

ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ В ФОТОНИКЕ

Эдуард Анатольевич Соснин

Факультет инновационных технологий, НИ ТГУ

-2018 -

Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины – обладание магистрантами:

- 1) современными знаниями, необходимыми для интенсификации их поисковой деятельности при разработке, оптимизации, модификации, применении приборов фотоники и оптоинформатики, включая устройства нанофотоники;
- 2) профессиональной эрудицией и методологической культурой в вопросах анализа своей научно-исследовательской и комплексной инженерной деятельности, выявления в ней технического и научного содержания, определения её места в развитии научного направления;
- 3) способностью применить приёмы решения изобретательских задач к проблеме самовоспитания творческой личности, ориентированной на ценности саморазвития и на самореализацию в области высоких технологий;
- 4) базовыми представлениями о защите объектов интеллектуальной собственности применительно к изобретательской практике.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **обладать:**

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- готовностью анализировать и оценивать изобретательские решения, а также предлагать новые объекты техники и технологий;
- готовностью реализовать свой когнитивный потенциал, развивая свой интеллект и повышая профессиональный уровень;
- способностью разрабатывать элементы и устройства фотоники и оптоинформатики на основе существующей элементной базы.

Лекция 1. Найти себя в антропотехноценозах

Целенаправленная деятельность человека.

Происхождение техники.

Человек как стандартный элемент анротехноценозов.

Зачем изучать законы развития технических систем?

*По-настоящему понять можно лишь то,
что пробуешь изменить.*

*Курт Цадек Левин (1890–1947), немецкий
социальный психолог*



А.А. Дейнека, «Лыжники» (1950), флорентийская мозаика

Управление собачьей упряжкой (1)



Собачья упряжка на Шпицбергене (фрагмент фотографии А. Шинкова (Лучшие фото недели от National Geographic от 26 июня 2011 г.)

Таблица 1.1

<p>Социальная система (отношение «человек ↔ человек»)</p>	<p>Антропотехническая система (отношение «человек ↔ объект техники»)</p>
<p>Субъект использует других субъектов для достижения своей цели. Часто его цель в ходе взаимодействия меняется, и появляется единая цель образовавшегося сообщества – выживание</p>	<p>Субъект использует технику для достижения цели. Привыкнув использовать тот или иной инструмент, субъект отучается обходиться без него и должен поддерживать технику в рабочем состоянии, поскольку только вместе они эффективны</p>
<p>Между субъектами отношений есть социальный договор (явный или неявный), т.е. правила поведения, которые позволяют им действовать эффективно</p>	<p>Субъект вынужден использовать объект техники, следуя инструкции по эксплуатации (явной или неявной), чтобы не сломать технику или (в ряде случаев) не причинить вреда своему здоровью</p>
<p>Выживают те социальные группы (по А.Ф. фон Хайеку), которые могут конкурировать по своей производительности с другими группами, обновляя свою организационную структуру при изменении условий существования</p>	<p>Часть профессий как способов существования диады «человек + объект техники» (например, ремёсла гвоздарей, бочкарей, мутовщиков и прочих) вымерла, сменившись совершенно новыми формами кооперации людей с инструментами</p>
<p>В организациях одни люди «вытесняются» на нижний уровень иерархии, чтобы выполнять простейшие функции (посыльные, рабы, глашатаи), а другие «вытесняются» на уровень управления (менеджеры)</p>	<p>При взаимодействии с человеком одни объекты техники требуют только его мускульную силу, а другим, напротив, необходимо лишь управляющее действие человека (современная электродрель вращает сверло сама, но ей нужно указать, где и что крутить)</p>



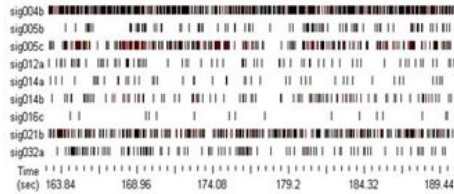
Американский пропагандистский плакат 1950-х годов, в ряду других аналогичных, намекает на необходимость тесного взаимодействия человека и механизмов.

Человек, который не знает языков общения с операторами, становится непригодным для управления ими. Это уже первая ласточка по вытеснению человека из уровня управления системами.

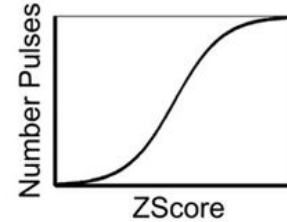


А.В. Куприн, Бессемеровский цех (1930)

M1 neural ensemble



Sigmoid Transform



$$f(x)$$

ICMS



Correct
Lever



Encoder



Correct
Lever



Decoder

Feedback
(2nd reward)

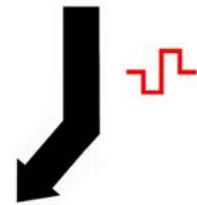


Схема кодирования и декодирования для передачи кортикальных моторных сигналов от крысы к крысе

Pais-Vieira M., Lebedev M., Kunicki C., Wang J. & Nicolelis M.A.L. A Brain-to-Brain Interface for Real-Time Sharing of Sensorimotor Information // Scientific Reports. – 2013. – Vol. 3. – Article number 1319. – <http://www.nature.com/srep/2013/130228/srep01319/full/srep01319.html>.

Выводы по лекции 1

1.1. Отношения между человеком и используемыми им операторами Q носят характер социальных отношений, т.е. для достижения некой цели происходит взаимодействие человек ↔ оператор.

1.2. Взрывной рост количества объектов техники за последние 40 лет привёл к тому, что в мире антропотехноценозов содержание «социальных» отношений не меняется, но меняется *количество и ролевой состав субъектов* отношений. Роль человека становится всё менее заметной.

Задания по лекции 1

1.1. Воспользуйтесь таблицей 1.1, чтобы найти аналоги социальных отношений в вашей профессиональной целенаправленной деятельности в области фотоники.

1.2. Найдите в своём окружении объекты техники, которые при выполнении своих функций почти не нуждаются в участии человека. И, напротив, найдите объекты техники, полностью зависимые от человека.