

# Использование закономерности эволюции систем для решения бизнес-задач

Владимир Петров, Денис Петров

Using the patterns of system evolution to solve  
business problems

Vladimir Petrov, Denys Petrov



**Владимир Петров**

Мастер ТРИЗ

**Vladimir Petrov**

TRIZ Master



**Денис Петров**

Уровень 3 МАТРИЗ

Директор, Google

ТРИЗ бизнес-практик

**Denys Petrov**

Level 3 MATRIZ

Director, Google

TRIZ business-practitioner

## Содержание

1. Закономерность изменения степени идеальности систем;
2. Закономерность изменения степени управляемости;
3. Закономерность перехода в надсистему.

## Agenda

1. Pattern of change in the degree of ideality of systems;
2. Pattern of change in the degree of controllability of systems;
3. Pattern of transition to the supersystem

## Закономерность изменения степени идеальности

Основная из закономерностей эволюции систем.

Развитие всех систем идет в направлении увеличения степени идеальности.

Одно из направлений увеличения степени идеальности – это максимальное **уменьшение избыточности**.

Под уменьшением избыточности понимается уменьшение **функциональной и структурной избыточности**.

## The pattern of change in the degree of ideality

The main of the patterns of evolution of systems.

The development of all systems goes in the direction of increasing the degree of ideality.

The pattern of increasing the degree of ideality is that any system in its development tends to become more ideal.

One way to increase the degree of ideality is to **minimize redundancy**.

Redundancy reduction refers to the reduction of **functional** and **structural** redundancy.

### Пример. Кризис в компании.

- Во время кризиса в компании, консалтинговые компании предлагают **убрать несколько ступеней управленцев**, то есть убрать несколько звеньев между исполнителями и Топ-менеджментом.
- Таким образом компания уменьшает функциональную избыточность, **убирает дополнительные функции** (в данном случае: функции по управлению).

### Example. Crisis in the company.

When during a crisis in a company, consulting companies (Big Four: E&Y, PWC, Deloitte, KPMG, and others) offer to **remove several levels of managers**, that is, remove several links between performers and top management.

Thus, the company reduces functional redundancy and **removes additional functions** (in this case: management functions).



## Виды степеней идеализации системы

**Закономерность изменения степени идеальности, можно выделить четыре степени идеализации системы:**

- Появляться в нужный момент в нужном месте;
- Самоисполнение;
- Идеальная система – функция;
- Функция становится не нужной.

## Types of degrees of system idealization

**The pattern of change in the degree of ideality, we can distinguish four degrees of idealization of the system:**

- Appear at the right time in the right place;
- Self-execution;
- The ideal system is a function;
- The function is no longer needed.



## Идеальная система

*Идеальная система должна появляться в нужный момент в необходимом месте и нести полную (100 %) расчетную нагрузку.*

- *В остальное (не рабочее) время этой системы быть не должно (она должна исчезнуть) или выполнять другую полезную работу (функцию).*
- *Нужное действие должно появляться в нужный момент в необходимом месте или при необходимом условии.*

Пример. Банковская карта

*Банковские карты часто теряются или номера попадают в руки мошенников.*

*Платежные карты Apple Pay Google Pay появляются в вашем телефоне во время того, когда нужно сделать платеж.*



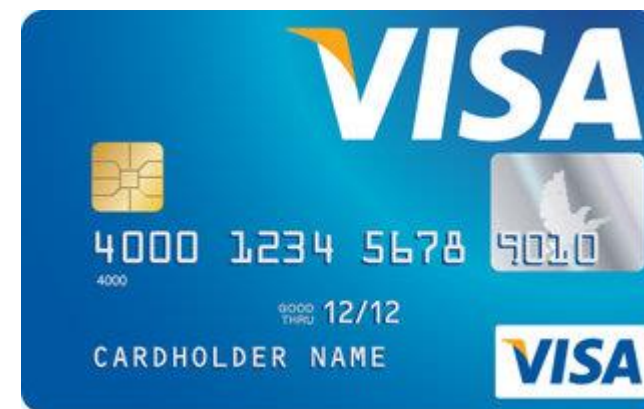
## Ideal system

**The ideal system** should appear at the right time in the right place and carry the full (100%) design load.

- During the rest (non-working) time, this system should not be (it should disappear) or perform other useful work (function).
- The right action should appear at the right time in the right place or under the right condition.

Example. Bank card

Bank cards are often lost or numbers fall into the hands of scammers. Apple Pay Google Pay payment cards appear on your phone at the time you need to make a payment.





# Самоисполнение

**Идеальная система должна *выполнять все процессы (действия) самостоятельно (САМА) без участия человека.***

Пример. Роботизация процессов

Компания UiPath стала европейским «единорогом» (те стартапом с капитализацией 1 млрд USD) так предложила рынку решения по **роботизации бизнес-процессов.**

# Self-execution

**An ideal system should perform all processes (actions) independently (It Self) without human intervention.**

Example. Robotization of processes

UiPath has become a European "unicorn" (a startup with a capitalization of 1 billion USD) by offering the market solutions for **robotic business processes.**





## Самоисполнение

*Идеальная система должна **выполнять все процессы (действия) самостоятельно (САМА) без участия человека.***

*Кибернетизация труда избавляет человека от управления процессом. Более высокие степени кибернетизации – автоматизация (компьютеризация) мыслительной деятельности. Иногда этот процесс называют **интеллектуализацией.***

*Пример. Google Assistant.*

*Вы можете поставить задачу, например забронировать ресторан или парикмахера, и ассистент сам найдет место, позвонит в заведение и забронирует столик или услугу.*

## Self-execution

**An ideal system should perform all processes (actions) independently (It Self) without human intervention.**

Cybernetization of labor saves a person from managing the process. Higher degrees of cybernetization are automation (computerization) of mental activity. This process is sometimes referred to as intellectualization.

Example. Google Assistant.

You can set a task, for example, to book a restaurant or a hairdresser, and the assistant will find a place, call the establishment and book a table or service.



# Идеальная информация

**Идеальная информация** должна появляться САМА, без затрат времени и усилий на ее поиск.

Пример. Рекламный бизнес

Иногда люди удивляются, стоит им обсудить какой-то вопрос, положив с собой рядом телефон (предметы, поездки, новые вещи и так далее), как потом поисковая система будет давать рекомендации на эти предметы.

Здесь нет ничего удивительного, даже если телефон заблокирован, микрофон может «слышать» разговор и потом уже делать рекомендации.

# Ideal information

**The ideal information** should appear ITSELF, without spending time and effort searching for it.

Example. Advertising business

Sometimes people are surprised when they discuss a topic with their phone next to them (items, trips, new things, and so on), how then the search engine will make recommendations for these items.

There is nothing surprising here, even if the phone is locked, the microphone can “hear” the conversation and then make recommendations.



## Идеальная система – функция

*Идеальной системы быть не должно, а ее работа должна выполняться как бы сама собой, по мановению «волшебной палочки».*

***Функция должна выполняться без средств.***

*Идеальная система – это система, которой не существует – ее нет, а ее функции выполняются в нужный момент времени, в необходимом месте (причем в это время система несет 100% расчетную нагрузку), по необходимому условию, не затрачивая на это веществ, энергии, времени и финансов.*

## Ideal system - function

There should not be an ideal system, and its work should be carried out as if by itself, by the wave of a “magic wand”.

**The function must be performed without funds.**

An ideal system is a system that does not exist - it does not exist, and its functions are performed at the right time, in the right place (and at this time the system bears 100% of the calculated load), according to the necessary condition, without spending any substances, energy, time and finance.



# Идеальная система – функция

Пример. Облачные решения Гугл.

Компании размещают свои приложения в Облаке Гугл.

При появлении большего количества пользователей, количество ресурсов (необходимых серверов) увеличивается пропорционально.

Как только количество пользователей уменьшается, ненужные ресурсы просто отключаются.

По факту для компании, которая покупает услугу Гугл, серверов не существует, и они появляются при необходимости.

ThousandEyes is now part of Cisco. **ThousandEyes**

**SOLUTIONS**

## Google Cloud Platform Monitoring

Application-aware Google Cloud Platform monitoring for your GCP deployments

# Ideal system - function

Example. Google Cloud Solutions.

Companies host their applications on Google Cloud. When more users appear, the number of resources (required servers) increases proportionally. As soon as the number of users decreases, unnecessary resources are simply turned off. In fact, for a company that buys a Google service, there are no servers, and they appear when necessary.





## Функция становится не нужной

*Предельная степень идеализации – отказ от функции – функция становится не нужной.*

Пример. Вызов такси

Ранее при вызове такси, клиент пользовался услугами диспетчера (который подсказывал, где авто, когда нужно выходить из дома и так далее). С появлением приложения Uber, функция диспетчера стала не нужной.

## Function is not needed anymore

**The limiting degree of idealization is the rejection of the function - the function becomes unnecessary.**

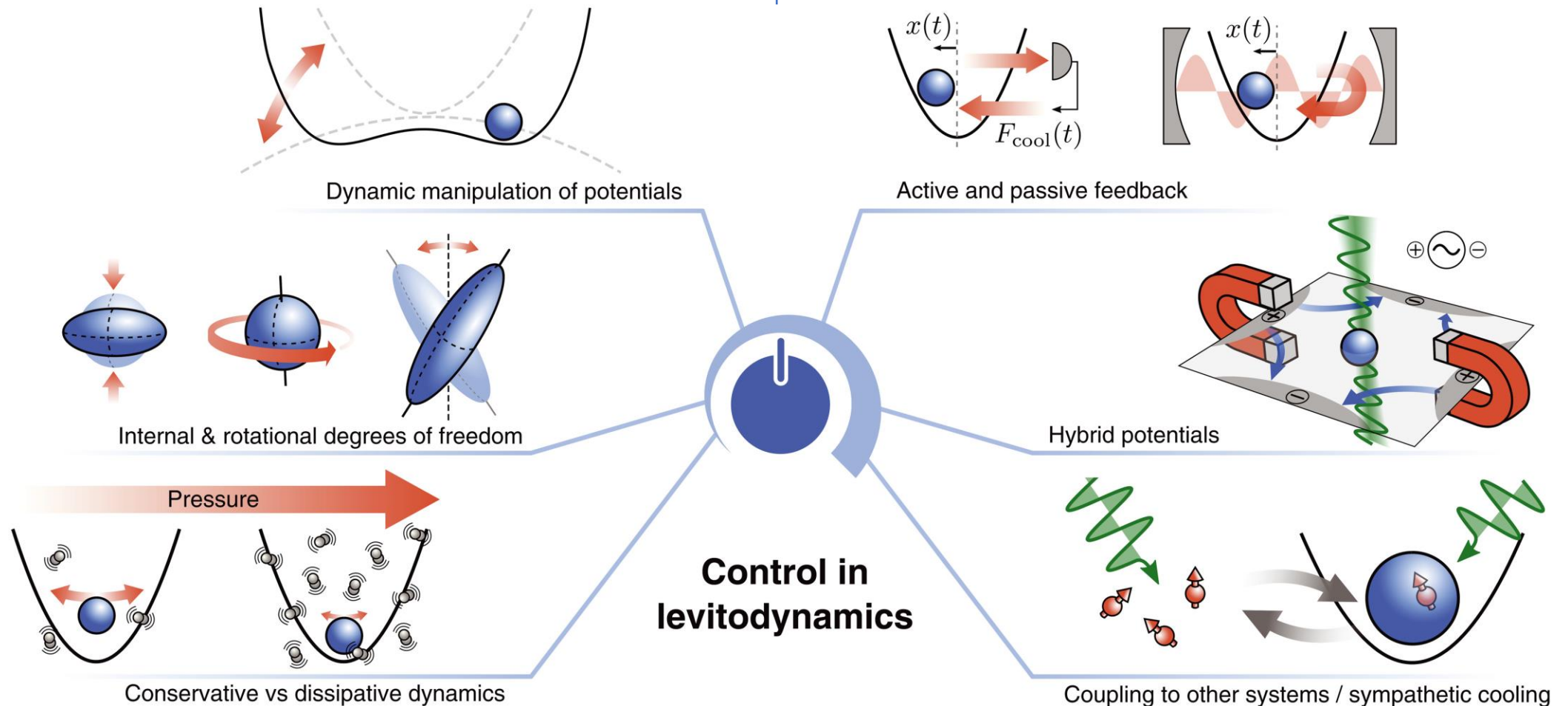
Example. Taxi call

Previously, when calling a taxi, the client used the services of a dispatcher (who suggested where the car was, when to leave the house, and so on). With the advent of the Uber app, the dispatcher function became unnecessary.



**Закономерность увеличения степени управляемости** заключается в том, что любая система в своем развитии стремится стать более управляемой

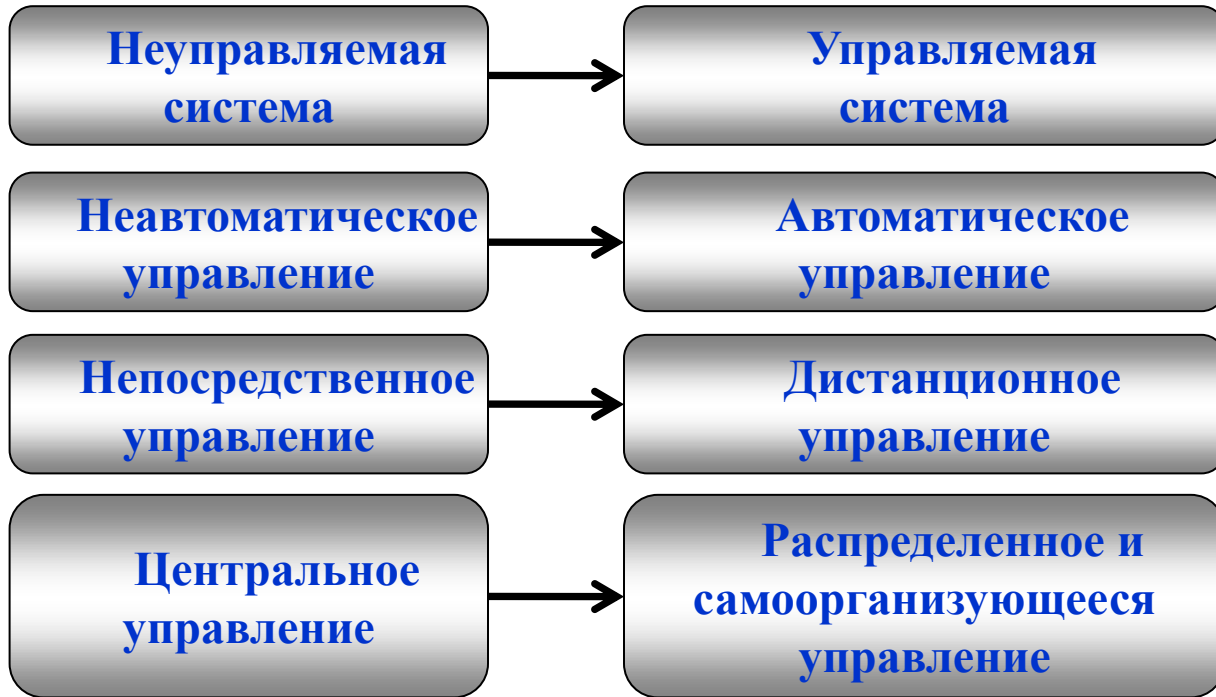
The pattern of increasing the degree of **controllability and dynamism** lies in the fact that any system in its development tends to become more controllable and more dynamic, i.e. the system must increase its degree of controllability





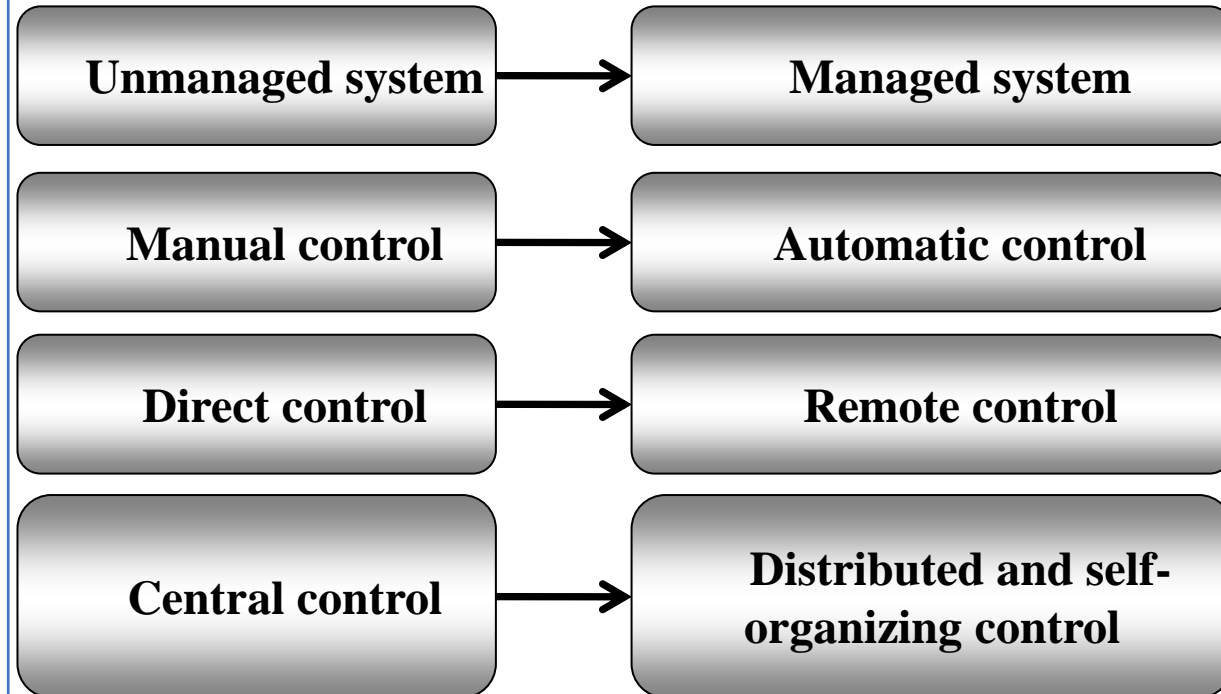
## Общая тенденция увеличения степени управляемости

- от неуправляемой к управляемой системе;
- неавтоматического (ручного) управления к автоматическому;
- непосредственного управления к дистанционному;
- от центрального управления к распределенному и самоорганизующемуся управлению (управление сетями).



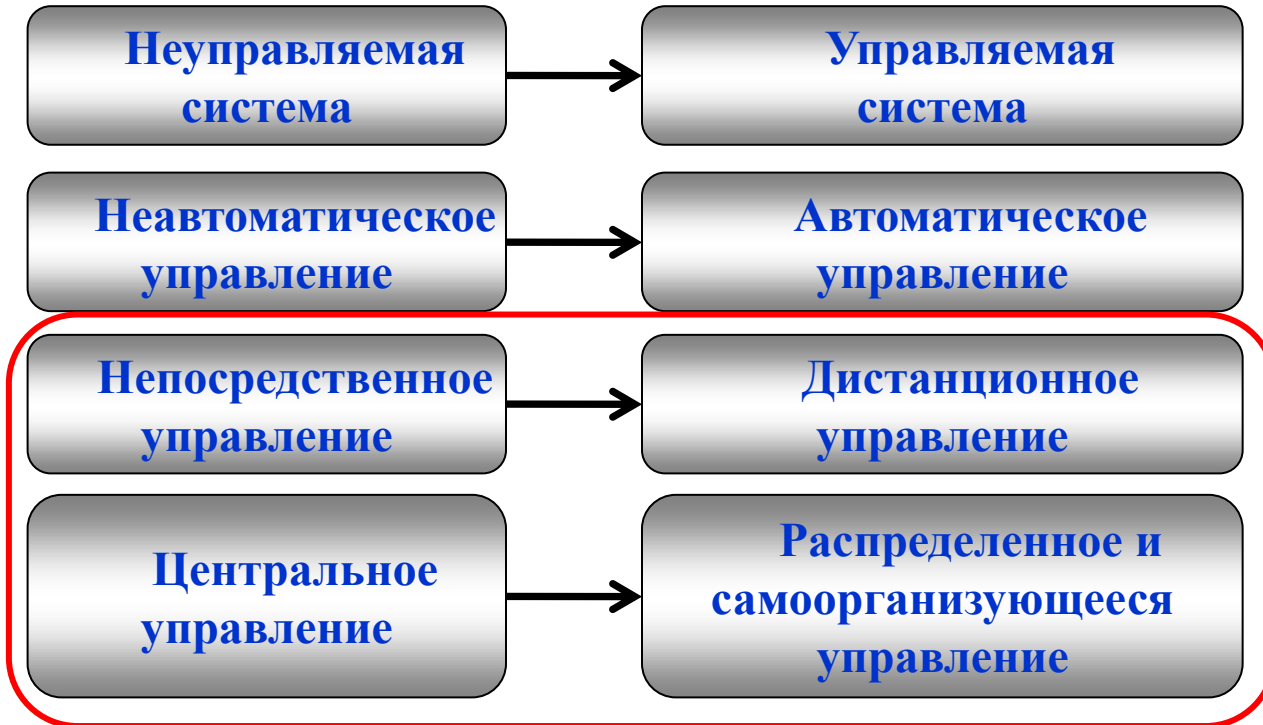
## The general trend of increasing the degree of controllability

- from unmanaged to managed system;
- non-automatic (manual) control to automatic;
- direct control to remote;
- from central control to distributed and self-organizing control (network management).



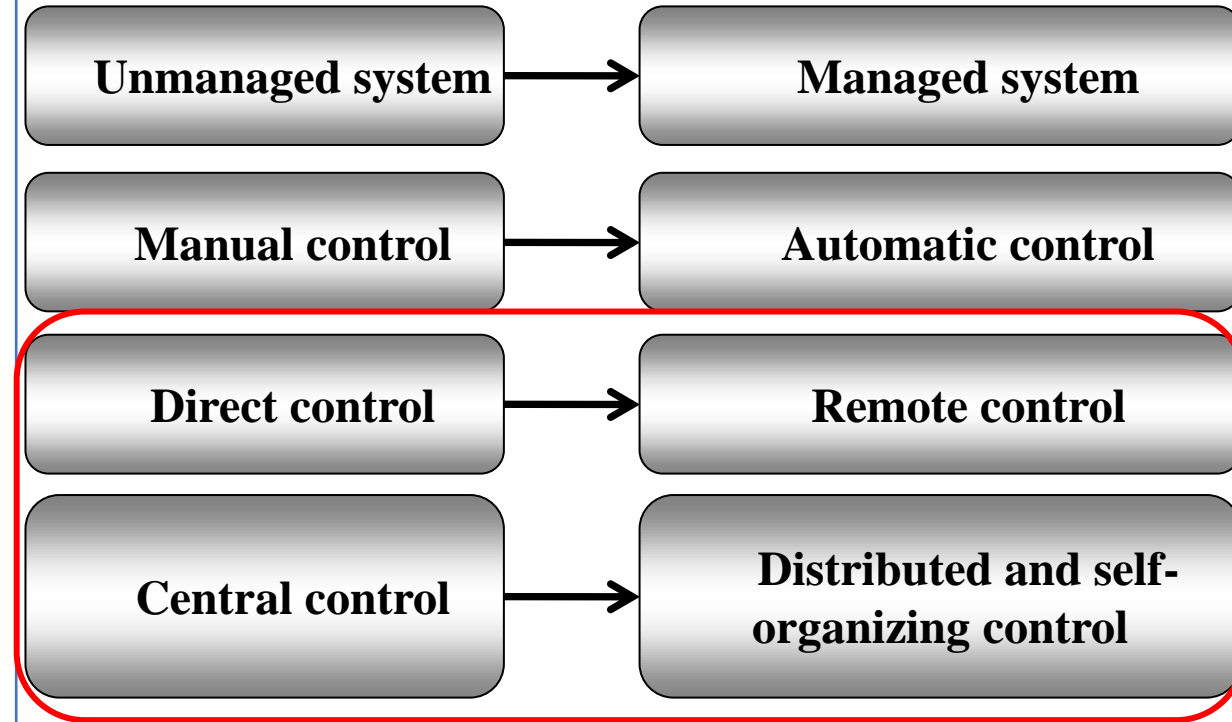
## Общая тенденция увеличения степени управляемости

- от неуправляемой к управляемой системе;
- неавтоматического (ручного) управления к автоматическому;
- непосредственного управления к дистанционному;
- от центрального управления к распределенному и самоорганизующемуся управлению (управление сетями).



## The general trend of increasing the degree of controllability

- from unmanaged to managed system;
- non-automatic (manual) control to automatic;
- direct control to remote;
- from central control to distributed and self-organizing control (network management).



## Примеры на каждый переход

**От неуправляемой к управляемой системе;**

**Непосредственного управления к дистанционному;**

Пример. Пандемия

- В начале пандемии менеджерам было сложно управлять людьми дистанционно, но теперь бизнес-процессы поменялись таким образом, что практически любой команды стали распределенными и управление – дистанционным.

## Examples for each transition

**From unmanaged to managed system;**

Example. Pandemic

- At the beginning of the pandemic, it was difficult for managers to manage people remotely, but now business processes have changed in such a way that almost any team has become distributed and managed remotely.



## Примеры на каждый переход

От неуправляемой к управляемой системе;

От центрального управления к распределенному и самоорганизующемуся управлению (управление сетями).

Пример. Принцип работы транснациональной корпорации

- Главный офис компании, например, находится в США. Но бизнес построен таким образом, что в каждой стране есть отдельный офис, который ведет работу по правилам, но тем не менее не управляется Головным офисом.



## Examples for each transition

From unmanaged to managed system;

From central control to distributed and self-organizing control (network management).

Example. The principle of operation of a transnational corporation

- The main office of the company, for example, is located in the United States. But the business is structured in such a way that in each country there is a separate office that operates according to the rules, but nevertheless is not controlled by the Head Office.



## Примеры на каждый переход

Закономерность увеличения степени управляемости также называют *закономерностью вытеснения человека из системы*, так как увеличение управляемости системы уменьшает степень участия человека в работе системы.

- система появляется в нужный момент в нужном месте, по необходимому условию;
- система все делает сама – самоисполнение :
  - механизация;
  - автоматизация;
  - кибернетизация (интеллектуализация).

Уменьшение участие человека в работе системы

Механизация

Автоматизация

Кибернетизация

## Examples for each transition

The pattern of increasing the degree of controllability is also called the pattern of displacement of a person from the system, since an increase in the controllability of the system reduces the degree of human participation in the operation of the system.

Previously, we considered the consequences of this regularity when considering the degrees of idealization:

- the system appears at the right moment in the right place, according to the necessary condition;
- the system does everything itself - self-execution:
  - mechanization;
  - automation;
  - cybernetization (intellectualization).

Reduced human involvement in the system

Mechanization

Automation

Cybernetization

## Примеры на каждый переход

Закономерность увеличения степени управляемости также называют *закономерностью вытеснения человека из системы*, так как увеличение управляемости системы уменьшает степень участия человека в работе системы.

- система появляется в нужный момент в нужном месте, по необходимому условию;
- система все делает сама – самоисполнение :
  - механизация;
  - автоматизация;
  - кибернетизация (интеллектуализация).

Уменьшение участие человека в работе системы

Механизация

Автоматизация

Кибернетизация

## Examples for each transition

The pattern of increasing the degree of controllability is also called the pattern of displacement of a person from the system, since an increase in the controllability of the system reduces the degree of human participation in the operation of the system.

Previously, we considered the consequences of this regularity when considering the degrees of idealization:

- the system appears at the right moment in the right place, according to the necessary condition;
- the system does everything itself - self-execution:
  - mechanization;
  - automation;
  - cybernetization (intellectualization).

Reduced human involvement in the system

Mechanization

Automation

Cybernetization



## Пример. Компания Sandvik

### От неуправляемой к управляемой системе;

Компания Sandvik – разработка автономного решения для добычи руды.

Сначала оператор управляет машиной, и система ИИ запоминает действия.

Далее система может работать автономно и/или под присмотром оператора.

## Example. Sandvik Company

### From unmanaged to managed system;

Sandvik is developing an autonomous mining solution.

First, the operator controls the machine and the AI system remembers the actions.

Further, the system can operate autonomously and/or under the supervision of an operator.



### *Общая тенденция*

**Системы объединяются в надсистему, образуя новую более сложную систему.**

Пример. Слияние компаний.

- Известны примеры слияния компаний для предложения большей ценности клиентам: Нокиа-Сименс, Алькател-Люсент и другие.

### **The general trend**

**Systems are combined into a supersystem, forming a new, more complex system.**

Example. Merger of companies.

Known examples of mergers to offer greater value to customers: Nokia-Siemens, Alcatel-Lucent and others.



### Закономерность перехода системы в надсистему

- Объединение систем в надсистему может проходить двумя путями:
  - Объединение в новую более сложную систему, имеющую одну функцию (монофункциональная система);
  - Переход системы от монофункциональной к полифункциональной.
- Пример: Амазон
- Амазон открывает магазины самообслуживание или Гугл делает автопилоты для машин.

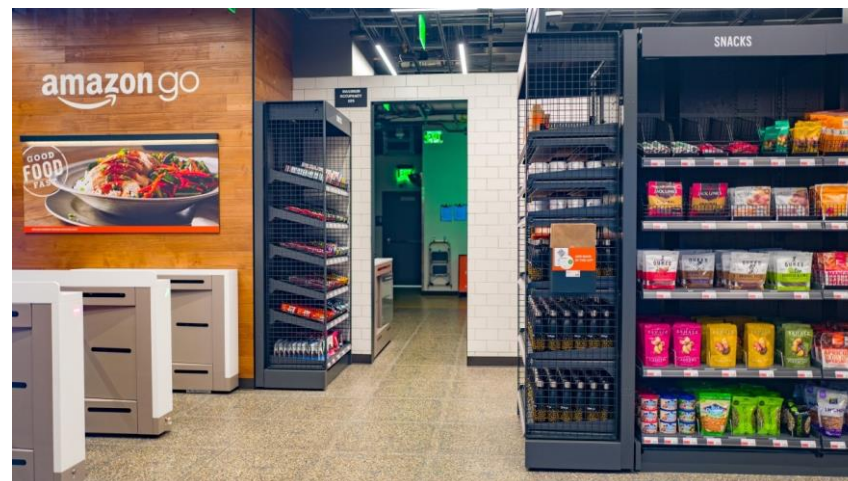
### The regularity of the transition of a system into a supersystem

Combining systems into a supersystem can take place in two ways :

- Merging into a new more complex system with one function (monofunctional system);
- The transition of the system from monofunctional to multifunctional.

Example: Amazon

Amazon opens self-service stores or Google makes autopilots for cars.



## Выводы

- Показано, как могут быть использованы некоторые из закономерностей изменения бизнес систем:
  - Изменение степени **идеальности**
  - Изменение степени **управляемости** систем
  - Переход в **надсистему**.
- Особенно это характерно для построения **новых** или усовершенствования **имеющихся** бизнес-систем.

## Conclusions

- It is shown how some of the patterns of changing business systems can be used:
  - Change in the degree of **ideality**
  - Change in the degree of **controllability** of systems
  - Transition to the **supersystem**.
- This is especially true for building new or improving existing business systems.





**Петров Владимир. Инновации. Бизнес. ТРИЗ: Теория решения изобретательских задач / Владимир Петров, Денис Петров:** Издательские решения, 2021. – 436 с.  
ISBN 978-5-0055-7893-8  
Электронная и бумажные копии



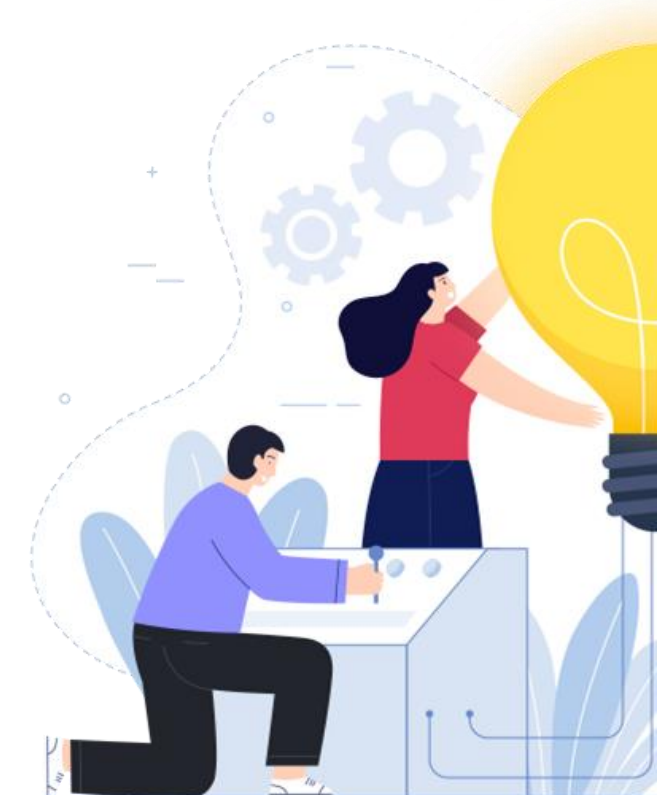
**Петров В., Петров Д. Инновации. Бизнес. ТРИЗ: Теория решения изобретательских задач** М.: СОЛОН-Пресс, 2022. 316 с. – ISBN 978-5-91359-487-7  
Только бумажная версия

**Vladimir Petrov, Denis Petrov.  
Innovation. Business. TRIZ.  
Only Russian.**



## SESSION Q&A

## СЕССИЯ ВОПРОСОВ





# TRIZ SUMMIT 2022

# THANK YOU!



INNOVATION MANAGEMENT  
AND TRIZ INSTITUTE

