимается разработкой абстрактных методов, моделей и алгоритмов, а также связанных с ними математических теорий. Ее прерогативой является исследование процессов преобразования информации и на основе этих исследований разработка соответствующих теорий, моделей, методов и алгоритмов, которые затем применяются на практике.
2. **Информатика как отрасль производства** практически использует результаты исследований фундаментальной науки информатики. В самом деле, широко известны западные фирмы по производству программных продуктов, такие как Microsoft, Lotus, Borland, и технических средств – IBM, Apple, Intel, Hewlett Packard и другие. Помимо производства самих технических и программных средств разрабатываются также и технологии преобразования информации.
3. **Информатика как прикладная дисциплина** занимается подготовкой специалистов в области преобразования информации. Она изучает закономерности протекания информационных процессов в конкретных областях и методологии разработки конкретных информационных систем и технологий.

Таким образом, **главная функция информатики состоит в разработке методов и средств преобразования информации с использованием компьютера, а также в применении их при реализации технологического процесса преобразования информации.**

Информатика существует не сама по себе, а является комплексной научно-технической дисциплиной, призванной создавать новые информационные техники и технологии для решения проблем в других областях. Комплекс индустрии информатики станет ведущим в информационном обществе. Тенденция к большей информированности в обществе в существенной степени зависит от прогресса информатики как единства науки, техники и производства.

Информационная среда – это все то, что генерирует, хранит, передает, преобразует и использует информацию. Это методы и материальная техника.

Информатизация общества - это организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов.

Информатизация должна быть слита с процессами социальной интеллектуализации, существенно повышающей творческий потенциал личности и ее информационной среды.

Ученые выделяют два основных теоретико-методологических подхода к информатизации общества:

- **технократический**- когда информационные технологии считаются средством повышения производительности труда и их использование ограничивается, в основном, сферами производства и управления;
- **гуманитарный** - при котором информационная технология рассматривается как важная часть человеческой жизни, имеющая значение не только для производства, но и для социальной сферы.

Концепция информатизации включает, прежде всего, создание унифицированной в широком спектре приложений и полностью структурированной информационной технологии, охватывающей процессы сбора, накопления, хранения, поиска, переработки и выдачи всей информации, необходимого для информационного обеспечения деятельности.

В настоящее время термин "**информационная технология**" употребляется в связи с использованием компьютеров для обработки информации. Информационные технологии охватывают всю вычислительную технику и технику связи, и, отчасти, — бытовую электронику, телевидение и радиовещание.

Они находят применение в промышленности, торговле, управлении, банковской системе, образовании, здравоохранении, медицине и науке, транспорте и связи, сельском хозяйстве, системе социального обеспечения, служат подспорьем людям различных профессий и домохозяйкам.

Народы развитых стран осознают, что совершенствование информационных технологий представляет самую важную, хотя дорогостоящую и трудную задачу.

В настоящее время создание крупномасштабных информационно-технологических систем является экономически возможным, и это обуславливает появление национальных исследовательских и образовательных программ, призванных стимулировать их разработку.

Часто возникает путаница в понятиях "*информатика*" и "*кибернетика*". Следует различать эти понятия.

Кибернетика – это наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в технических, биологических и социальных системах.

Начиная с 50-х годов, наряду с физикой, химией и биологией все возрастающее значение и влияние на развитие науки и всего уклада нашей жизни начала оказывать кибернетика. Кибернетика становится важнейшим фактором научно-технической революции на высших этапах ее развития. Кибернетика возникла на стыке многих областей знания математики, логики, семиотики, биологии и социологии. Обобщающий характер кибернетических идей и методов сближает науку об управлении, каковой является кибернетика, с философией.

Основателем кибернетики является американский математик Норберт Винер (1894-1964), выпустивший в 1948 году книгу "Кибернетика, или управление их связь в животном и машине". Своё название новая наука получила от древнегреческого слова "*кибернетес*", что в переводе означает "управляющий", "рулевой", "кормчий". Основной интерес этой науки широкий класс как живых, так и неживых систем.

Со сложными системами управления человек имел дело задолго до кибернетики (управление людьми, машинами; наблюдал регуляционные процессы у живых организмов и т.д.). Но кибернетика выделила общие закономерности управления в различных процессах и системах, а не их специфику.

Эволюция представления об управлении происходила в форме накопления, суммирования отдельных данных. Кибернетика рассматривает проблемы управления на устойчивом фундаменте, вводя в науку новые теоретические «заделы», новый понятийный, категориальный аппарат.

В общую кибернетику обычно включают:

1) теорию информации

- 2) теорию алгоритмов,
- 3) теорию игр и теорию автоматов,
- 4) техническую кибернетику.

Техническая кибернетика – это отрасль науки, изучающая технические системы управления. Важнейшие направления исследований разработка и создание автоматических и автоматизированных систем управления, а также автоматических устройств и комплексов для передачи, переработки и хранения информации.

К основным задачам кибернетики относятся:

1. установление фактов, общих для управляемых систем или для некоторых их совокупностей;
2. выявление ограничений, свойственных управляемым системам. и установление их происхождения;
3. нахождение общих законов, которым подчиняются управляемые системы;
4. определение путей практического использования установленных фактов и найденных закономерностей.

«Кибернетический» подход к системам характеризуется рядом понятий. **Основные понятия кибернетики:** управление, управляющая система, управляемая система, организация, обратная связь, алгоритм, модель, оптимизация, сигнал и др.

Для систем любой природы понятие "управление" можно определить следующим образом: **управление - это воздействие на объект, выбранное на основании имеющейся для этого информации из множества возможных воздействий, улучшающее его функционирование или развитие.**

У управляемых систем всегда существует некоторое множество возможных изменений, из которого производится выбор предпочтительного изменения. Если у системы нет выбора, то не может быть и речи об управлении.

Управлять - это и предвидеть те изменения, которые произойдут в системе после подачи управляющего воздействия (сигнала, несущего информацию).

Всякая система управления рассматривается как единство **управляющей системы** (субъекта управления) и **управляемой системы** - объекта управления.

Управление системой или объектом всегда происходит в какой-то внешней среде. Поведение любой управляемой системы всегда изучается с учетом ее связей с окружающей средой. Поскольку все объекты, явления и процессы взаимосвязаны и влияют друг на друга, то, выделяя какой-либо объект, необходимо учитывать влияние среды на этот объект и наоборот.

Свойством управляемости может обладать не любая система. **Необходимым условием наличия в системе хотя бы потенциальных возможностей управления является ее организованность.**

Чтобы управление могло функционировать, то есть целенаправленно изменять объект, оно должно содержать четыре необходимых элемента:

1. **Каналы сбора информации** о состоянии среды и объекта.
2. **Канал воздействия** на объект.
3. **Цель управления.**
4. **Способ** (алгоритм, правило) **управления**, указывающий, каким образом можно достичь поставленной цели, располагая информацией о состоянии среды и объекта.

Цель управления определяется как внешней средой, так и внутренними потребностями субъекта управления. Цель должна быть принципиально достижимой, она должна соответствовать реальной ситуации и возможностям системы (управляющей и управляемой). За счет управляющих воздействий управляемая система может целенаправленно изменять свое поведение. *Целенаправленность управления биологических управляемых систем* сформирована в процессе эволюционного развития живой природы. Она означает стремление организмов к их выживанию и размножению. *Целенаправленность искусственных управляемых систем* определяется их разработчиками и пользователями.

Управление должно осуществляться по "принципу обратной связи". Если между воздействием внешней среды и реакцией системы устанавливается связь, то мы имеем дело с обратной связью.

Принцип обратной связи характеризует информационную и пространственно-временную зависимость в кибернетической системе. Если поведение системы усиливает внешнее воздействие, то мы имеем дело с *положительной обратной связью*, а если уменьшает, то с *отрицательной обратной связью*.

Понятие обратной связи имеет отношение к цели управления. Поведение объекта управляется величиной ошибки в положении объекта по отношению к стоящей цели.

Управление – это информационный процесс. Информация – это "пища", "ресурс" управления. Поэтому кибернетика есть вместе с тем наука, об информации, об информационных системах и процессах. Самый исходный смысл термина "информация" связан со сведениями, сообщениями и их передачей. Бурное развитие в XIX – XXI вв. телефона, телеграфа, радио, телевидения и других средств массовой коммуникации потребовало повышения эффективности процессов передачи, хранения и переработки передаваемых сообщений информации. "Докибернетическое" понятие информации связано с совокупностью сведений, данных и знаний. Оно стало явно непонятным, неопределенным с возникновением кибернетики. Понятие информации в кибернетике уточняется в математических "теориях информации". Это теории статистической, комбинаторной, топологической, семантической информации.

Информация существенно влияет на ускоренное развитие науки, систем управления, техники и различных отраслей народного хозяйства. Политика, политическое управление, экономика - это концентрированная смысловая информация, т.е. такая, которая перерабатывается человеческим сознанием и реализуется в различных социальных сферах. Она обусловлена политическими, экономическими потребностями общества и циркулирует в процессе управления производством и обществом. Социальная информация играет огромную роль в обеспечении правопорядка, работы правоохранительных органов, в деле образования и воспитания подрастающих поколений.

Информация - неисчерпаемый ресурс общества. Информация - первооснова мира, всего сущего.

Современным научным обобщением всех информационных процессов в природе и обществе явилась *информациология* – это генерализованная наука о природе информации и законах информации.

Через идеи кибернетики в современную науку вошло понятие *самоорганизации*. Процесс самоорганизации систем обусловлен таким *неэнтропийным процессом*, как управление.

Энтропия – это мера неорганизованности, хаоса.

Энтропия и информация, как правило, рассматриваются совместно. Информация - это то, что устраняет неопределенность, количество "снятой" неопределенности.

Тенденция к определенности, к повышению информативности – это процесс **неэнтропийный** (процесс с обратным знаком).

Термин "**самоорганизующаяся система**" ввел кибернетик У.Росс Эшби для описания кибернетических систем. Для самоорганизующихся систем характерны:

1. Способность активно взаимодействовать со средой, изменять ее в направлении, обеспечивающим более успешное функционирование системы;
2. наличие определенной гибкости структуры или адаптивного механизма, выработанного в ходе эволюции;
3. непредсказуемость поведения самоорганизующихся систем;
4. способность учитывать прошлый опыт или возможность обучения.

Основными признаками самоорганизующейся системы общества являются самоорганизующаяся активность, оптимальная надежность и вероятностная детерминация. Эти признаки характеризуют и социальные системы.

Социальные самоорганизующейся системы – это сложные системы. Их сложность в том, что они состоят из разнообразных подсистем, включенных друг в друга по иерархическому принципу, причем каждая подсистема бывает задана своей собственной программой развития и своим собственным поведением.

Социальная кибернетика – это вероятностные системы, социальные системы с большим числом параметров и с нелинейной зависимостью.

Для общества характерны многозначные нелинейные и функциональные связи. Раскрытие этих связей важно для научного познания, в том числе и кибернетического. *В обществе наиболее рельефно проявляется системный эффект: социальные системы подчиняются системным закономерностям.* Социальные системы с прогрессивной ориентацией развиваются надежно. Вообще надежность социальной системы проявляется в том, что она живет несравненно дольше своих компонентов.

Познание закономерностей общества как самоорганизующейся кибернетической системы с целью создания оптимальной модели управления социальными процессами и составляет в общем плане предмет социальной кибернетики. Его специфика состоит в кибернетическом обеспечении процессов управления в общественных самоорганизующихся системах, в кибернетическом описании таких социосистемных атрибутов, как самоорганизующаяся активность, внутренняя целенаправленность, оптимальная надежность и вероятностная детерминация.

Принципы социальной кибернетики ориентируют на исследование структурно-информационных связей в социальных системах. Информационная структура жизнедеятельности социального организма становится ядром *социокибернетической проблематики*; кибернетика полностью отвлекается от вещественно - энергетической стороны. Поэтому, исследование кибернетических систем предполагает привлечение и развитие соответствующего математического аппарата, способного в русле кибернетических идей и методов отобразить количественные законы функционирования и развития социальных систем, но на этом вопросе мы остановимся позже.

Использование понятий и идей кибернетики в вопросах физики, химии, биологии, философии, социологии, психологии и других науках дали превосходные всходы,

позволили глубоко продвинуться в сущность процессов, протекающих в неживой и живой природе. Нет никакого сомнения в том, что XXI век и прогресс естествознания и всей науки будет протекать по линии изучения закономерностей управляющих процессов в сложноорганизованных системах. **Самоорганизующаяся система - это познавательная модель науки XXI века.**

Фундаментальный характер информации означает, что хаос не может быть абсолютным. В любом хаосе существует некоторый уровень упорядоченности. Космос не способен опуститься до сплошной энтропии. Живые организмы и социальные системы питаются отрицательной энтропией (негэнтропией), то есть они противостоят беспорядку и хаосу. Масс-энерго-информационные преобразования исчерпывают собой все возможные состояния Космоса, а равно его подсистем, включая человека, общество.

Кибернетика оказала революционизирующее влияние на теоретическое содержание и методологию всех наук. Она устранила непреодолимые грани между естественными, общественными и техническими науками. Способствовала синтезу научных знаний, создала из понятий частных наук структуры новых понятий, новый язык науки. Такие понятия, как информация, управление, обратная связь, система, модель, алгоритм и др. обрели общенаучный статус.

Кибернетика дала в руки человека сильнейшее оружие управления производством, обществом, инструмент усиления интеллектуальных способностей человека (ЭВМ). Современные ЭВМ (компьютеры) – это универсальные преобразователи информации, а с преобразованием информации человек связан во всех областях своей деятельности (в политике, экономике, науке, профессиональной сфере и др.).

Философ Ф. Бекон писал, что "когда истина обнаружена, она налагает ограничения на мысли людей". На мир уже нельзя смотреть "докибернетическим взглядом". Новая наука «кибернетика» сформировала свой взгляд на мир и это - информационно-кибернетический стиль мышления.

3. Информационная картина мира

Информационная картина мира – это совокупность знаний об информационной реальности.

Информационная реальность – это совокупность информации и информационных процессов в живой, неживой природе и обществе.

Информационное пространство – это чистометрическое пространство, некое информационное поле, под воздействием которого находящийся человек испытывает определенные информационные воздействия, некий потенциал. **Информационное пространство – информационно-поисковая система.**

Никакая социальная жизнь невозможна без информации, без общения и коммуникаций. Информация выступает в качестве двигателя общественного и технического прогресса, а также в качестве узлового пункта познания, выявляя всеобщие и конкретные, многогранные связи с действительностью как отражение этой действительности. Существовая независимо от познающего субъекта, информация проявляется в процессе познания. По своему онтологическому статусу информация не отличается от пространства, времени, энергии, массы и т.п. В то же время понятие информации существенно шире, многоаспектнее каждой из этих философских категорий. Будучи наиболее связанной с категорией отражения, она является объективной

естественнонаучной характеристикой всех материальных объектов и их взаимодействий на всех уровнях организации материи. В частности, именно информация лежит в основе процессов саморегулирования и управления в живой природе и в человеческом обществе.

По мере развития и углубления познания обнаруживается необходимость постижения системно-динамического характера складывающейся **картины мира**.

Статистическая теория информации и кибернетика существенно расширили понятие информации: информация стала объективной характеристикой материальных систем и их взаимодействия. Применение теории информации в науках о неживой природе привело к пересмотру представления об информации как о свойстве только кибернетических систем. Это свойство оказалось присущим не только общественным, живым и техническим системам, но и вообще всем материальным системам, в том числе и объектам неживой природы.

Информация, как и материя, существовала и существует всегда. Она неотъемлемый атрибут материи и движения. Помня, что движение - способ существования материи, можно утверждать, что информация реализует этот способ, являя собой меру изменений, которыми сопровождаются все протекающие в мире процессы.

Эволюция материи происходит на основе отражательных процессов и благодаря информации, образующей замкнутые контуры саморегулирования и саморазвития.

Никакая социальная жизнь невозможна без информации, без общения и коммуникаций. *Информация выступает в качестве двигателя общественного и технического прогресса, а также в качестве узлового пункта познания, выявляя всеобщие и конкретные, многогранные связи с действительностью как отражение этой действительности.* Существовая независимо от познающего субъекта, информация проявляется в процессе познания.

Качественное своеобразие процессов отражения на разных уровнях организации материи зависит от качества (вида) соответствующей информации. В соответствии с принципом историзма эволюцию видов информации и информационных структур можно представить в виде трёх основных видов оперативной информации:

- 1. элементарной;**
- 2. биологической;**
- 3. социальной.**

Им соответствуют три крупных класса информационных структур:

1. естественно возникшие - **информационные структуры неорганической природы;**
2. естественно возникшие **информационные структуры органической природы;**
3. **искусственные информационные структуры**, созданные целенаправленной деятельностью человека (так называемая вторая природа, или **ноосфера**).

Информационная картина мира непременно включает в себя и Человека, место которого - на "границе" между естественной и искусственной природой. Он олицетворяет собой начало интенсификации информационных процессов и ускорения научно-технического и общественного развития.

Идея развития на основе отражения и усложняющегося упорядочения функциональных связей как всеобщего принципа доказывает закономерность и общность происхождения всех живых организмов, населяющих Землю. Более того, изучение последовательно протекающих процессов саморазвития материи (от ее низших форм к

высшим) способствует не только правильному видению развивающегося "мира в целом", но и научному обоснованию суждений условиях возникновения и возможности внеземной жизни.

Информационная картина мира особенно наглядно подтверждает последовательное развитие всей материи, как преемственное накопление информации, разнообразия. Причем разные формы движения соотносятся друг с другом не только по степени иерархического усложнения, но и по порядку генетического порождения одних форм другими.

Таким образом, *информационная картина мира* не что иное, как развитие объективного мира, как единый закономерный процесс зарождения и расцвета жизни и разума, необходимо "проходящий" всю последовательность ступеней (форм) материи, включая неорганическую природу, флору, фауну (представленные огромным множеством видов) и, наконец, Человека и человеческое общество.

Грядущая информационная цивилизация должна стать и экологической, причем именно на основе массовой информатизации возможно решение экологических проблем.

Сегодня, в начале XXI века, все мы являемся свидетелями невиданной информационной мощи, достигнутой человечеством благодаря стремительному развитию информационных технологий. Научно-техническую революцию сменила революция информационная, в ходе которой создается новое «информационное общество». Информационные связи играют жизненно важную роль во всех областях человеческой деятельности. Информационные ресурсы общества становятся в настоящее время определяющим фактором его развития, как в научно-техническом, так и в социальном плане.

4. Информационная революция и становление информационного общества

Проблема становления **информационного общества** (**постиндустриального, сетевого**) и оценка различных его компонентов является одной из наиболее дискутируемых тем в современной гуманитарной науке. Сложность и неоднозначность проблематики делает возможным обращение к этой теме самого широкого круга исследователей: историков, философов, социологов, экономистов, психологов. Интерес к постиндустриальной теории неслучаен, учитывая, что естественно возрастает интерес к тем тенденциям и закономерностям, которые определяют перспективы развития любой сферы человеческой деятельности.

Исследования в области теории постиндустриального общества, так или иначе, связаны с прогнозированием. *Прогнозирование будущего* - одна из важнейших проблем современности. Прогнозирование имеет не только научное, но и практическое значение. Прежде всего, оно позволяет более отчетливо представить себе возможные сценарии будущего, наиболее вероятные пути его реализации.

В основе многих выдвинутых ныне теорий и концепций, объясняющих глубинные изменения в экономической и социальной структурах передовых стран мира, лежит общепризнанный феномен нарастания значения информации в жизни современного общества, обозначаемый как процесс информатизации.

Бурное развитие компьютерной техники и информационных технологий послужило толчком к развитию общества, построенном на использовании различной информации и получившего название **информационного общества**.

Информационная революция - это изменения инструментальной основы, способа передачи и хранения информации, а также объема информации, доступной активной части населения.

В истории развития цивилизации произошло несколько *информационных революций* - преобразований общественных отношений из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации. Следствием подобных преобразований являлось приобретение человеческим обществом нового качества.

Первая информационная революция – это распространение и внедрение в деятельность и сознание человека языка.

Вторая информационная революция связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому качественному и количественному скачку. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколениям.

Третья информационная революция (середина XVI в.) вызвана изобретением книгопечатания, которое радикально изменило индустриальное общество, культуру, организацию деятельности.

Четвёртая информационная революция (конец XIX в.) обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме.

Пятая информационная революция (с 70-х гг. XX в. – по настоящее время) связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных (информационные коммуникации).

Современная информационная революция включает в себя следующие характеристики:

- создание сверхскоростных вычислительных устройств - компьютеров (в т.ч. персональных);
- создание, постоянное наполнение и расширение гигантских автоматизированных баз данных и знаний;
- создание и быстрый рост трансконтинентальных коммуникационных сетей. Этот период характеризуют три фундаментальные инновации:
 1. переход от механических и электрических средств преобразования информации к электронным;
 2. миниатюризация всех узлов, устройств, приборов, машин;
 3. создание программно-управляемых устройств и процессов.

К основным предпосылкам современной информационной революции относятся:

- 1) развитие машинного производства в середине XX века, что привело к созданию и успешному функционированию в сфере материального производства первых автоматов;
- 2) полная автоматизация промышленного производства, которая стала возможной к концу 1970-х годов благодаря внедрению и широкому освоению микропроцессов и промышленных роботов
- 3) активное применение управленческих информационных систем в промышленно развитых странах к середине 1980-х гг., когда произошло распространение процессов автоматизации и компьютеризации с уровня непосредственного создания благ на уровень управления ими. Это привело к радикальной

переоценке ценностей: главным, определяющим развитие, стал нематериальный ресурс - информация;

- 4) в первой половине 1990-х годов в мире начали функционировать объединенные информационные системы, связавшие воедино те процессы и ресурсы, которые ранее использовались разрозненно;
- 5) развитие современных информационных технологий и телекоммуникаций сделало реальностью подлинную глобализацию во второй половине 1990-х гг.

Информационная революция выдвигает на первый план новую отрасль - **информационную индустрию**, связанную с производством технических средств, методов, технологий для производства новых знаний. Важнейшими составляющими информационной индустрии становятся все виды информационных технологий, особенно телекоммуникации. Современная информационная технология опирается на достижения в области компьютерной техники и средств связи.

Информационная технология – это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

Усложнение индустриального производства, социальной, экономической и политической жизни, изменение динамики процессов во всех сферах деятельности человека привели, с одной стороны, к росту потребностей в знаниях, а с другой - к созданию новых средств и способов удовлетворения этих потребностей.

Определение понятия «**информационного общества**» является одним из ключевых. В 50-70-е годы XX в. стало очевидно, что человечество вступает в новую эпоху, дорогу к которой проложило бурное развитие техники и, в первую очередь, компьютеров, и ИТ в целом. Проблема существования и бытия человека в полностью «технизированном» и «информатизированном» мире не могла не занимать философов, что вызвало к жизни концепцию «**информационного общества**» (Бэлл, Тоффлер, Масуда, Дарендорфа и др.).

С начала 70-х годов XX века стал обнаружиться **информационный кризис**, который проявился в снижении эффективности информационного обмена:

- резко возрос объем публикуемых данных;
- появляются противоречия между ограниченными возможностями человека по восприятию и переработке информации и существующими мощными потоками и массивами хранящейся информации. Так, например, общая сумма знаний менялась вначале очень медленно, но уже с 1900 г. она удваивалась каждые 50 лет, к 1950 г. удвоение происходило каждые 10 лет, к 1970 г. - уже каждые 5 лет, с 1990 г. - ежегодно;
- существует большое количество избыточной информации, которая затрудняет восприятие полезной для потребителя информации;
- между группами разных специалистов стало трудно общаться;
- возрос объем неопубликованной информации;
- выросла проблема межъязыкового обмена в мире.

Парадокс социальной коммуникации в условиях информационного кризиса – это явление *информационного «тромбоза»*, т.е. *информационного «взрыва»* (лавинообразного роста объемов соинформации), сопровождающегося *информационным «голодом»* (физиологическими ограничениями человека в восприятии и переработке информации и трудностями в выделении нужной информации из общего потока).

Существенным шагом на пути разрешения информационного кризиса стало создание в 1971 микропроцессора.

Таким образом, самой актуальной и острой в мире является проблема создания, сохранения и эффективного использования информационных ресурсов. Произошло формирование еще одного самостоятельного вида общественного ресурса - *информационного*, позволяющего экономить большинство других ресурсов общества.

Изменения, произошедшие в социуме под воздействием пятоф информационной революции, начиная с последней трети XX века:

Во-первых, общение людей стало в связи с техническими достижениями глобальным. Не осталось уголка земли, оторванного от остального мира. Техника позволила людям стать наблюдателями событий практически, в любой точке земли и даже за ее пределами. Благодаря телевизионным камерам человечество увидело лунный ландшафт, наблюдает за работой космонавтов во время их полетов, становится участником исторических событий.

Во-вторых, общение стало (опять-таки, благодаря техническим средствам) более интенсивным. Увеличилась в сотни и тысячи раз скорость передачи сообщений из одной страны в другую, из одной точки Земли в другую.

В-третьих, существенно увеличилась полнота сообщений. Техника передачи информации позволяет передавать и принимать практически сколь угодно подробную информацию в непосредственной, присущей ей форме. А техника кодирования обеспечивает возможность пересылать по одной линии связи такое количество информации, которое совсем недавно считалось бы фантастическим.

В-четвертых, во второй половине XX века мир оказался настолько перенасыщенным информацией, что стали говорить об «*информационном взрыве*». Информации накоплено так много, темпы ее «производства» столь велики, что ни один человек уже практически не в состоянии овладеть всеми необходимыми для его деятельности сведениями.

Дальнейший прогресс общества в значительной степени связан сегодня с совершенствованием информационной инфраструктуры, эффективностью формирования, размещения и использования информационных ресурсов и продуктов.

Число - книг, статей, патентов, рефератов, количество оперативной информации, с которой приходится сталкиваться людям со второй половины XX столетия – в начале XXI века, настолько велико, что для человека оказывается физически невозможно переработать все данные в нужном объеме при -решении той или иной проблемы.

Следует учитывать, что каких-либо перспектив на уменьшение потоков информации не предвидится. Более того, четко видна тенденция к ускорению темпов накопления информации. Население Земли - возрастает вдвое за 35—40 лет, количество же людей, занятых в науке, удваивается за 15 лет, а научно-техническая информация — за 10 лет.

Одним из результатов и условий прогресса познания является дифференциация наук. Неизбежным, но, нежелательным следствием такой дифференциации явилась «узость сознания», связанная с потребностью в максимальной профессионализации и выражающаяся в привычке мыслить определенными категориями на материале исключительно данного профиля. Справедливо замечание Л. И. Гутенмахера о том, что в наша время «ученые знают всё больше и больше во всё меньшей и меньшей области знаний... В каждой области, знаний существуют теперь такие термины, что понимание их

неспециалистами почти невозможно». Луи де Бройль писал: «...специализация суживает горизонты, затрудняет плодотворные сравнения и аналогии и...ставит под угрозу будущее человеческого разума».

Известно много, случаев, когда «узость сознания» существенно тормозила решение каких-либо научных проблем.

Узость сознания в какой-то степени преодолевается самим объективным ходом развития познания, который приводит к взаимному проникновению наук. Но противоречие между потребностью мыслить узко, чтобы получить какие-либо результаты, и мыслить широко, чтобы обеспечить достижение этих результатов, этим объективным развитием механически не снимается — проблема остается. Ее решение упирается в разработку принципов, в соответствии с которыми оказался бы возможным эффективный поиск ученого в других областях научного знания. Ответы на вопросы, что искать, где искать и как в других науках искать необходимый материал, который должен помочь решению проблем данной науки, не могут быть получены в пределах отдельных частных наук (у них и нет задачи искать ответы на эти вопросы). Только область знания, специально изучающая общение между людьми, может выработать соответствующие принципы и найти средства поиска ученым материала за пределами своей области знания.

Но сложность состоит не только в том, что развитие знания неизбежно ведет к «узости сознания». Познание растет с такой скоростью, что даже получаемая в пределах данной науки информация с трудом может быть освоена людьми. Намечается тупиковое состояние: чтобы получить результаты в науке, надо овладеть максимумом накапливающейся информации, а чтобы это осуществить, надо сузить информационную область. Иначе говоря, чтобы улучшить, надо ухудшить.

Общество накопило такое количество информации, что она сама стала особой реальностью, в изучении которой так же необходим научный подход, как и в исследовании любых других объектов человеческого познания и практической деятельности.

Все это происходит на фоне углубляющего понимания значения роли информации как совершенно необходимого условия управления любыми системами (социальными и техническими). Осознание трудностей, которые являются естественным следствием бурного развития человеческого общения и катастрофического увеличения продукта этого общения — информации, легло в основу массового интереса к проблемам коммуникации, т. е. общения и связи в обществе.

Общепринятой дефиниции *информационного общества* нет, но большинство специалистов сходятся в том, что его сущность определяют несколько взаимосвязанных процессов:

- информация и знания становятся важным ресурсом и подлинной движущей силой социально-экономического, технологического и культурного развития;
- формируется рынок информации и знания как факторов производства наравне с рынками природных ресурсов, труда и капитала;
- стремительно растёт удельный вес всех отраслей, обеспечивающих передачу и использование информации;
- развитая информационная инфраструктура превращается в условие, определяющее национальную и региональную конкурентоспособность не в меньшей степени, чем, например, транспортные коммуникации;

- развитие и активное внедрение во все сферы деятельности новых информационно-коммуникационных технологий существенно меняет модели образования, труда, общественной жизни и отдыха.

Можно выделить четыре внутренне связанные фундаментальные черты формирующегося информационного общества:

1. Изменение роли информации и знания в жизни общества, выразившееся прежде всего, в беспрецедентном возрастании информационной насыщенности хозяйственной, управленческой и других сфер деятельности, в превращении информации и знания в важнейший ресурс социально-экономического развития.
2. Превращение информационной индустрии в наиболее динамичную, выгодную и престижную сферу производства, которая обеспечивает лидирующую роль отдельных стран и регионов в системе мировой экономики.
3. Возникновение развитой рыночной инфраструктуры потребления информации и информационных услуг и, в частности, широкое внедрение информационно-коммуникационных технологий в различные сферы жизни, причём не только в профессиональные, но и бытовые.
4. Глубокие изменения в моделях социальной организации и сотрудничества, когда во всех сферах общества происходит замена централизованных иерархических структур гибкими сетевыми типами организации, приспособленными к быстрым изменениям и инновационному развитию.

Ключевая тенденция – это последовательное возрастание роли информации и знания в современном обществе. Информация и знания становятся всё более важным фактором производства, движущей силой экономического развития и процветания общества. В информационном обществе экономические успехи всё больше зависят от наличия и эффективности национальной, региональной, локальной системы инноваций и налаженной системы непрерывного образования.

Важнейшей особенностью информационного общества является перенос акцента в производстве с использования материалов на производство информации и оказание услуг, что влечёт за собой значительное снижение добычи и переработки сырья и расхода энергии. Преимущественное развитие «третичного» сектора экономики - оказания услуг - приводит к существенному изменению удельного веса отраслей экономики в формировании ВВП.

Сегодня чётко обозначилась тесная связь между образованием, обучением и развитием, поэтому ключевым фактором для любой отрасли, организации или компании становится *эффективный доступ к образованию и непрерывное обучение*. Во многих странах реальностью становится развёртывание массовой системы качественного обучения на расстоянии и образования, не ограниченного возрастными рамками системы повышения квалификации.

Ещё одна возможность, предоставляемая информационным обществом - качественное улучшение системы охраны здоровья. Новые ИКТ делают широко доступной профилактическую информацию, создают основу для получения любым пациентом, где бы он ни жил, регулярных врачебных консультаций. Они превращают в реальность «телемедицину», опирающуюся на национальные и мировые информационные ресурсы.

Информация становится реальным социальным ресурсом - ведь фактически только она способна помочь человеку адаптироваться в жизни в условиях неопределённости, приспособиться к постоянным изменениям, выработать новые стереотипы поведения, соответствующие новым обстоятельствам.

Отличительным признаком информационного общества является свобода доступа к информации и свобода её распространения. Это способствует совершенствованию демократических процедур, повышению деловой активности, развитию добросовестной конкуренции, обеспечению прав потребителей. Это также предотвращает угрозу олигархизации экономики, сращивания бюрократии с неэффективными монополистическими структурами, ставит заслон деградации хозяйства и коррупции. Очевидно, что, только опираясь на полную и достоверную информацию, можно принимать правильные и взвешенные решения в политике, экономике, науке, практической деятельности. Информационное общество несёт в себе большой потенциал для совершенствования устройства государства, для оптимального использования местных условий и ресурсов, для значительного повышения эффективности производства, для развития сферы услуг и образования, для экономии природных ресурсов и защиты окружающей среды, для перехода к устойчивому развитию.

Осознавая все преимущества информационного общества, нельзя, однако, не признать, что оно несёт с собой не только новые решения и возможности, но и новые проблемы и риски. Как и любое другое, информационное общество несовершенно, а ИКТ нейтральны. Последствия их применения целиком зависят от ценностных установок и политических решений.

В условиях интенсивного использования глобальных сетей возникают новые формы культурной агрессии со стороны наиболее развитых стран в отношении менее развитых, появляется опасность утраты целыми сообществами своей культурной и национальной самобытности, включая самобытность языковую, происходит навязывание человечеству потребительских предпочтений и вкусов в интересах узкой группы транснациональных компаний-производителей.

Всё более широкое распространение «экранной» культуры, неизбежность столкновения с виртуальной реальностью, в которой трудно различимы иллюзия и действительность создают некоторые психологические проблемы. По мере нарастания объёма информации людям становится труднее ориентироваться в её содержании, ограждать себя от её избытка.

В условиях существования открытых, легко доступных и легко наполняемых информационных сетей возникает проблема ограничения информации, считающейся социально и экономически опасной, проблема безопасности персональных и других видов данных, проблема соблюдения авторских прав и прав производителей электронной информации.

Развитие и широкое использование ИКТ привело к появлению ещё одного измерения бедности - так называемой *«информационной бедности»*. Это понятие отражает рост социальной дифференциации населения по отношению к новому принципу - принципу возможностей доступа к современным ИКТ, когда лишь часть населения получает доступ к новым технологиям и информационным ресурсам и может реализовать это преимущество.

Сегодня многие специалисты предпочитают говорить уже не столько об информационной бедности, сколько об информационном неравенстве. *Информационное неравенство* - это ограничения разного рода, как технические, так и экономические, и мотивационные.

Говоря об информационном обществе, мы не должны забывать о том, что большинство населения нашей планеты живёт пока что в условиях индустриального и аграрного обществ. Информационное общество является реальностью лишь для развитых стран мира, для остальных же государств информационное общество является только перспективой.

Развитие современных информационных технологий привело к формированию нового понятия - *виртуальная реальность*. Это то, что вы можете видеть, слышать, переживать посредством персонального компьютера и глобальной компьютерной сети. Так что можно говорить о появлении еще одной формы бытия, -это новое "рукотворное", а точнее, машинно-информационное бытие, выработанное и активно развиваемое современным человечеством.

5. Феномен виртуальной реальности

В наши дни в обиход современного человека прочно вошло выражение "виртуальная реальность". Под «виртуальной реальностью» большинство людей понимают – мир, создаваемый техническими средствами и передаваемый человеку через привычные для восприятия реального мира ощущения: зрение, слух, обоняние, и другие.

Но если посмотреть на истоки этого термина, то можно увидеть что корни его уходят далеко в историю философии.

Виртуальное, виртуальность (англ. virtual reality от virtual — фактический, virtue — добродетель, достоинство; ср. лат. virtus — потенциальный, возможный, доблесть, энергия, сила, а также мнимый, воображаемый; лат. realis — вещественный, действительный, существующий). В схоластике (систематическая средневековая философия, сконцентрированная вокруг университетов и представляющая собой синтез христианского (католического) богословия и логики Аристотеля.) — понятие, обретающее категориальный статус в ходе переосмысления платоновской и аристотелевской парадигм: было зафиксировано наличие определенной связи(посредством virtus) между реальностями, принадлежащими к различным уровням в собственной иерархии.

Предположение о том, что некая реальность способна генерировать иную реальность, закономерности существования коей будут не сводимы к аналогичным характеристикам порождающей реальности, выдвигал еще византийский богослов в 4 в. Василий Великий.

Становление монистической "научной картины мира", заменившей божественные закономерности на "законы природы", означало постулирование одной реальности — "природной — при сохранении общекосмического статуса virtus как особой, всепроникающей силы. (Этим обстоятельством были, в частности, фундированы дискуссии о соотношении науки и религии, науки и мистики, о природе и горизонтах магического.)

Развитие философии средних веков и затем Нового времени во многом определялось отношением к промежуточной реальности: есть она или нет (номинализм - реализм, преформизм - эпигенез, реализм - идеализм и т.п.). Научная картина мира

возникшая в Новое время, провозгласила моноонтичность, исключив божественную реальность, и переименовав божественные законы в законы природные. Всё принадлежит одной реальности – природной, но при этом осталась идея силы, которой придавался космический масштаб, такой же, как придавался божественной. Это породило противоречие новоевропейской моноонтичной парадигмы, дело в том что, всеобщие космические законы могли объяснить только простые события, типа притяжения двух предметов, а более сложные события, типа отношений двух людей – нет. Требовалось признание каких-то промежуточных уровней реальности, которые бы объясняли, почему в одном случае отношения соответствуют одному типу законов, а в другом - другому.

И такие парадигмы существуют, например, буддизм строится на признании полионтичности.

В буддизме признается существование нескольких уровней сознания человека, несводимых друг к другу, т.е. законы одной реальности не сводятся к законам другой. Это дает возможность иметь дело с типами психических событий, принципиально не ухватываемых западной психологией. Что принципиально важно, для буддиста, находящегося на определенном уровне реальности, все другие находятся в свернутом виде, они никак не даны ему в ощущениях, переживаниях, понимании, представлении. Они не входят в его жизнь, и он о них знает только по рассказам других людей.

Когда же он переходит на следующий уровень, то реальность этого уровня становится ощущаемой, видимой, несомненной в своем существовании; то, о чем он только слышал, становится данным и в ощущениях, и в представлении.

Понятие искусственной реальности, в современном его значении, было впервые введено Майроном Крюгером (Myron Krueger) в конце 1960-х. В 1989 году Джарон Ланьер ввел более популярный ныне термин «виртуальная реальность». В фантастической литературе поджанра киберпанк виртуальная реальность есть способ общения человека с «киберпространством» — некой средой взаимодействия людей и машин, создаваемой в компьютерных сетях.

Первой системой виртуальной реальности стала «Кинокарта Аспена» (Aspen Movie Map), созданная в Массачусетском Технологическом Институте в 1977 году. Эта компьютерная программа симулировала прогулку по городу Аспен, штат Колорадо, давая возможность выбрать между разными способами отображения местности. Летний и зимний варианты были основаны на реальных фотографиях.

В данный момент технологии виртуальной реальности широко применяются в различных областях человеческой деятельности: проектировании и дизайне, добыче полезных ископаемых, военных технологиях, строительстве, тренажерах и симуляторах, маркетинге и рекламе, индустрии развлечений и т.д. Объем рынка технологий виртуальной реальности оценивается в 15 млрд. долларов в год.

В постклассической науке — "виртуальная реальность." — понятие, посредством которого обозначается совокупность объектов следующего (по отношению к реальности низлежащей, порождающей их) уровня. Эти объекты онтологически равноправны с порождающей их "константной" реальностью и автономны; при этом их существование полностью обусловлено перманентным процессом их воспроизведения порождающей реальностью — при завершении указанного процесса объекты виртуальной реальности исчезают. Категория "виртуальности" вводится через оппозицию субстанциальности и

потенциальности: виртуальный объект существует, хотя и не субстанциально, но реально; и в то же время — не потенциально, а актуально.

Виртуальная реальность – это создаваемый техническими средствами мир и передаваемый человеку через его привычные для восприятия материального мира ощущения: зрение, слух, обоняние и другие. Обычно имеется реалистичная реакция на действия пользователя.

Синонимы: искусственная реальность, электронная реальность, компьютерная модель реальности. Близкие по смыслу термины: потенциальная реальность, возможные миры.

Не следует путать виртуальную реальность с **дополненной**. Их коренное различие в том, что *виртуальная* конструирует новый искусственный мир, а *дополненная* лишь вносит отдельные искусственные элементы в восприятие мира реального.

Главным отличием виртуальной реальности от подлинной считают возможность управления событиями. Следовательно, главное свойство системы виртуальной реальности – это возможность изменять информационные потоки, комбинировать, а также генерировать новые. Вместе с тем, все, что происходит в системе ВР является в некоторой степени запрограммированным, поскольку ВР неразрывно связана с компьютерной информационной средой.

Для создания убедительного комплекса ощущений реальности компьютерный синтез свойств и реакций виртуальной реальности должен производиться **в реальном времени**. Объекты виртуальной реальности должны вести себя аналогично объектам материальной реальности. Пользователь может иметь возможность воздействовать на объекты виртуальной реальности. В виртуальных мирах создана физика, подобная реальной (гравитация, свойства воды, столкновение с предметами и т. п.), но часто в развлекательных целях пользователи виртуальных миров могут больше, чем возможно в реальной жизни, например летать, создавать любые предметы и т. п.

В зависимости от характера взаимодействия человека с виртуальной средой, специалисты выделяют три ее вида:

- 1) пассивную,
- 2) исследовательскую;
- 3) активную.

При работе с **пассивной ВР**, пользователь выступает в качестве обычного зрителя, способного получать информацию, но не управлять ею.

В отличие от пассивной, **исследовательская виртуальная среда** позволяет перемещаться внутри нее. Активная же среда дает возможность взаимодействовать с ней, внося какие угодно коррективы в ее работу.

В соответствии с общей картиной развития информационных технологий, третий вид пока еще остается недоступным в полной мере исследователям киберпространства, но уже сейчас многие аналитики называют его основой, так называемого, "цифрового будущего человечества".

Осмысление виртуальной реальности является базовым принципом любых обновленных гуманитарных теорий, а также соответствующего научного подхода. В частности, на его основе строится "виртуальная психология" необычных, непривычных, редко возникающих состояний психики и самоощущений, выводящих человека за пределы обыденных психических состояний. *Виртуал* и *гратуал* — суть подобные состояния соответственно позитивного и негативного типа (инсайт, экстаз, мобилизация психики в экстремальных ситуациях, острое горе и т.д.). Они всегда спонтанны,

фрагментарны, объективны (человек захвачен виртуалом как объект), ведут к изменению статуса телесности, сознания, личности, воли.

Философия абстрагирует идею виртуальной реальности от её технического воплощения; так, виртуальную реальность можно толковать как совокупность моделируемых реальными процессами объектов, содержание и форма которых не совпадает с этими процессами; существование которых подчинено *реальности*, но рассматривается обособленно от неё. Виртуальные объекты существуют, но не как субстанции реального мира; в то же время эти объекты актуальны, а не потенциальны.

«Виртуальность» (мнимость, ложная кажимость) реальности устанавливается по отношению к обуславливающей её «основной» реальности. Виртуальные реальности могут быть вложены друг в друга. При завершении моделирующих процессов, идущих в «основной» реальности, виртуальная реальность пропадает.

В этом свете *идеальный внутренний мир* человека можно считать виртуальной реальностью, моделируемой электрохимическими процессами взаимодействия нейронов. Психологическими проблемами виртуальной реальности занимается *виртуальная психология*, предметом которой является система «человек-виртуальная реальность».

Виртуальная реальность суть "недовозникающее событие, недородженное бытие". В современной философской литературе подход, основанный на признании полионтичности реальности и осуществляющий в таком контексте реконструкцию природы виртуальной реальности, получил наименование "*виртуалистика*".

Объект виртуальной реальности всегда актуален и реален, Виртуальная реальность способна породить иную *Виртуальную реальность следующего уровня*.

Для работы с понятием виртуальной реальности необходим отказ от моноонтического мышления (постулирующего существование только одной реальности) и введение полионтической неопредельной парадигмы (признание множественности миров и промежуточных реальностей), которая позволит строить теории развивающихся и уникальных объектов, не сводя их к линейному детерминизму. При этом "первичная" Виртуальная реальность способна породить Виртуальную реальность следующего уровня, становясь по отношению к ней "константной реальностью" — и так "до бесконечности": ограничения на количество уровней иерархии реальностей теоретически быть не может. Предел в этом случае может быть обусловлен лишь ограниченностью психофизиологической природы человека как "точки схождения всех бытийных горизонтов".

Виртуальная реальность обладает рядом свойств *объективно-идеального бытия*, так как ее актуальное существование возможно только благодаря компьютерным системам, в которых законы логики играют первостепенную роль. Вместе с тем она обладает свойствами *субъективно-идеального бытия*, потому что ее параметры могут меняться по воле и желанию субъекта, не говоря уж о том, что ее актуализация, т.е. наличное существование для данного субъекта определяется им же.

Наряду со свойствами идеального бытия в виртуальной реальности воспроизводятся и свойства *материального бытия*: воздействие виртуального бытия на органы чувств человека практически полностью идентично воздействию реальных материальных объектов. Наука пока еще далека от каких-либо окончательных выводов, но одно можно сказать с уверенностью, что виртуальная реальность не имеет своей собственной сущности, даже хотя бы относительно независимой от других форм бытия. *Ее*

существование является результатом взаимодополняемости и взаимодействия материальных и идеальных форм бытия.

Если сопоставить виртуальную реальность с технической реальностью, то станет ясно, что они соотносятся как часть и целое. Виртуальная реальность является частью, фрагментом или новой модификацией технической реальности.

Во-первых, по своему генезису она антропогенна, создана человеком, как и вся техническая реальность.

Во-вторых, она искусственна, как и техника в целом.

Новое понимание *антропоцентризма* в соединении с современными взглядами на развитие нашло свое воплощение в теории устойчивого развития, ядром которой является идея ***коэволюции природы и общества***. Сущность последней состоит в том, чтобы определить согласованные с фундаментальными законами природы параметры и механизмы развития человеческой цивилизации. При этом следует учитывать то обстоятельство, что развивается не только явление, но и сущность, лежащая в его основе. Так, например, сегодня констатируется, что период становления и развития постиндустриального общества характеризуется интенсивным обменом между людьми не веществом и энергией, а информацией, которая становится основным объектом человеческой деятельности. Вещество же и энергия, становятся средствами оперирования информацией. Если учесть тенденцию развития информационных технологий - снижение вещественных и энергетических затрат на производство, то можно прогнозировать увеличение той сферы реальности, которая называется «виртуальной реальностью». Отсюда можно сделать вывод, что ***виртуальная реальность представляет собой следствие коэволюции природы и общества, естественного и искусственного, материального и идеального, наконец, объективного и субъективного.***

С термином виртуальная реальность связано понятие "***киберпространство***".

Киберпространство - это большая электронная сеть, в которой как бы свернуты виртуальные реальности. Киберпространство, или интернет, смысловой вариант виртуальной реальности, где доминирующее положение занимают логико-языковые апперцептивные структуры информации.

Термин «***киберпространство***» для обозначения всей совокупности информации содержащейся в компьютерных сетях, ввел в употребление Уильям Гибсон (William Gibson) в романе «Нейромант», а журнал Wired Magazine сделал модным. Если ранее результатом процесса виртуализации становились художественные миры, то сейчас результат виртуальная реальность, построенная с помощью новых компьютерных методов и технологий, зависящая от их дальнейшего развития. На сегодняшний день Интернет в той или иной мере является глобальным информационным пространством, которое можно рассматривать как единое «псевдопространство» - в виде информационной проекции реального пространства, объединяющей все существующие телекоммуникационные и информационные сети. Формирование глобальных информационных сетей стало прямым следствием компьютерных технологий, поэтому глобальное информационное пространство носит, прежде всего, кибернетический (компьютерный) характер. В настоящее время понятие киберпространства используется для обозначения совокупности всех электронных систем, то есть фактически для обозначения глобального информационного объема.

Однако настоящее киберпространство – виртуальный мир информации и интерактивной деятельности в Интернете только впереди.

Киберпространство подразумевает наличие некоего мира, обладающего протяженностью и метрикой, представленного в сознании - вполне возможно, в сознании разных людей представленного по-разному. Главная особенность киберпространства в том, что расстояние в традиционном понимании для него не имеет никакого значения.

Но главной характеристикой киберпространства является не протяженность, а связность и содержательная полнота, т.е. отражение всех позиций и точек зрения.

Киберпространство социально, так как наполнено людьми - точнее, образами людей, которые порождены текстами, видео- и аудиоинформацией, изображениями.

Очевидно, что виртуальные технологии - как, впрочем, и любые другие - несут с собой не только много преимуществ, но и целый букет неведомых доселе проблем.

Однако прогресс остановить невозможно, и ясно, что, несмотря на заявления отдельных технофобов, виртуальная реальность, так или иначе, займет свое место в нашей жизни. Поэтому задача Человека Разумного - использовать свой разум так, чтобы извлекать из новых достижений максимум пользы (по возможности получая от этого удовольствие) - но никогда не допускать, чтобы виртуальная реальность стала ему иллюзорной заменой реального мира. Нет никаких поводов сомневаться, что виртуальная реальность создает гигантские возможности для самореализации человека. Насколько мы сможем воспользоваться ими для осуществления действительно творческого, профессионального, духовного развития личности, в первую очередь зависит от осознания той опасности, которую несет в себе виртуальная свобода. Искушение виртуальной свободой, испытание виртуальными возможностями, которое предстоит пройти в будущем каждому человеку, возможно, столь же тяжело, как искушение деньгами и властью.

Прообраз виртуальной реальности существует уже сегодня - это сеть Интернет, которую уже сейчас многие называют просто Сеть. Сложно сказать, существует ли она физически - можно лишь отметить, что существуют модемы, кабели, маршрутизаторы, серверы и многое другое оборудование, *на основе которого* существует Интернет. Сам Интернет - то самое виртуальное пространство, пространство чистой информации и пространство общения. Часть этой информации действительно соответствует существованию объектов в реальном мире, но часть является чисто абстрактной. Сами компьютерные технологии являются абстрактными в принципе - многие из них предназначены лишь для того, чтобы являться основой преобразования одного вида абстрактных данных в другой. Общение в сети Интернет приводит к созданию виртуальных сообществ, которые создаются вокруг различных тематик и служат решению различных вопросов. В середине 90-х годов в Америке была популярна карикатура: сидят две собаки за компьютером и одна из них говорит другой: «А ведь никто из них не знает, что мы – собаки». Эта карикатура очень точно подмечает анонимность виртуального общения - никто не может сказать, кем в реальной жизни является тот или иной член виртуального сообщества. И для понимания данной реальности требуется рассматривать новую психологию, культуру и философию.

Виртуальная реальность изменила наш образ жизни. И дело не только и не столько в том, что мы тратим часть своего времени "путешествуя по киберпространству" - меняются наши психо-социологические установки и стереотипы.

Изменилась структура в извечной философской проблеме Я и Мир, Я и Другие. В системе Я и Мир индивидуум чувствует волю окружающего мира, стремящегося подавить волю человека и привести его в рамки определенных стандартов. Конфликтное восприятие человеком своей незначительности, называемое Сартром "невротическим восприятием", приводит к развитию чувства потерянности, одиночества, безнадежности. Эти чувства усугубляются осознанием своей "заброшенности" (несколько неудачный перевод термина Мерло-Понти) – достаточно жесткой детерминации человека в определенном социальном слое. Это приводит к ослаблению социальных связей человека с Миром и росту психологической напряженности и разобщенности. Напряженность, называемая "*экзистенциальным страхом*", широко используемым в философии и литературе.

Основываясь на феноменологии Ясперса, экзистенциализм приходит к парадоксальному выводу – с развитием технических средств коммуникации, СМИ, чувство одиночества, потерянности еще больше усугубляется. Картину довершает осознание бессилия что-либо изменить в этом грустном мире.

Но вот, в жизнь человека врывается нечто механически-дружественное, на первый взгляд, неопасное, предоставляющее, пусть, даже, иллюзорную возможность реализовать себя, заявить о своем существовании и, пожалуй, главное, внушающее надежду на то, что кто-то в мире откликнется, узнает о тебе, выслушает тебя. И человек, полагая, что ему есть, что сказать людям, начинает творить – создает вебсайты, входит во всевозможные чат-румы, форумы, рассылает электронные письма, создает, если может, вирусы, как средство самовыражения. На экране терминала он видит отклик – кто-то спорит с ним, кто-то соглашается. Если реальный мир был глух к его призывам, то виртуальный мир дает ему возможность самореализации. Человек входит в виртуальный мир, творит в нем, заявляет о себе, пытается повысить свою значимость, осознать себя чем-то большим, чем песчинка в безбрежном человеческом море. Он воображает себя Демиургом, творящим свой собственный Микрокосмос. Все больше людей чувствуют себя в киберпространстве более комфортно, чем в реальной жизни.

Наша психика постепенно меняется. В ней все больше места занимают образы и события виртуального мира, заставляя потесниться отражениям реального мира.

Какова же природа виртуальной реальности? Мы живем в материальном мире, подчиненном некоей Логике Сущего, выраженной в физических закономерностях. Если экстрагировать эту Логическую структуру из материального мира и представить ее, как некую самодовлеющую сущность, то приходим к понятию Абсолютной Идеи в гегелевском понимании. В нашем мышлении мир Абсолютного Разума преобразуется в некие абстрактные модели и конструкции. На основании этих абстракций мы создаем свой собственный мир – во-первых, мир человеческих отношений, моральных норм и т.д., а во-вторых – технический мир, который, будучи создан, начинает существовать независимо от воли индивида. Таким образом, виртуальная реальность есть техническая реализация наших представлений об идеальном мире абстракций. Как известно, информация – нематериальная субстанция, материальны только ее носители. Отсюда вытекает, что построенная нами виртуальная реальность есть некий промежуточный объект между идеальным миром и воплощением, инобытием этого идеального мира – материальной средой. И, как любой промежуточный субстрат, виртуальная реальность обладает чертами своих "родителей" - с одной стороны она нематериальна, ибо это мир нематериальной

информации, с другой стороны – виртуальная реальность материальна, ибо реализована она в материальных вычислительных средах и коммуникационных сетях. Таким образом, виртуальная реальность, однажды созданная, становится объективной реальностью, средой обитания виртуальных образов.

Люди в сети разные. Первые посетители Интернета были люди примерно одного круга, близкие и по образованию, и по культуре, и по интересам. Это были технари, и в Сеть они шли в первую очередь с целью решить свои профессиональные вопросы или удовлетворить профессиональный интерес. Когда – пусть даже в виртуальной реальности – встречаются два профессионала, их общение строится на принципах взаимоуважения и взаимной корректности.

Агрессоры – их девиантное поведение в Интернет помогает сублимировать свои наклонности, которые не могут быть выражены в реальности. Таких в интернете очень много, так как они редко несут ответственность за последствия своих действий, а возможностей для реализации деструктивного поведения в сети предостаточно. Среди них есть технари, которые получают удовольствие, а нередко и материальную выгоду от действий, которые наносят материальный урон пользователям Интернет (крэкеры и киберпанки). И есть люди, которые не могут выразить свою агрессию техническими средствами, они сублимируют её в сетевых играх, но одновременно и черпают её оттуда. При неблагоприятной и некомфортной ситуации в их некомпьютерной жизни, мир сетевых игр становится для них средством ухода от реальных проблем, что создаёт предпосылки для виртуальной зависимости.

Ну и, конечно, просто психопатологи, которые избирают Интернет средством реализации своих деструктивных наклонностей. Однако в сети их поведение более ярко выражено, поскольку в виртуальном пространстве можно действовать инкогнито. Эта анонимность в коммуникации может подтолкнуть людей, которые никогда бы не повели себя каким-то неподобающим образом публично, реализовать свои деструктивные фантазии в Сети. Люди с легкостью способны находить единомышленников в киберпространстве, какими бы экзотическими, странными ни были их интересы, и создавать на основе этого группы, которым нет аналогов в реальной действительности.

«Общение через сеть освобождает от всяких ограничений, которые накладывает общество. Например, в реальной жизни нужно быть всегда вежливым, а ведь так хочется порой нахамить кому-нибудь или просто сделать какую-нибудь гадость. После этого даже чувствуешь себя лучше, поднимается настроение. И на самом деле не важно, разоблачат тебя или нет.

Люди, в силу разных причин лишённые реального, не виртуального, круга общения (в принципе, за исключением экстремальных случаев, причина здесь всегда одна – некоммуникабельность человека). Раньше такие люди оставались на обочине жизни, никем не замеченные и не оценённые, для многих это кончалось трагически. Сегодня у них появилась животворная отдушина. Пусть виртуальное общение – это суррогат, но, в отсутствие любого другого, оно выполняет свою функцию духовного лекарства для таких людей, но в тоже время помогает уходить от решения в реальной действительности, создаёт виртуальную зависимость, схожую с зависимостью от табака, алкоголя и даже наркотиков – такая виртуальная жизнь наносит ущерб физическому, психическому здоровью человека, а так же – его материальному благосостоянию.

6. Философские аспекты инженерной деятельности

Инженер и его деятельность как предмет философского анализа

В связи с развитием промышленности, транспорта, сельского хозяйства, превращением науки в непосредственную производительную силу общества возрастает роль инженерного труда.

Историческим корнем слова инженер является латинское слово *ingenium* - *природные склонности, изобретательность, знания.*

В современном понимании **инженер - это специалист, который, опираясь на теоретические знания, профессиональные навыки, деловые качества, обеспечивает на основе анализа, расчётов и других методов создание, преобразование или поддержание в работоспособном состоянии технических, технологических и других систем с заданными параметрами их функционирования.**

Инженер является основным носителем научно-технического прогресса, преобразующим его идеи и законы в конкретные конструктивно-технологические формы и решения.

Одной из важных современных дискуссионных проблем является проблема соотношения, взаимосвязи и субординации инженерной и технической деятельности.

Важную роль в становлении инженерной деятельности сыграли предметная практика и ее основной вид - материальное производство, производство средств и орудий труда. Первоначальные формы инженерии возникли в недрах производственно-технической деятельности и долгое время существовали слитно, оказывая благотворное взаимовлияние. Признание того факта, что на основе производственно-технической деятельности создаются техника и различного рода сооружения диктует необходимость проведения разграничения, своеобразной демаркационной линии между технической и инженерной деятельностью. Выявление специфических отличительных признаков инженерного труда связывается с анализом основных структурных компонентов деятельности. Известно, что процесс любого научного познания обусловлен, прежде всего, особенностями изучаемого объекта. Осуществляя свою деятельность, инженер преобразовывает природную и социальную среду, удовлетворяя различные технические потребности общества. Это преобразование всегда определено существенными связями, законами изменения и развития объектов, и сама деятельность может быть успешной только тогда, когда она согласуется с этими законами.

Использование инженером в производственном процессе не только технического опыта, навыков, умений, инженерного мастерства, но и широкого социокультурного знания, и прежде всего естественнонаучного и технического, является отличительной особенностью инженерной деятельности.

Инженерная деятельность мобильнее технической и более сбалансирована по отношению к решению ближайших и перспективных производственных задач. Она в равной мере ориентирована как на запросы производственно-технической практики сегодняшнего дня, так и на потребности ближайшей и отдаленной перспективы. Исследуя на основе научного знания естественные объекты, преобразуемые в деятельности в искусственные, инженер не ограничивается только созданием технических средств, которые могут быть использованы в рамках существующих производственных технологий. Проектировщики и конструкторы должны предвидеть возможные будущие производственно-технические изменения, в том числе и те, которые соответствовали бы перспективным требованиям гармонизации общественной жизни. Инженерная деятельность в этом случае определяется по преимуществу не производственными регулятивами и социальными заказами сегодняшнего дня, а познавательными потребностями, связанными с прогнозированием будущих техноструктур и технологий. Одной из особенностей инженерной деятельности является ее творческий характер.

Эффективность инженерного труда определяется особой подготовкой специалиста, связанной с овладением специальными средствами, методами и суммой знаний технико-технологического порядка, с выработкой навыков и умений оперировать этими знаниями.

Наряду с этим инженеру необходимо четко усвоить специфическую систему норм и ценностных ориентаций, стимулирующих инженерный поиск и нацеливающих на создание социально значимых, экологически чистых и ресурсосберегающих технологий.

Современная техническая деятельность по отношению к инженерной, несет на себе исполнительную функцию. Инженерная же деятельность выходит за пределы только техники. Она предполагает регулярное применение научных знаний, в этом еще одно ее отличие от технической деятельности, которая более основана на опыте, практических навыках, догадке.

Современное состояние проблемы инженерной деятельности заключается в том, что окружающий нас мир представлен искусственно созданными, спроектированными предметными структурами-техникой и инженерными сооружениями. Проникновение техники во все сферы социальной жизни, принципиальное изменение статуса ее

общественных функций и в целом способа жизнедеятельности человека требуют изменения традиционных представлений относительно характера инженерной деятельности, ее онтологических и гносеологических регулятивов.

Переходя к анализу феномена инженерии, следует подчеркнуть, что *основной задачей инженера является трансформация естественного в искусственное, преобразование вещества, энергии и информации.* Образно говоря, к чему

бы естественному не прикоснулся инженер, все превращается в искусственное. Свою конечную цель он видит в использовании свойств объектов предметной практики для создания *техноструктур и организации технологий.* Деятельность инженера направлена на создание, совершенствование и развитие технических средств, технологий и инженерных сооружений. Данной деятельности присущи как продуктивные, оригинальные, творческие, так и репродуктивные не творческие, повторяющиеся, стереотипные компоненты. В

различных видах инженерной деятельности этот компонентный состав представлен различными количественными составляющими.

Анализируя современную инженерную деятельность, исследователи выделяют такие ее качественно различные компоненты, как деятельность инженеров-исполнителей, инженеров-организаторов, либо деятельность инженеров-конструкторов, инженеров-технологов, инженеров-эксплуатационников, либо деятельность инженеров-исследователей, инженеров-проектировщиков.

Задачи инженерно-технической деятельности:

- 1) проведение фундаментальных и примыкающих к ним поисковых исследований;
- 2) выявление конкретных закономерностей, исходных для планирования и создания техники (исследования в системе отдельных, частных, специальных технических дисциплин — мононаук типа электротехники, материаловедения, аэродинамики);
- 3) планирование развития техники (исследования в системе комплексных междисциплинарных технических наук);
- 4) создание экспериментальных и опытных образцов техники, а также обеспечение их серийного строительства (проектно-конструкторская и производственная деятельность — инженерная и научная);
- 5) решение вопросов эксплуатации и ликвидации образцов техники, когда это становится необходимым.

Инженерно-техническая деятельность может быть рассмотрена как совокупность рациональных, оценочных, практических процессов, происходящих в сложных, иерархически организованных структурах.

Признаки инженерной деятельности:

- это деятельность в сфере материального производства или деятельность, которая направлена на решение задач материального производства. Отсюда - техническая направленность инженерного труда.
- является практической, т.е. имеет дело с реально существующими объектами.

- разрешает противоречия между объектом (природой) и субъектом (обществом),
- творчество – одна из важнейших характеристик инженерной деятельности.

Таким образом, инженерная деятельность аккумулирует производственный опыт и использует научные знания, отличается высокой степенью интеллектуального творчества, протекает преимущественно в социальной среде и зависима от внешних, социокультурных факторов.

Общая концепция инженерной деятельности, представляя собой общеметодологический уровень знания, должна эффективно обеспечивать синтез конкретных инженерных дисциплин с целью оптимизации взаимосвязи природы и общества, прогнозирования, планирования и управления научно-техническим прогрессом, создания эффективных технических средств и экологически чистых технологий.

Становление науки об инженерной деятельности означает формирование научно обоснованной динамической модели современного инженера, коренное преобразование в инженерии, технологическом и техническом знании. Все эти процессы взаимосвязаны и взаимообусловлены. Сфера технических наук эволюционирует с изменением объектов и задач инженерной деятельности. Причем вид, структура, представления и формы организации знаний комплексных научно-технических дисциплин определяются их функционированием в определенных контекстах деятельности.

Таковы, в частности, функции общей теории инженерии, среди которых основными являются:

- 1) выявление специфических структурных и функциональных особенностей инженерной деятельности как целостного образования и формирование на этой основе существенно общего знания;
- 2) выработка логико-методологических оснований техниковедческих дисциплин.

Исходя из функций общей инженерной концепции, необходимо выделить ее познавательную направленность, которую можно определить следующим образом:

- выявление законов и закономерностей развития инженерной деятельности, ее социокультурной детерминации, онтологических регулятивов и гносеологических императивов;
- анализ логики развития и смены различных концепций инженерной деятельности и стилей инженерного мышления в общем социальном контексте эволюции;
- изучение системы методов, приемов и способов познания инженерной деятельности и мышления, выявление специфики функционирования общенаучных методов в инженерии;
- изучение системы понятийного аппарата и концептуальных оснований теории инженерной деятельности.

Таким образом, при выявлении основных особенностей инженерной деятельности, отличающей ее от других форм предметно-практической деятельности, прежде всего производственной и технической, следует четко определить ее отличительные признаки, среди которых главными являются: исследование на основе систематизированного знания свойств и характеристик предметных структур практики с целью трансформации естественного в искусственное, преобразование вещества, энергии и информации для выявления оптимальных структурных и функциональных взаимосвязей создаваемых инженерных сооружений, технических средств и организационных форм технологий.

7. Инженерная этика и проблема ответственности инженера

Этика – это понятие общей культуры; одна из древнейших отраслей философии, регулирует взаимные обязанности людей по отношению друг к другу. *Из этики индивиды получают моральные наставления о том, как жить, чем руководствоваться, к чему стремиться.*

Термин «этика» ввел Аристотель в своей книге «Никомахова этика», имея в виду, что

греческое слово *ethika* означает нрав, характер, человеческие добродетели, относящиеся к характеру человека, его душевным качествам. При классификации наук Аристотель поместил этику между политикой и психологией. В его этике содержались моральные наставления, поучения на разные случаи жизни.

Таким образом, **цель этики – не только знания, но и поступки: ее изучают не только для знания, но и для добродетели.**

Как философия морали этика прошла долгий путь развития. Мыслители всех времен старались расширить ее содержание. Например, Иммануил Кант делал акцент на понятиях долга, долженствования, ответственности. По мере проникновения человека в тайны природы его ответственность за обладание этими тайнами возрастает.

Профессионально-прикладное определение этики применительно к инженерной профессии означает, что ничто человеческое инженеру не чуждо.

Инженерная этика концентрируется на поведении индивида — инженера и на выработке этических норм, регулирующих его профессиональную деятельность.

Инженерная этика относится к типу так называемых *прикладных этик* (наряду с биомедицинской этикой, экологической этикой, компьютерной этикой). Среди прикладных этик можно, в свою очередь, выделить профессиональные этики- такие, как врачебная этика или этика адвокатов.

Этика инженера — это конкретизация общих норм и принципов морали применительно к условиям инженерной деятельности, призванная показать пути разрешения тех нравственных проблем и ситуаций, которые возникают в профессиональной деятельности инженера и требуют от него определенной нравственной позиции.

Этика инженера как целостная система специфических для данной области деятельности моральных принципов, норм и ценностей еще находится в процессе становления. *Сложность состоит в том, что подобного рода нормы и принципы нельзя привнести в инженерную деятельность извне: они постепенно «вырастают» из самой этой деятельности, отражая требования к ней производственной, научной, социальной и др. сфер общественной жизни.*

Гуманистическая или антигуманистическая ориентация инженера выражается только в соответствующем использовании результатов его труда, но и в бережном или безразличном отношении его к окружающей природной среде и к людям, обслуживающим технику и пользующимся ею. Проблемы инженерной этики приобрели особую актуальность в связи с ростом разрушительных возможностей техники, усилением социальной роли инженера.

Об инженерной этике правомерно говорить и как об области научных исследований и образовательной дисциплине, и как о совокупности этических норм, регулирующих профессиональную деятельность инженера. Эти нормы могут существовать (и обычно существуют) в виде "неписанных правил", но могут получать формулировки в этических кодексах.

Между этикой гражданской и этикой инженерной нет непроходимой грани, так как инженеры рекрутируются из числа граждан. Каких-либо писанных правил инженерной этики пока тоже нет (возможно, потому, что еще не успели их написать). Однако в философии техники предполагается существование этических норм инженерной деятельности.

Инженерная этика как совокупность норм, регулирующих поведение инженера, существовала всегда. К числу ее норм мы можем отнести, такие как необходимость добросовестно исполнять свою работу; создавать устройства, которые приносили бы людям пользу и не причиняли бы вреда (особый случай в этом отношении — военная техника); ответственность за результаты своей профессиональной деятельности; определенные формы отношений (обычаи и правила, регулирующие отношения) инженера с другими участниками процесса создания и использования техники. Ряд таких норм фиксируется в юридических документах — например, в законах, относящихся к вопросам безопасности,

интеллектуальной собственности, авторского права. Некоторые нормы профессиональной деятельности инженеров закреплены в административных установлениях, регулирующих деятельность той или иной организации (предприятия, фирмы, института и т.д.).

В качестве внешних регулятивов инженерной деятельности выступают *различные профессиональные этические кодексы*, которых немало в различных странах. В качестве первого требования в них значится, что *инженер, выполняя свои профессиональные обязанности, должен отдавать приоритет безопасности, здоровью и благосостоянию людей*.

Объединения инженеров в профессиональные сообщества (ассоциации) с целью создания условий, как для лучшего удовлетворения своих интеллектуальных потребностей, так и для защиты материальных интересов, играют большую роль в осознании этических норм профессиональной деятельности.

Такого рода ассоциации в странах Запада осуществляют функции поддержки инженеров, в частности в тех случаях, когда профессиональный долг инженера в отношении общества (например, соображения безопасности того или иного проекта для окружающих) вступает в противоречие с непосредственными интересами фирмы, где он работает.

В России же инженерные общества были закрыты в 30-е годы XX столетия. К этому времени еще не успело сформироваться инженерное сообщество, которое задавало бы определенный этический стандарт поведения,

В последние годы невнимание человечества к проблемам последствий внедрения новой техники и технологии может привести к необратимым негативным результатам.

Актуальность данной проблемы обусловлена тем, что технологический потенциал, имеющийся в распоряжении человека, вырос до глобальных масштабов и его проявления стали слабо контролируемы, что увеличивает степень риска использования техники для человека. А, следовательно, и число людей, которые могут подвергнуться риску, перманентно растет.

Однако, в решении данной проблемы уже на ранних стадиях разработки новой техники возможно предусмотреть и минимизировать последствия.

Все это требует углубления самосознания как всего общества, так и каждой личности, и в особенности самосознания людей, непосредственно связанных с развитием науки и техники, в том числе инженеров.

Могущество инженерии подготавливает и её кризис. Сегодня обозначились по меньшей мере четыре области такого кризиса:

1. поглощение инженерии нетрадиционным проектированием,
2. поглощение инженерии технологией,
3. осознание отрицательных последствий инженерной деятельности,
4. кризис традиционной научно-инженерной картины мира.

Развитие профессионального сознания инженеров предполагает осознание возможностей, границ и сущности своей специальности не только в узком смысле этого слова, но и в смысле осознания инженерной деятельности вообще, ее целей и задач, а также изменений ее ориентации в культуре XXI века.

Ответственность инженеров в современном мире все более возрастает с развитием техники и технологий. Современный инженер, создавая и творя что-то новое, должен, прежде всего, руководствоваться здравым смыслом и направлять свою деятельность и свои изобретения на благо человечества и природы без причинения им возможного вреда, как в настоящем, так и в будущем на многие поколения.

Фундаментом принимаемых инженером решений должен становиться научный гуманизм, выражающий общечеловеческие интересы и признающий высшей ценностью человеческую жизнь. Такого рода переоценка ценностей побуждает мышление инженера на комплексное осуществление научно-технических программ, автоматизации научно-исследовательских работ, создание принципиально новых и социально безопасных

технических систем и экологически чистых технологий.

Проектирование сложных технических систем требует от инженера не только высокого уровня общетеоретической технической подготовки, тщательной системной проработки создаваемых проектов, но и высокого абстрактного мышления, позволяющего ориентироваться, понимать и учитывать широкие междисциплинарные связи, воспринимать их как норму при построении конкретной технической системы. Для осуществления инженерных проектов в соответствии с принципом ориентации на экономическую и социальную меру человека каждому проектировщику и конструктору необходимы глубокие гуманитарные знания.

Представление о человеческой жизни как высшей ценности диктует настоятельную необходимость выработки новых ориентаций в техническом творчестве. Эти ориентации в наибольшей степени определяются гуманистическими нормами и должны быть представлены определенными эргономическими, эстетическими, социально-психологическими, правовыми и другими требованиями. Данные требования должны стать основными внутренними регулятивами инженерного мышления.

Создание больших полифункциональных технических систем, многократно умножающих технологические возможности человека, поставило под угрозу не только природу, но и существование общества.

Жесткий контроль над научно-техническим прогрессом становится сегодня настоятельной необходимостью, вопросом жизни и смерти для ныне живущих и будущих поколений людей и для всего живого на нашей планете. Один из главных рычагов и механизмов контроля может быть задействован через проработку проблемы ответственности и ее решение. Это ведет к созданию четкого морально-этического кодекса.

Приблизительно со второй половины XX-м веке проблема ответственности за развитие техники становится особо актуальной из-за:

1. изобретение современной военной техники;
2. экологические последствия научно-технической революции;
3. исчезновение культурного многообразия человечества. Что же означает «быть ответственным»?

Проблема ответственности является очень сложной, она носит философский характер и до конца еще не решена.

Ответственность – это обязанность и готовность, субъекта определять и оценивать последствия совершенных им действий или бездействия, а также нести за эти деяния наказание либо принимать вознаграждение.

Философское обоснование ответственности:

1. ***теологическое обоснование*** – верующий человек должен соблюдать определенное поведения, человек может и должен нести ответственность. Бог дал человеку свободу души, он может выбирать в силу своей внутренней свободы. Свобода самая главное условие ответственности.
2. ***социологическое обоснование*** – каждый человек является суверенной личностью, которая обладает свободой воли, а значит, он должен нести ответственность за свои действия (свободен значит ответственен).
3. ***натурфилософское обоснование*** – живая материя имеет возможность реагировать избирательно, в отличие от неживой материи, которая реагирует на любое воздействие по законам физики и химии. Так, например, уже на

определенном уровне растение «избирает» куда тянуть листья. Социальная материя еще более организована, она ведет себя избирательно и сознательно, а также способна учитывать возможные последствия. Человек является сознательной материей, значит человек, а, следовательно, и инженер должны нести ответственность.

Существуют различные виды социальной ответственности: моральная, юридическая, политическая и др. Кроме того, выделяют индивидуальную и групповую ответственность.

Проблема ответственности инженера усложняется еще одним существенным обстоятельством: взаимопроникновение естественного и искусственного интеллекта приводит к тому, что решение многих инженерных задач перекладывается на «плечи» современных информационных систем и осуществляется в виртуальной реальности.

Субъектом ответственности оказывается в таком случае не инженер сам по себе, а информационная система, в которую он включен. Неудержимый рост научно-технического могущества не только подвергается унижительной культурной критике, но и обретает конструктивные параметры ответственности, которые могут быть охарактеризованы следующим образом:

1. Техническое могущество предполагает не только ответственность за причиненный ущерб, но и новую ответственность за предотвращение возможных вредных последствий применения техники. Профессия инженера все больше характеризуется состоянием оперативного покоя.
2. Новый тип ответственности направлен не только на человека и общество, но и на природу, т.к. природа в целом и в своих частях стала уже моральным субъектом.
3. Новый тип ответственности характеризуется не только пространственными параметрами, но и временными, т.е. он направлен на будущее и новые поколения людей. Ответственность оказывается не только функциональной, но и обретает свою историю.

Существует две позиции относительно вопроса: может ли нести ответственность инженер?

- **оптимизм** – инженер может нести целиком моральную и социальную ответственность
- **пессимизм** – инженер вообще не может нести ответственность, так как имеется множество не зависящих от него факторов. Техника сама по себе имеет амбивалентный (двойственный) характер, т.е. имеет как положительные, так и отрицательные стороны, поэтому инженер может нести ответственность лишь отчасти.

Таким образом, **оценка техники становится сегодня составной частью инженерной деятельности.** Оценка техники, или оценка последствий техники, является междисциплинарной задачей и требует, несомненно, подготовки специалистов широкого профиля, обладающих не только научно-техническими и естественнонаучными, но и социально-гуманитарными знаниями. Однако это не означает, что ответственность отдельного рядового инженера при этом уменьшается – напротив, **коллективная деятельность должна сочетаться с индивидуальной ответственностью.** А такая ответственность означает необходимость развития самосознания всех инженеров в плане осознания необходимости социальной, экологической и т.п. оценки техники.

Инженер обязан прислушиваться не только к голосу ученых и технических специалистов и голосу собственной совести, но и к общественному мнению, особенно если результаты его работы могут повлиять на здоровье и образ жизни людей, затронуть памятники культуры, нарушить равновесие природной среды и т.д. Когда влияние инженерной деятельности (ИД) становится глобальным, ее решения перестают быть узко профессиональным делом, становятся предметом всеобщего обсуждения, а иногда и осуждения. И хотя научно-техническая разработка остается делом специалистов, принятие решения по такого рода проектам – прерогатива общества. Никакие ссылки на

экономическую, техническую и даже государственную целесообразность не могут оправдать социального, морального, психологического, экологического ущерба, который может быть следствием реализации некоторых проектов. Их открытое обсуждение, разъяснение достоинств и недостатков, конструктивная и объективная критика в широкой печати, социальная экспертиза, выдвижение альтернативных проектов и планов становятся важнейшим атрибутом современной жизни, неизбежным условием и следствием ее демократизации.

В наше время пересматривается и понятие о потребностях, а также образ достойного существования человека. Поскольку потребности современного человека в значительной мере обусловлены научно-техническим прогрессом и этот же прогресс превращает человека в "постав" (Gestell), т.е. лишает его свободы, ставится вопрос о высвобождении человека из-под власти техники, о том, что он должен пересмотреть свое отношение и к , и к природе.

Короче говоря, сегодня приходится пересматривать все основные составляющие традиционной научно-инженерной картины мира, включая саму идею инженерии. В частности, в эту идею входит и представление о том, что все проблемы, порождаемые научно-техническим прогрессом, можно решить опять же научно-инженерным, рациональным способом. Вряд ли это так. Нужно учесть, что в социуме деятельности принадлежат различным культурным подсистемам и в этом плане подчиняются логике их жизни, в частности ценностным отношениям. Особенностью же жизни культурных подсистем, в отличие от рационально организованной деятельности, является взаимодействие, борьба разноориентированных, иногда противоположных сил и ценностей. В этом плане реализация отдельных актов деятельности, не учитывающая бытие других деятельностей, может не только не приводить к нужным результатам, но и давать результаты, противоположные ожидаемым.

Следовательно, "природа" человеческой деятельности во многом зависит от культурных ее составляющих и содержит два различных слоя – *акты деятельности, организуемые на рациональной основе, и культурные компоненты (подсистемы), живущие по иной логике.* Именно поэтому большинство проблем, встающих сегодня в обществе, не удается решить научно-техническим способом.

Вопросы к лекции:

1. Проясните проблему времени в кибернетике и информатике.
2. В чем состоит проблема причинности в кибернетике и информатике?
3. Что такое самоорганизующиеся системы?
4. Проясните проблему субъекта в контексте интернета. Влияние интернета на сознание и язык.
5. Понятие виртуальной реальности. Какова специфика и место виртуальной реальности в системе коммуникации?
6. Каковы философские и научно-научные предпосылки программы создания "искусственного интеллекта"?
7. В чем заключаются этические аспекты инженерной работы?

Литература:

1. История и философия науки : учебное пособие для вузов / Н. В. Бряник, О. Н. Томюк, Е. П. Стародубцева, Л. Д. Ламберов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 290 с.

2. *Ивин, А. А.* Философия науки в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. А. Ивин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 287 с.
3. *Ивин, А. А.* Философия науки в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / А. А. Ивин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 244 с.
4. История и философия науки : учебник для вузов / А. С. Мамзин [и др.] ; под общей редакцией А. С. Мамзина, Е. Ю. Сиверцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 360 с.
5. Философия науки : учебник для вузов / А. И. Липкин [и др.] ; под редакцией А. И. Липкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020.
6. *Ушаков, Е. В.* Философия и методология науки : учебник и практикум для вузов / Е. В. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 392 с.
7. Бессонов, Б. Н. История и философия науки : учебное пособие для вузов / Б. Н. Бессонов. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 293 с.
8. *Лебедев, С. А.* Философия науки : учебное пособие для магистров / С. А. Лебедев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2015. — 296 с.