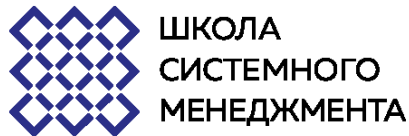


Анатолий Левенчук

# Как и какое мышление нужно развивать *(чеклисты для личного развития)*



Москва,  
12 октября 2018г.

# Упражнение

- Как вы оцениваете, в каком году ваша жизнь существенно изменится? При какой цене на нефть, на газ, на квадратный метр, строчку программного кода?
- **Сколько процентов времени (и денег) вы сами занимаетесь будущим, а сколько текучкой?**
- **Чем займётесь? Помним, что не всех извозчиков взяли в таксисты. А сейчас и таксисты исчезнут.**

# Будущее уже здесь, только оно неравномерно распределено.

У.Гибсон

- Будущее как туман: вблизи всё прозрачно, а в трёх метрах может быть невидимая стена – все изменения приходят сбоку.
- Системность: всё со всем связано, единственного ведущего изменения нет.



# Подрывные технологии

Подрывные (disruptive) технологии – когда становятся ненужными целые отрасли (и их потребность в массовых компетенциях).

- Телефон заменил телеграф
- Цифровой телефон заменил телефон
- Цифровой фотоаппарат заменил плёночный
- Смартфон заменил:
  - и цифровой телефон,
  - И цифровой фотоаппарат
  - А заодно: телевизор, записную книжку, карту и компас, диспетчерскую такси, и ... ..
- ... и такого меняется много



# Подрыв подо всей цивилизацией сразу

## 2018 - Key Technologies

1. Sensors / Internet of Things
2. Artificial Intelligence / Machine Learning
3. Robotics
4. Solar PV
5. Batteries
6. 3D Printing
7. 3D Visualization
8. Mobile Internet & Cloud
9. Big Data / Open Data
10. Unmanned Aerial Vehicles / Nano Satellites
11. Blockchain



<http://ailev.livejournal.com/1307264.html>

Оригинальный доклад (видео 53 минуты): <https://youtu.be/Kxryv2XrnqM>

<http://tv2.today/TV2Old/Budushchee-uzhe-nastupilo-lekciya-andreya-pozdnyakova-0> (пересказ доклада по-русски)

## Вывод Тони Себа: через 14 лет (к 2030 году)

- All new vehicles will be electric.
- All new vehicles will be autonomous (self-driving).
- Oil will be obsolete
- Coal, natural gas and nuclear will be obsolete
- 80+ per cent of parking spaces will be obsolete.
- Individual car ownership will be obsolete.
- All new energy will be provided by solar (and wind)

Год очевидности тренда:  
2021 (по многим графикам)

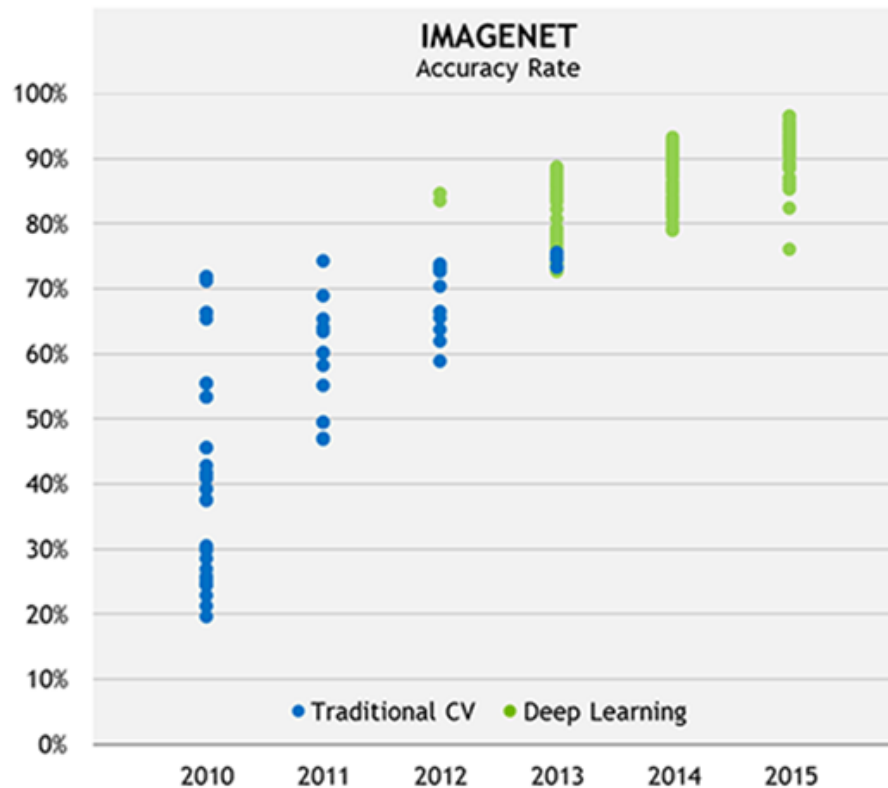
# Всё будет быстро

2011 – догадались использовать GPU для компьютерного зрения

2012 – первая победа на соревновании ImageNet (1000 классов изображений)

2015 – стали распознавать лучше людей

## 2015: A MILESTONE YEAR IN COMPUTER SCIENCE



2017 – последнее соревнование ImageNet

2017 – коммерческий облачный сервис Гугля по распознаванию 10000 классов объектов

2018 – Adobe ищет 40000 классов объектов в играх

# Главная неожиданность: подрыв со стороны AI.

- Обсуждают GAI, но работает weak AI. Предложение: прекратить обсуждать GAI, это бесплодно. Зачем повторять человека? Автомобиль в формате телеги, GAI в формате человека – это дурь, она быстро пройдёт.
- В основе современного AI не лежит «классическая логика». Там та математика, которую использовали инженеры и физики, но не айтишники. Айтишники начинают разбираться в AI через пару лет (курсы матана, линейной и нелинейной оптимизации и т.д.), им не хватает базового образования!
- Отмоделирована хорошо человеческая чуйка (интуиция), но не человеческое логическое размышление по строгим правилам логики. То есть ровно наоборот по сравнению с тем, что представлялось раньше. AI сегодня «лирик», а не «физик». Основная задача: как совместить компьютер-калькулятор и компьютер-с-чуйкой.
- AI вполне творческий! И он творит новое, недоступное человеку (например, улучшает сам себя – создаёт архитектуру нейронной сети). Superhuman performance.
- Проблемой была (и остаётся) нехватка вычислительных мощностей: входной барьер низкий (\$1000), но state-of-the-art это сразу миллионы долларов.
- Я сам отследил прорыв в 2012 году: <https://ailev.livejournal.com/1046488.html>
- С тех пор скорость: «Два прорыва в неделю» (В.Дунин-Барковский)
- Это экспоненциальная технология: её распространённость сегодня равным счётом ничего не значит, значит скорость распространения!

# Техника Коллинза: стратегия ежа



Хинт: предлагать 10-12 вариантов каждого круга, а оценивает кто-то другой: собственный глаз обычно замылен.

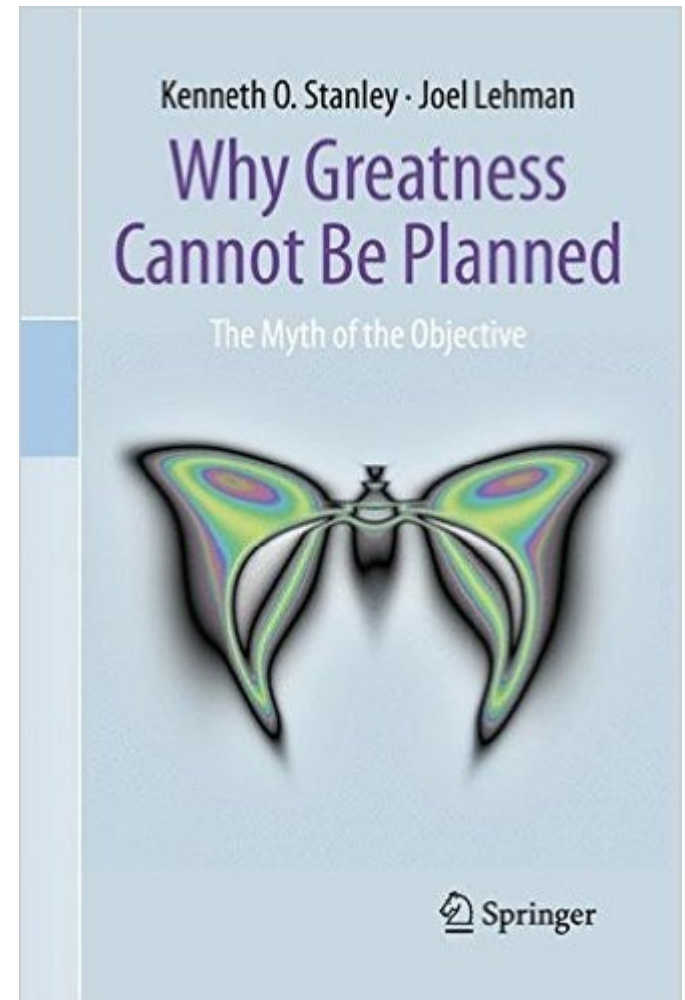


Хинт: живём во время перемен перемен. Мы становимся другими, мир становится другим. **Стратегия ежа перестаёт срабатывать.**



# Миф целеполагания: всё важное приходит сбоку!

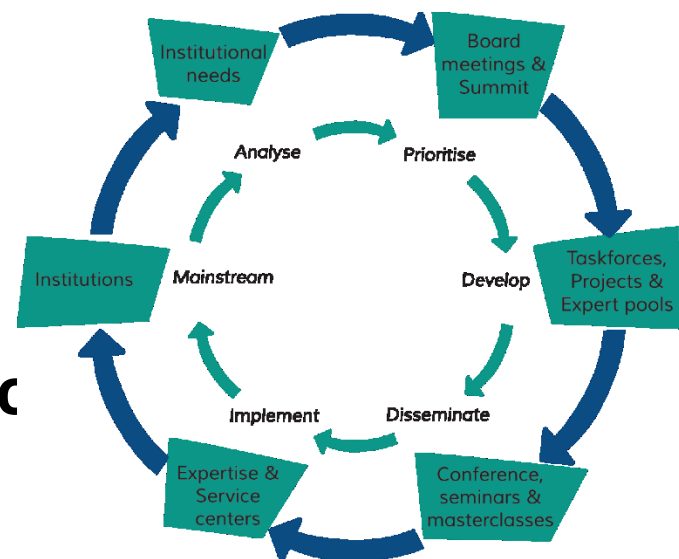
- У нас цивилизация целей: мушка сбита
- Хорошо видимые цели – да!
- Цели в тумане – нет!
- Ограничения – это не цели (goals, targets)
- Куда двигаться? Интуитивно, по интересу, в устойчивые для воспроизведения точки (stepping stone)
  
- **Критерий экспертизы: абсолютная новизна, «мнения экспертов разошлись».**



# Стратегия как первый шаг к поражению



Переход от стратегии к стратегированию



Лучший обзор: <http://vijaykumarbhatia.weebly.com/strategic-management-history-and-development.html>

- До 40-х годов: стратегия только у военных.
- Бюджетирование (James McKinsey, *Budgetary Control*, 1922) как предтеча бизнес-стратегий.
- Стратегическое планирование (60-70-е годы, упор на анализ). Менеджмент по целям (management by objectives) – классический пример поветрия.
- Самосбывающиеся теории (80-90-е, основанные на равновесии: теория сравнительных преимуществ) – mission statements and core competencies. Оценка силы и слабости (SWOT – strength, weakness, opportunities and threats), 5 сил, работы Портера по пути к мифу «*sustainable competitive advantage*»
- **Огромная россыпь текущих подходов (2017): надёжно работающих среди них нет! На каждый пример есть контрпример!**
- **Одно понятно: провал стратегии – это просто повод её подправить в очередном цикле (или это действительно провал, если ресурсы уже кончились).**

# Закат профессий

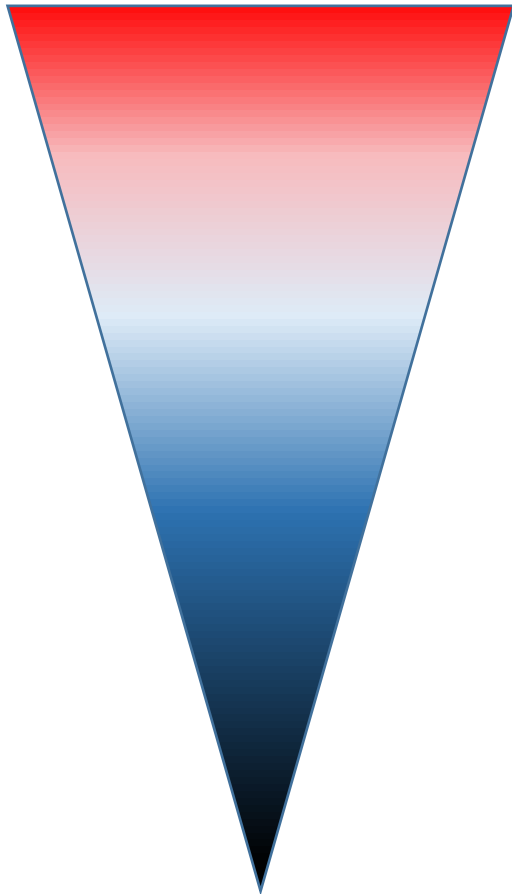
- Не задавайте себе вопроса: «Какой я профессии?». Лучше подумайте о тех практиках, которыми вы можете заниматься, для выполнения которых у вас есть навыки и знания, а также хватает личностных компетенций. Тогда у вас не будет проблем «смены профессии» или «судьбоносного жизненного выбора». Знания и навыки приходят и уходят, и это не проблема – учимся и переучиваемся мы всю жизнь. Проблема, если вы вдруг попытаетесь думать о них как о чём-то стабильном, как о «профессии». Сдвинуться с места в этом случае будет крайне тяжело, тем более что ведь далеко не всех извозчиков возьмут в таксисты.
- Полный текст: [http://erazvitie.org/article/zakat\\_professij](http://erazvitie.org/article/zakat_professij)

# Роботы заберут работу?

- Ещё недавно 90% людей были заняты сельским хозяйством, а сегодня 3% -- именно благодаря машинам.
- Ничего, все заняты!
- С приходом роботов будет то же самое: люди придумывают себе всё новые и новые занятия вместо тех, от которых их освободили машины.
- Есть ещё резерв и увеличения свободного времени: пять дней в неделю и 8 часов в день просто будет много, чтобы зарабатывать на жизнь.

# Мышление

## в эпоху перемен перемен



- Мышление отдельных практик деятельности инженера, менеджера, предпринимателя – меняется быстро, тут преобладают моды и поветрия, оно разнообразно
- Концептуальные дисциплины сфер деятельности (менеджмента, инженерии, образования, здравоохранения ...)
- **Системное мышление, вычислительное мышление, ... -- меняются медленно, их немного**
- Онтологика, психопрактики, ... -- наиболее стабильны и их мало

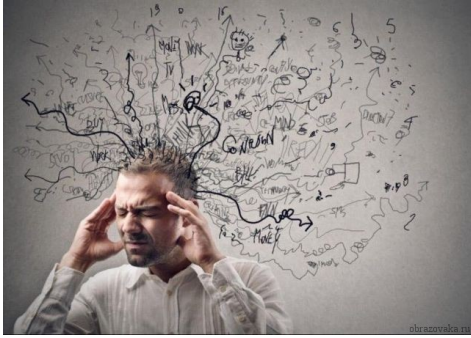
# Важнейшие требования к мышлению

- Абстрагирование – фундаментальные дисциплины как чеклисты.
- Адекватность – 4D, научное мышление
- Осознанность – стейкхолдерское мастерство
- Рациональность – state-of-the-art в логике (правила рассуждений) и онтологии (о чём рассуждаем)

Оцените себя по десятибалльной системе:

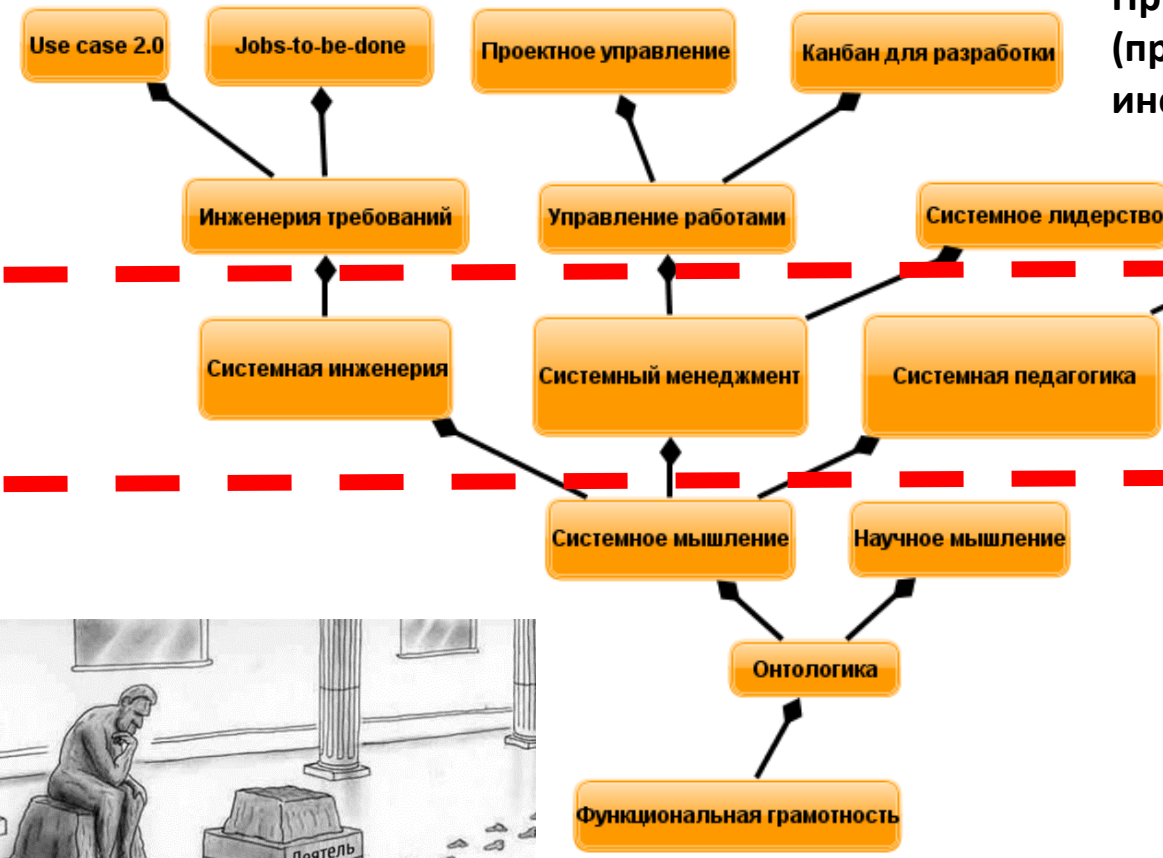
- Абстрагирование – \_\_\_\_\_
- Адекватность – \_\_\_\_\_
- Осознанность – \_\_\_\_\_
- Рациональность – \_\_\_\_\_

Конкретная  
жизнь во  
всех её  
деталях



# Пирамида абстракции: пирамида чеклистов (аттракторов внимания, прежде всего к окружению)

<https://ailev.livejournal.com/1442975.html>



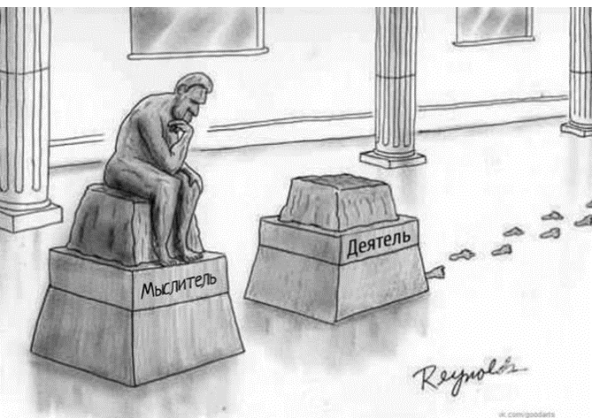
Прикладность: профессиональные  
(предметные) компетенции +  
инструменты (работаем не руками!)

*Документируются как  
body of Knowledge:  
жизненные циклы  
предметов практики*

Кругозор (понятие о сферах  
деятельности), личное развитие

<https://ailev.livejournal.com/1443370.html>

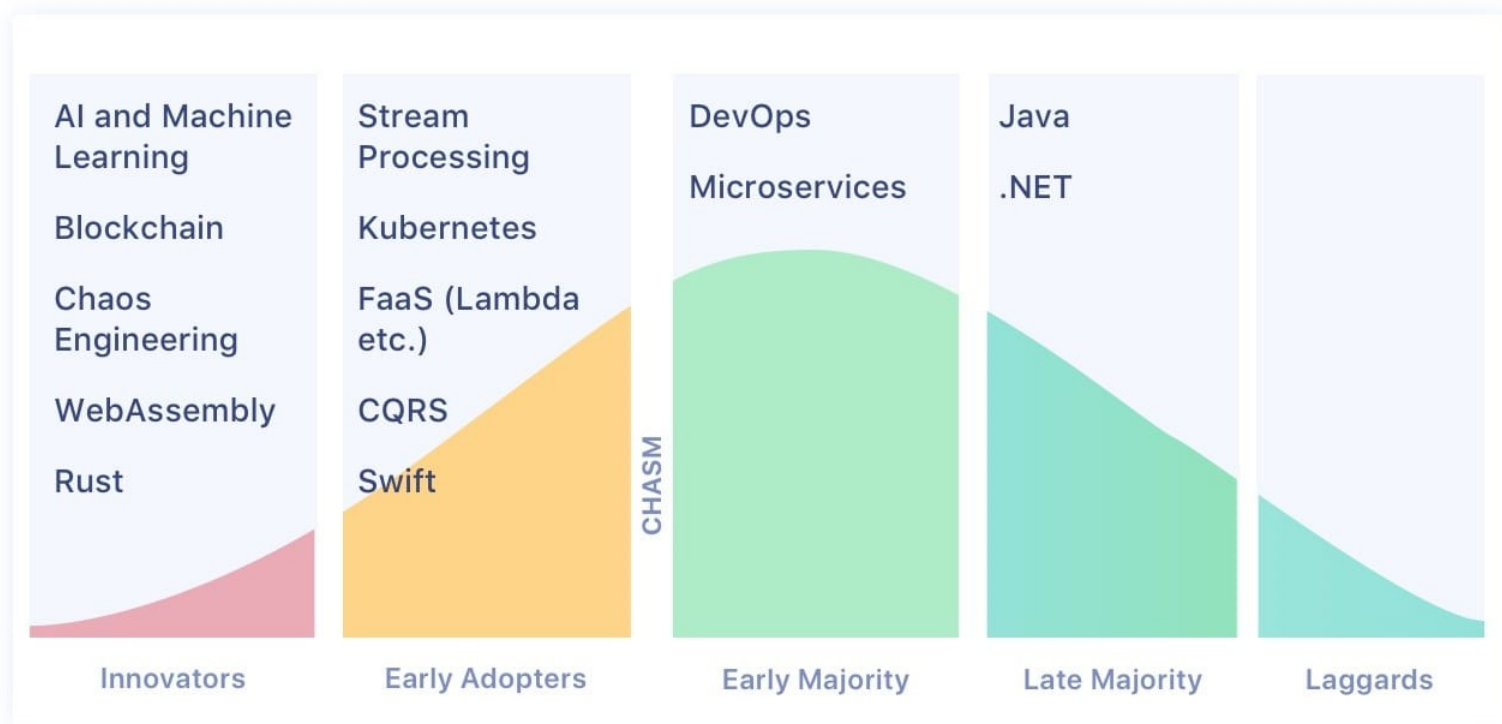
Фундаментальные  
методологические  
дисциплины: «калибр  
личности», личное  
развитие



Трёхдневные курсы не работают!  
(двухчасовой доклад: даёт список хороших  
чеклистов! Он работает!)

# Платят за прикладные практики!

Technology Adoption Curve - May 2018



This image is adapted from Geoffrey Moore's book Crossing the Chasm

«We aim to spot emerging trends in software development that we believe have broad applicability and make our audience aware of them early» -- <https://www.infoq.com>

Знание прикладных практик – \_\_\_\_\_



# Общая деятельностная подготовка («как устроена жизнь»)

Ваш кругозор (ориентация в практиках разных сфер деятельности, только уровень middle ontology -- без погружения в прикладные практики). Оцените себя по знакомству с предметом:

- системная инженерия (разработка концепции использования, инженерия требований, инженерия системной архитектуры, управление конфигурацией и изменениями/жизненным циклом, проверка и приёмка) – \_\_\_\_\_
- системный менеджмент (операционный менеджмент, цепи поставок/логистика, управленческий учёт и контроллинг, инженерия предприятия и архитектура предприятия/технологический менеджмент, корпоративные изменения/развитие и системное лидерство) – \_\_\_\_\_
- системное предпринимательство (стратегирование, маркетинг-коммуникации/реклама-продажи, корпоративные финансы, корпоративная поднадзорность/governance) – \_\_\_\_\_
- ... остальные сферы деятельности пока давать обзорно, а разбирательство со списком дисциплин для них отложить (политика и политэкономия, религия, искусство, наука, образование и просвещение, здравоохранение, спорт, право, армия, частная жизнь/семья) – \_\_\_\_\_

# Научное мышление: содержание изменилось

Не забываем – уже прошло 18% от 21 века, за время пути наука смогла подрасти:

- Логика науки: байесовская и причинная – работы E.T.Jaynes, J.Pearl и многих других
  - Оправдание не слишком формальных рассуждений: спор физиков и лириков решился!
  - Прорыв в рассуждениях про причины и следствия, доказательства.
- Понятие объективности, позитивизм: прагматическая революция (агент, стейкхолдер)
- ...

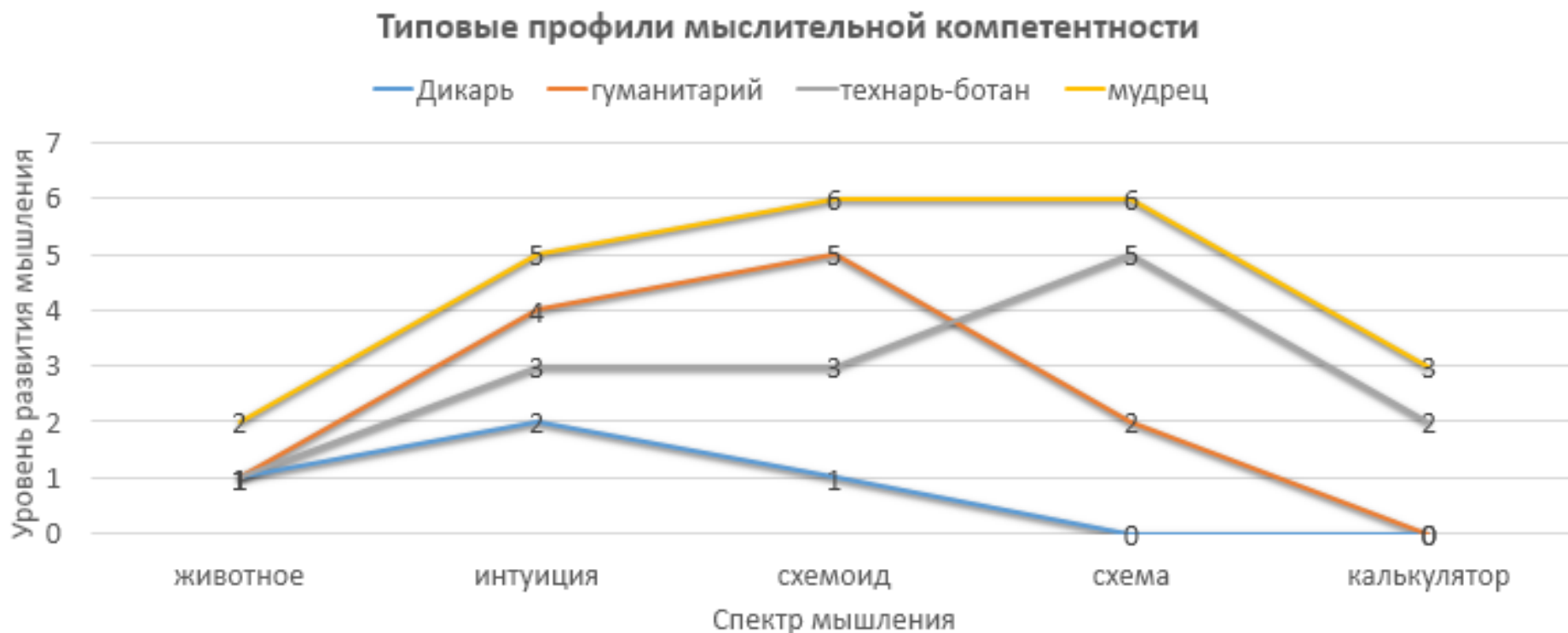
# Вычислительное мышление: содержание изменилось

Победа коннективистских моделей. Дифференцируемые модели (поиск оптимумов)

- Deep learning: забудьте всё, что вы знали про лингвистику, семантику, синтаксис (это всё «теории флогистона» 21 века). Язык оказался совсем другим – он отражает пространство смыслов. Пример: **перевод без параллельных текстов!**
- Отменили уже Deep Learning, теперь это Differentiable Programming.
- ...

Существенно  
переплетено!  
Причудливо  
взаимосвязано!  
Совсем другое  
мышление,  
другие  
ценности,  
другие  
ориентиры в  
исследованиях!

# Рациональность: спектр формальности мышления



**Надо работать и со схемами, и со схемоидами!**

**Технарям: позволить себе явно неформальные рассуждения!**

**Гуманитариям: уметь рассуждать формально!**

# Системное мышление: методология (содержание изменилось!)

- Компетенции в чём? В конечном итоге – в создании успешных систем.
- Уметь вписываться в проекты по созданию систем: понимать, как думать об этих проектах. **Нужно системное мышление.**
- Научиться различать деятельности/практики, проводить между ними границы. То есть определять необходимые для себя компетенции, чтобы потом им научиться. Это **методология**, в основе которой лежит системное мышление.
- Мышление о том, какими кусками учиться – это системное мышление. Мышление о том, как учиться для достижения каких-то целей – системноинженерное.
- Нужно уметь представлять наборы своих компетенций в виде системы и относиться к изменениям наборов компетенций инженерно.

# Фундаментальное образование: методологические дисциплины

- **Онтология-1** (прагматика -- про агентов, модели и мир; топомереология -- про 4D, части-целое и возможные миры; онтология -- про theory theory, специализации и классификации-абстрагирования; азы логики -- математическая, вероятностная). Онтика курса в <https://thpectrum.livejournal.com/11639.html> (версия 2.0) – \_\_\_\_\_
- **Онтология-2** (научное мышление, причинный вывод -- про вероятностные причины, следствия, контрфактуалы; квантификация/"Как измерить всё что угодно, эксперименты и оценка вероятности, принятие решений/выбор и этика утилитаризма как ограничение в принятии решений), онтика курса в <https://thpectrum.livejournal.com/11881.html> – \_\_\_\_\_
- **Системное мышление** (за вычетом того, что войдёт в онтологику, онтика системного мышления изложена в <http://ailev.livejournal.com/1278600.html>, плюс системное творчество <https://ailev.livejournal.com/1425331.html>) – \_\_\_\_\_
- **Вычислительное мышление** (обсуждается: от классической информатики по <http://ailev.livejournal.com/1008054.html> и коннективизма/моделей AI через имитационное моделирование типа DSL Modia в Julia или даже System Dynamics к умению дробить задачи на части/планировать и строить адекватные модели на подходящих формальных и не очень формальных языках), см. обсуждение в "Об вычислительное, научное, инженерное мышление" (<https://ailev.livejournal.com/1439141.html>): прямое обучению абстрагированию и композиции/декомпозиции моделей – \_\_\_\_\_

# Некультурная работа

Таксономия аффективности (эмоционального отношения) по Benjamin Bloom:

- Могу воспроизвести
- Могу поддерживать беседу (знаю)
- Могу сделать (умею)
- Когда встречу в жизни, распознаю и применю
  
- Это главная проблема: некультурная работа. Неиспользование метода даже в тех случаях, когда его знаешь.
- **Зачем учиться, если не использовать изученное?!**

# На что надежда? На себя!

- Главный риск: пример «образовательной робототехники» -- упор не на фундаментальные образовательные дисциплины, а на случайно выбранные прикладные.
- **Не state-of-the-art – не нужно учиться, если это не «историческое хобби».**
- Оставить надежду на государство (школы, вузы). На семью и друзей (она не знает). На компанию (кто там чему может научить из фундаментальных дисциплин?!).
- Препятствие: незнание английского, неумение читать тексты (разучились, или не умели сразу) – функциональная грамотность как пререквизит!
- Пример state-of-the-art прикладной программы: «образовательные ступеньки к деланию роботов» -- <https://ailev.livejournal.com/1434868.html> (и там **впахивать два-три года**)
- **А кто хочет попроще? Что с ними делать? Ничего! Делать без них!**
- Литература: цепочка «Фундаментальное образование», <https://ailev.livejournal.com/1427073.html>

# Фундаментальное образование: когнитивистские дисциплины

Когнитивистика: то, что стало с психологией, когда она перестала изучать душу

- системная осознанность (с психопрактиками!) и актерское/стейкхолдерское мастерство (на базе модели киберличности) --  
<https://ailev.livejournal.com/1409122.html>,  
<https://ailev.livejournal.com/1417932.html> – \_\_\_\_\_
- личное исполнение выбора (прокрастинология), личная интеграция (непротиворечивость долгосрочных желаний и краткосрочных) – \_\_\_\_\_
- системный фитнес --  
<https://ailev.livejournal.com/1429126.html>, стилевые движки – \_\_\_\_\_
- культура – тут нужны исследования – \_\_\_\_\_
- функциональная грамотность (вычитывать мысли, излагать мысли) и языковая компетентность (английский) – \_\_\_\_\_



# Выход в действие: планирование своего развития

- Просмотрите ваши оценки по прикладным практикам, кругозору, по спискам дисциплин фундаментального образования (методологические и когнитивистские дисциплины)
- Напишите первые три дисциплины, которые требуют вашего особого внимания:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

**Что вы теперь сделаете с этим списком?**

# Спасибо за внимание



**Анатолий Левенчук**

<http://ailev.ru>

[ailev@asmp.msk.su](mailto:ailev@asmp.msk.su)