

A Move Toward Personal Biomedical Plans!

T-тренды индустрии биомедицины

15 апреля 2021 г.

Пётр Кузнецов

д.м.н., профессор,

вице-президент Национальной ассоциации медицинской информатики,

директор НП «Фонд развития персонифицированной медицины»,

руководитель проектного офиса «Цифровая трансформация в медицине труда» НИИ медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова

ppk@frpm.ru

Принципы работы 4Р-медицины

Персонализация

Personalized

Индивидуальный
автоматизированный
подход к организации
процесса

Прогноз

Predictive

Прогнозирование
проблем, оценка
рисков

Профилактика

Preventive

Устранение
условий появления
проблем

Преимственность

Participatory

Последовательный
обмен информацией
между врачами
разных
специальностей

Безопасность данных

Обеспечение защиты персональных
данных индивида и медицинского
персонала

Прозрачность для близких

Доступность данных для близких,
родственников, медицинского
персонала.

Защищённость участников

Принцип «не навреди» пациенту и
персоналу в результате применения
медицинских технологий

Приверженность участников

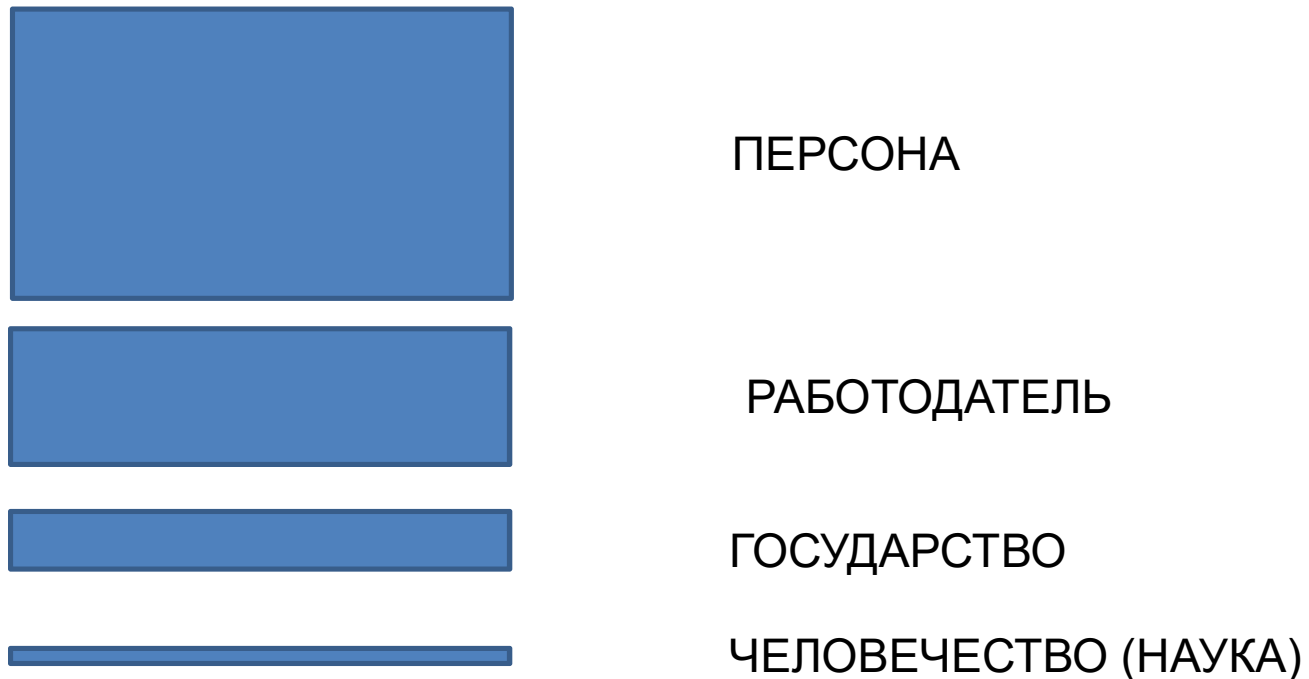
Совместные усилия пациента,
окружения и медиков для исполнения
плана лечения при взаимодействии с
социальными сетями пациентов,
возможно в игровом варианте

Дружелюбность и геймификация

Модель организации общественной системы охраны здоровья (4P-медицина)

Критерии:

заинтересованность,
наличие ресурсов,
ответственность перед будущим.



Смена парадигмы социального страхования в условиях экономики знаний.

СИСТЕМА ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

*Регулятор
в условиях индустриальной экономики:
сетевое планирование по обращаемости*



*Обращение по
потребностям*

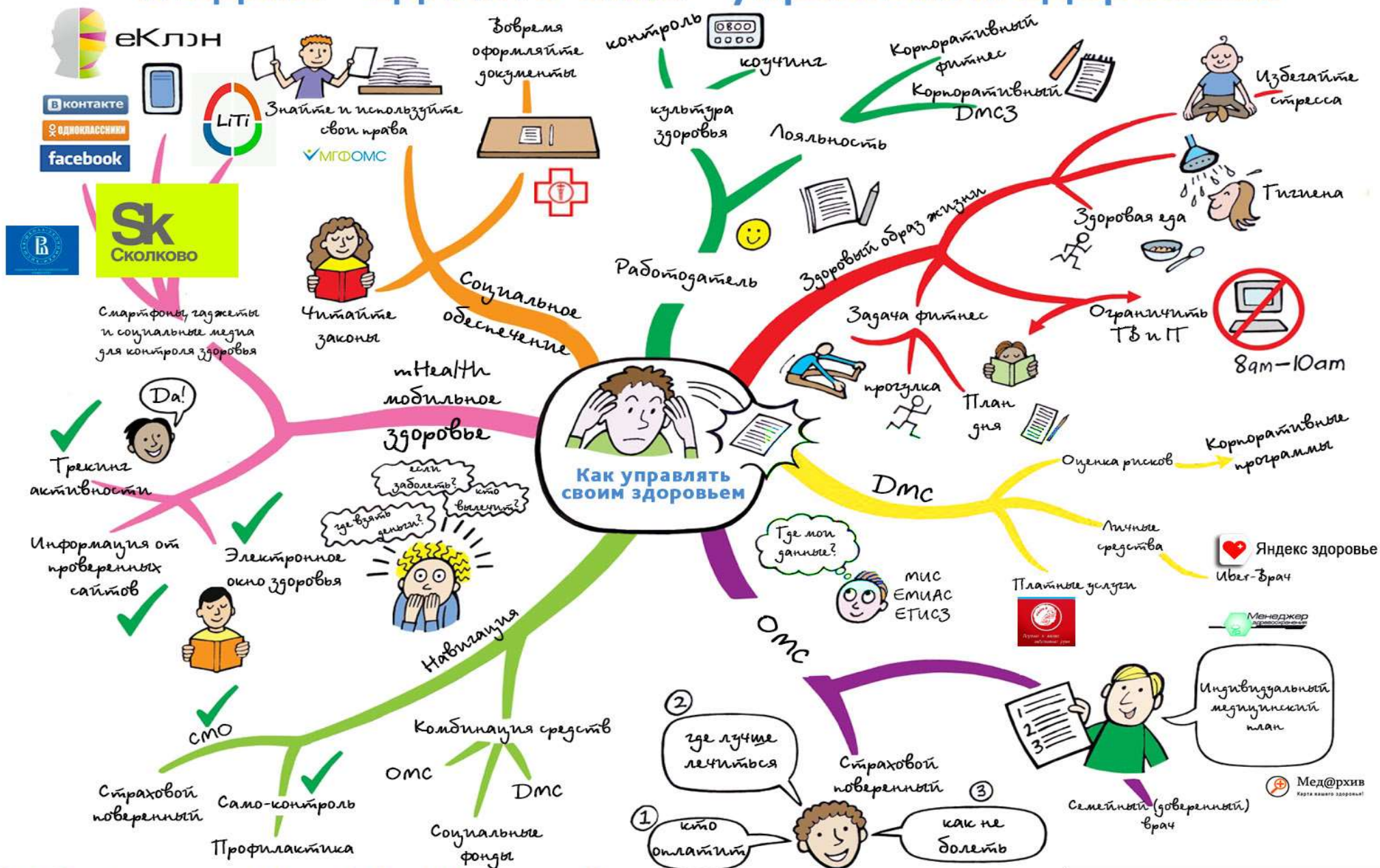


*Обращение по
индивидуальным
планам*



*Регулятор
в условиях экономики знаний:
расчёт потребности исполнения
персональных планов
биомедицинских мероприятий
в условиях прогрессивного развития
рынков индустрии здоровья*

Модель «Единого окна» управления здоровьем

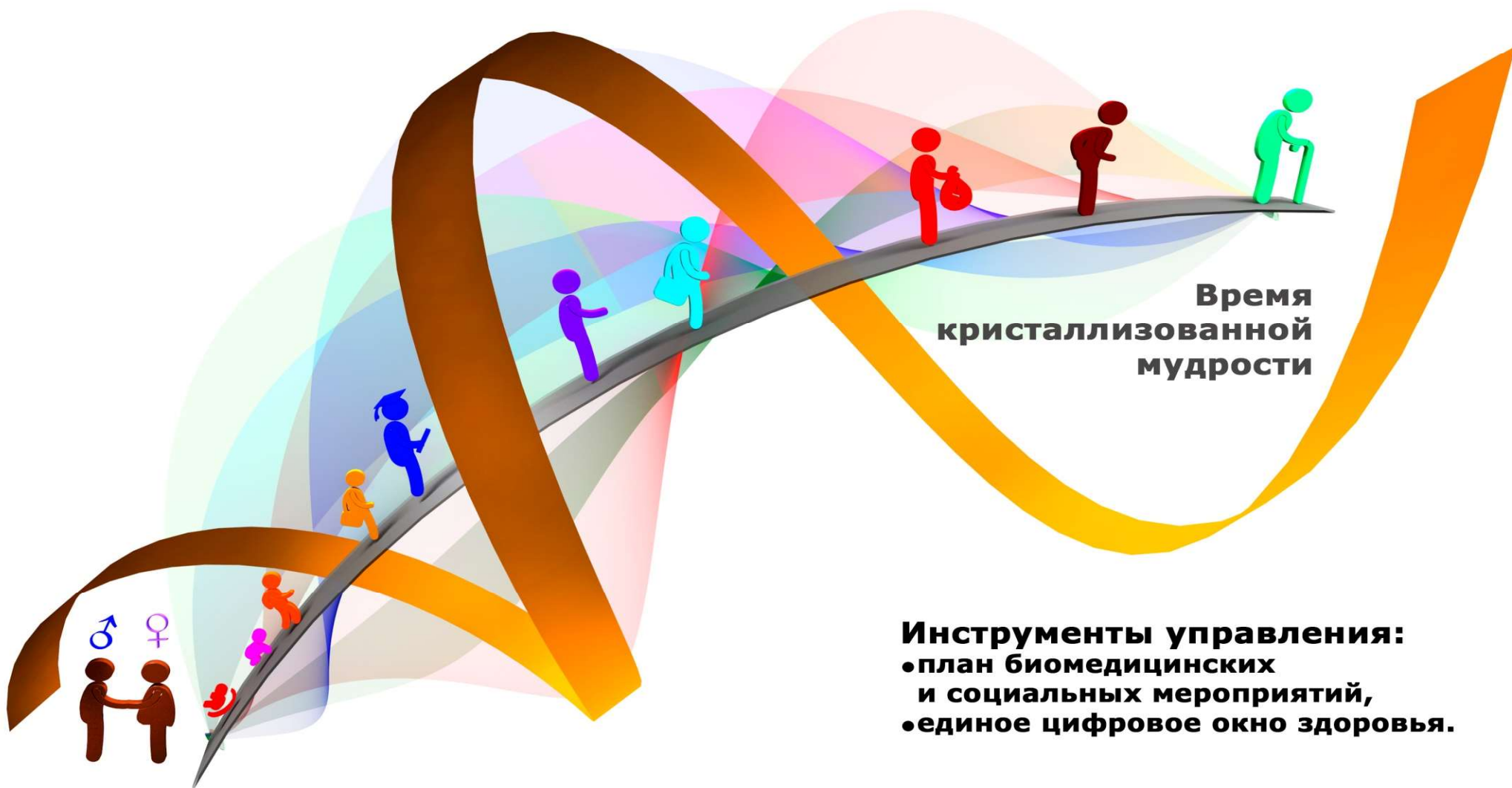


"Life Long eHealth History"

Разработано проф. Кузнецовым Петром Павловичем © НИУ ВШЭ

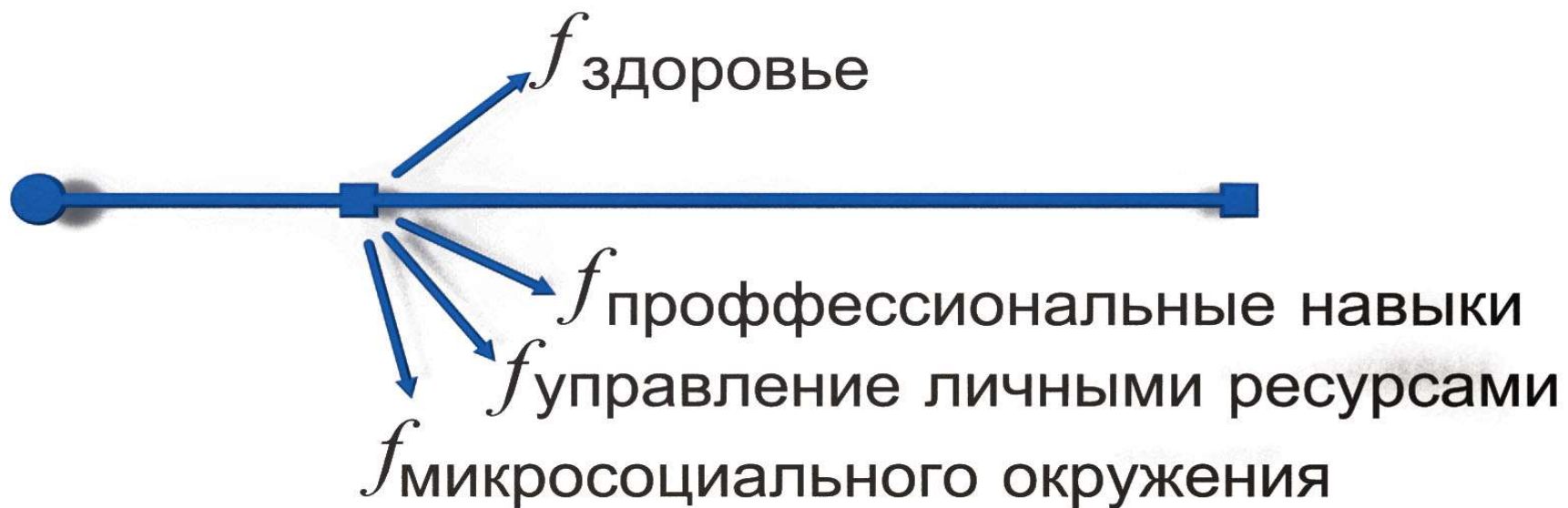
Биосоциальный цикл

Цель - передать потомкам биологическую и социальную информацию, важную для эволюции вида.

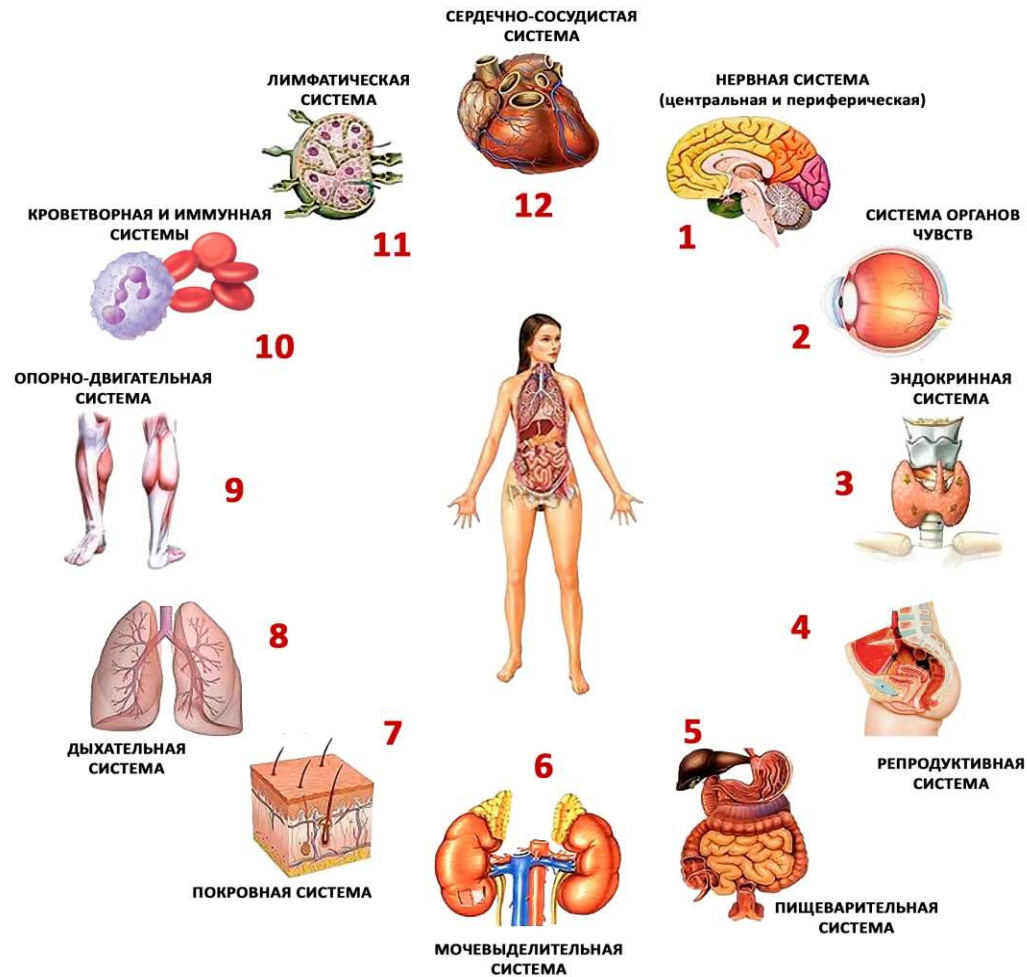


Инструменты управления:

- план биомедицинских и социальных мероприятий,
- единое цифровое окно здоровья.

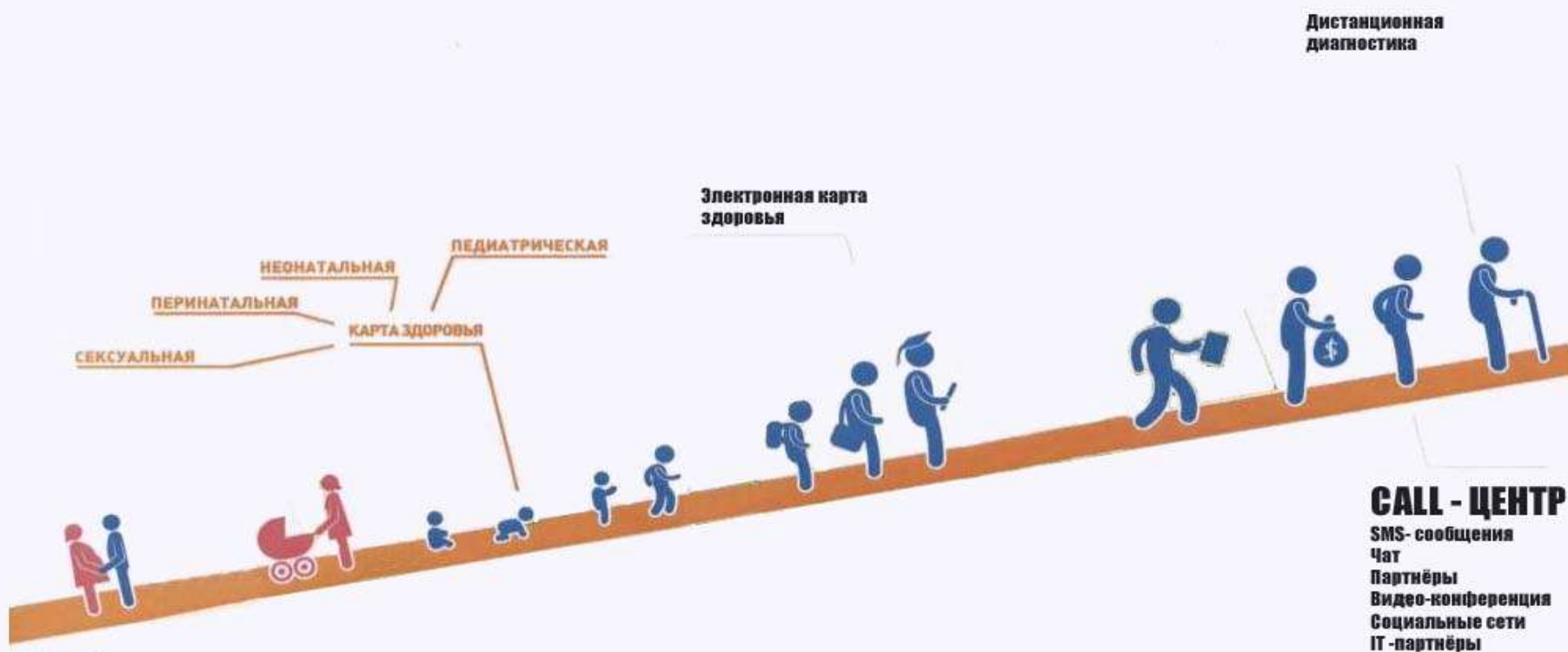


Функциональные системы женщины и разделы учёта показателей здоровья



Паспортные данные 13	Лекарственные назначения 16			Бактерии 27	
Анамнез жизни 14	Назначенные процедуры 17	Посещения 19		Вирусы 25	Зубы 28
Анамнез заболеваний 15	Назначенные диеты 18	Дневники 20	Геном 22	Паразиты 24	Аллергии 29
		Вакцинации 21	Гомеостаз 23	Грибки 26	Прочие данные 30

БИОСОЦИАЛЬНЫЙ ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ



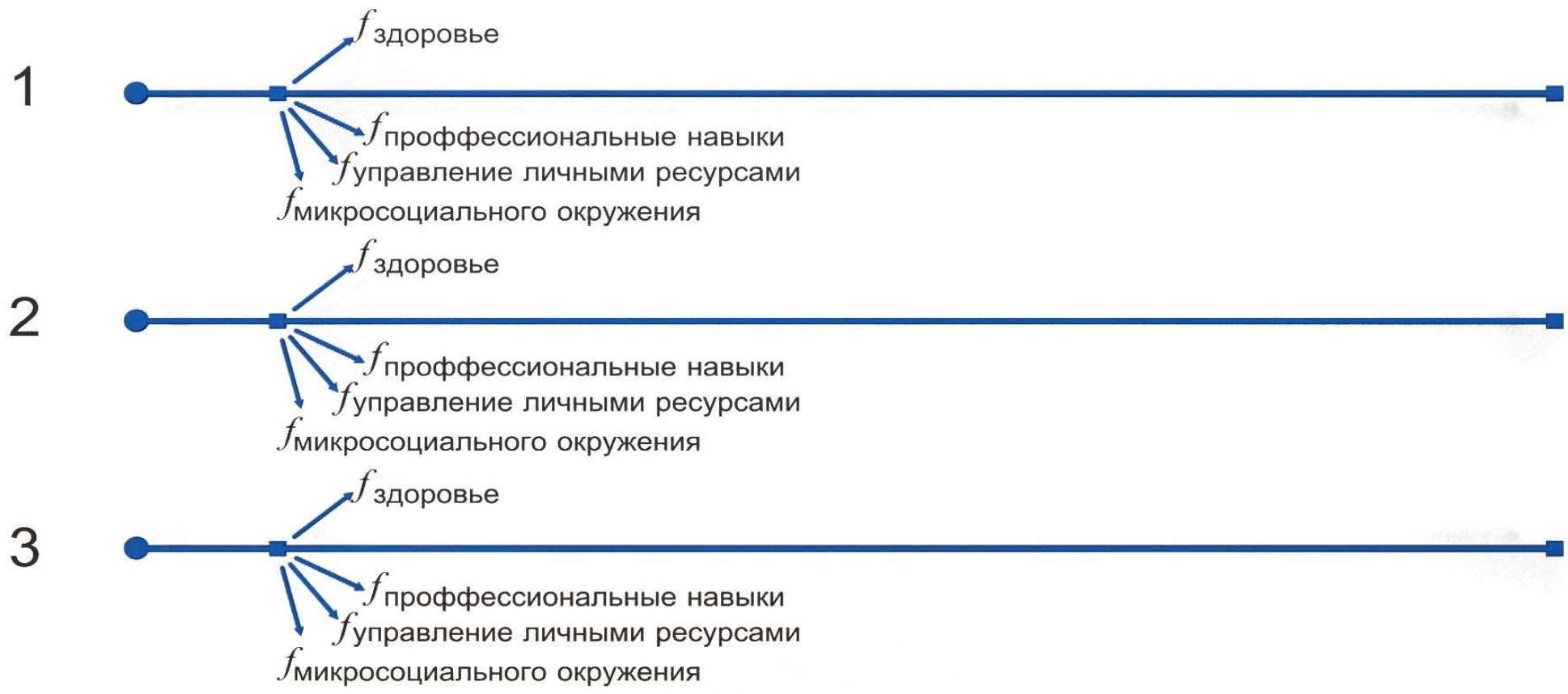
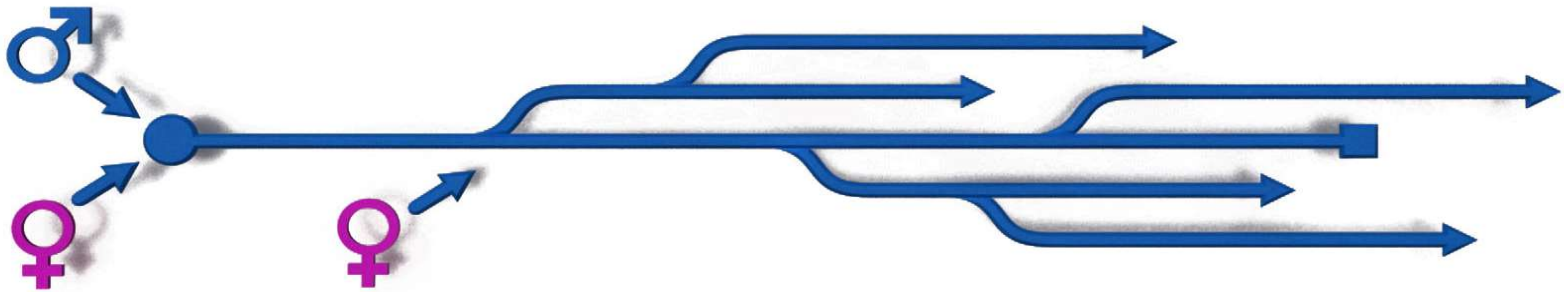
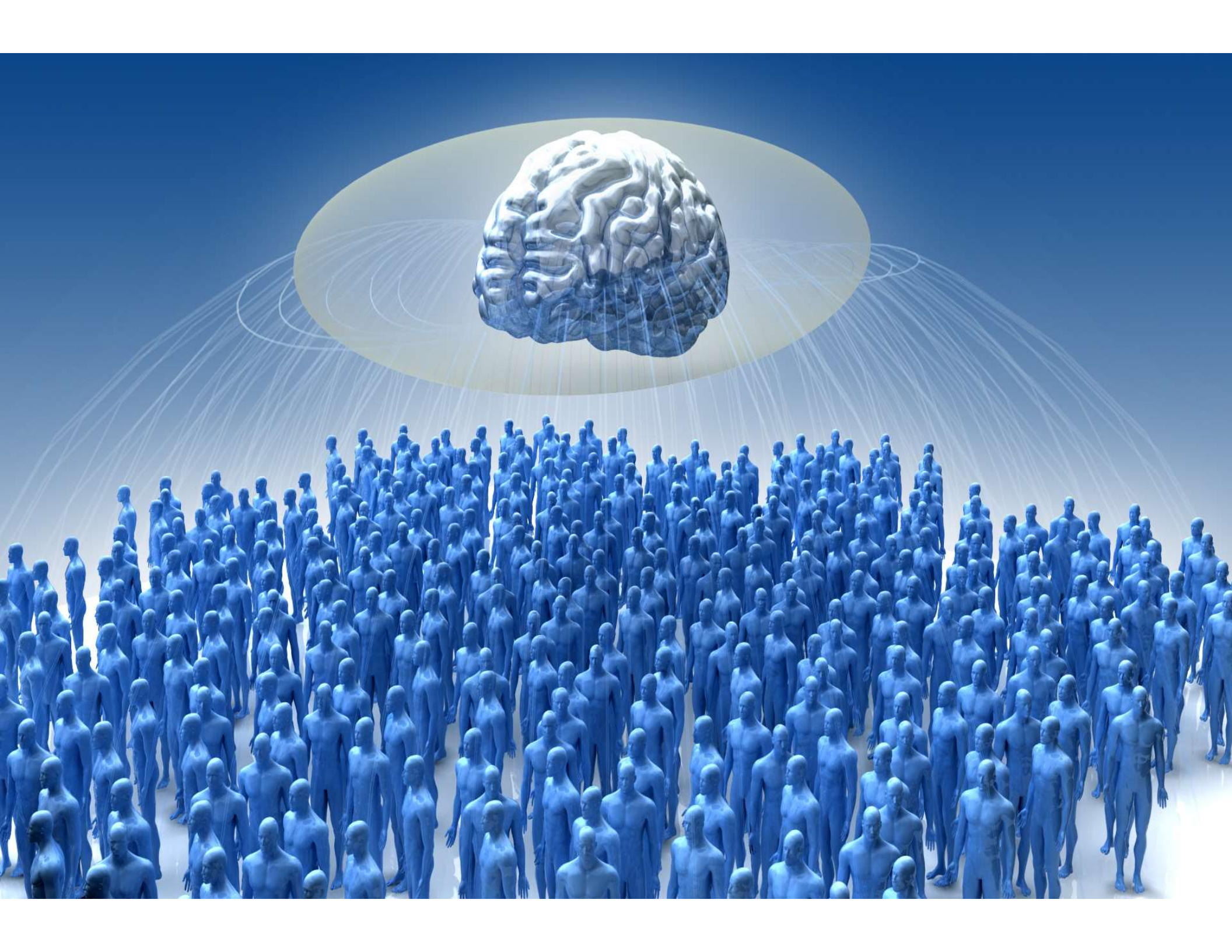


Схема непрерывности эволюции биосоциальной информации на примере жизненного пути







Глобальные технологические тренды биомедицины:

- **персонализация и предиктивность (4P-медицина),**
- **дистанционно управляемая самопомощь,**
- **развитие дистанционных биомедицинских услуг,**
- **биосоциальное рейтингование для таргетного мотивированного доступа к общественным фондам потребления (поощрения) с оценкой обратной связи,**
- **состязательность в больших и малых группах,**
- **массовые игры с биологической обратной связью.**

**массовые игры с биологической
обратной связью,
Life Long eHealth History,
дистанционная управляемая самопомощь в
сочетании с убиризацией провайдеров,
рейтингование пользователей.**

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ

НАЦИОНАЛЬНАЯ БАЗА



РАСШИРЕНИЯ



Запросы рынка

Ожидания пользователей
(юридических и физических лиц):

- **модель управления персоналом без учёта состояния здоровья уходит в прошлое,**
- **государственные системы охраны здоровья персонифицируются на принципах 4P-медицины,**
- **корпоративный социальный пакет, включая ДМС, должен быть**
 - **максимально эффективным (персонифицированным),**
 - **учитывать использование средств государственных общественных фондов потребления.**

Предпосылки (B2B2C):

- смена технологических этапов развития глобальной экономики,
- индустрия здоровья и образования – основной сектор экономики шестого технологического этапа,
- в прогрессии возрастает число инструментов мониторинга **показателей здоровья** и **оценки поведения** в «умных» городах, домах, клиниках, школах, производствах, в сантехнике, в интернете вещей и медицинского оборудования.

Предпосылки (B2C):

61% пользователей гаджетами и мобильными приложениями считают, что гаджеты помогают понять состояние здоровья и предлагают варианты ухода за ним.

55% - обеспечивают поддержку (например, планирование ухода за здоровьем).

46% - отслеживают и контролируют симптомы, чтобы оценивать их развитие.

45% - обеспечивают связь с консультантом (тренером).

37% - повышают уровень осведомленности о состоянии здоровья.

56% потребителей гаджетов верят, что они позволят прожить им на 10 лет дольше, мобильное здоровье решит проблемы ожирения, гаджет для постоянного мониторинга здоровья улучшит показатели здоровья

По данным PWC, Statista.com, L2, GfK
См. приложения.

АНАЛИЗ РЫНКА

Оценка глобального рынка превентивной медицины

- 2020 г. – \$ 265 млрд.
- 2025 г. - \$ 403 млрд.
- 2035 г, - \$ 1 329 млрд.

Оценка российского сегмента

- 2020 г. - \$ 6,68 млрд.
- 2035 г. - \$ 106,5 млрд.

Пример «цифровизации» среды обитания

В биомедицине период «полураспада» информации составляет 8 месяцев. Каждые два года объем информации в цифровом мире увеличивается более чем в 2 раза.

Доля «target reach» (особо ценной) информации к 2020 году достигнет более 10% и будет удваиваться каждые 5-7 лет с развитием технологий анализа больших пользовательских данных.

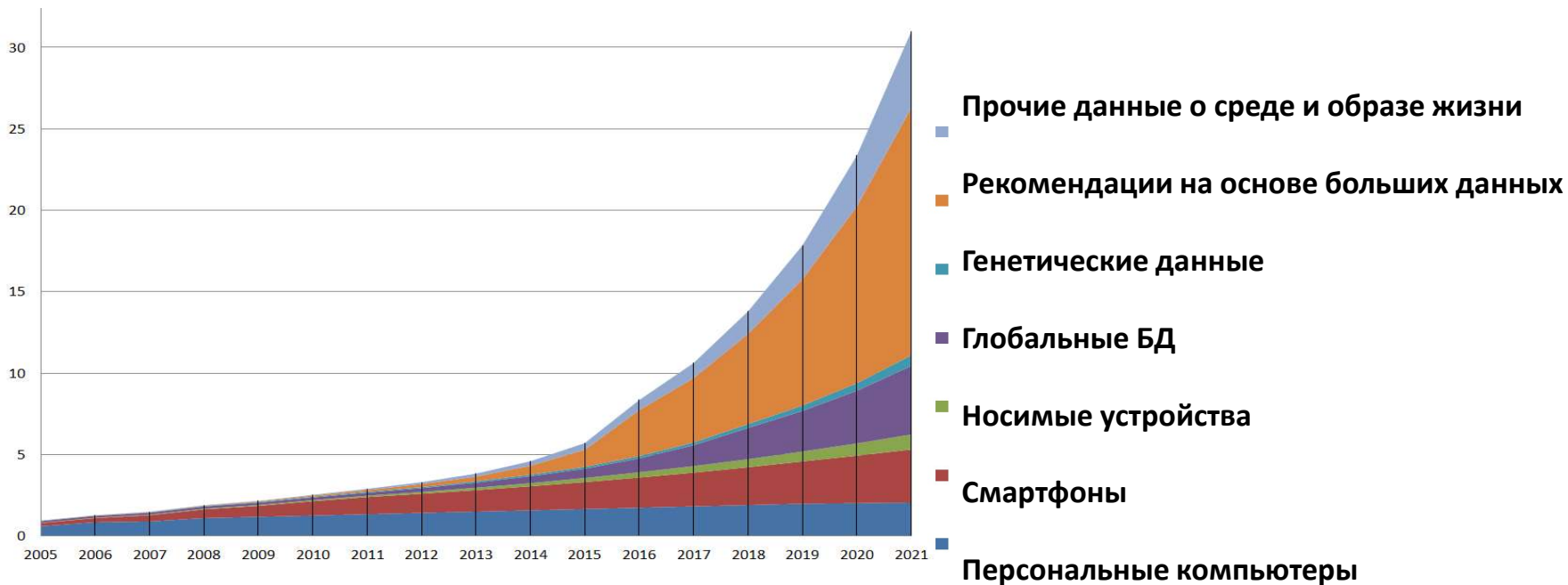
Потенциально пригодной для анализа цифровой информацией в 2013 году было только 22%. В 2020 году доля такой информации составит более 35%.

В 2017 году расходы на интернет вещей превысили \$ 2 трлн.

К 2020 году более 25-30 млрд устройств будут подключены из 200 млрд потенциально подключаемых к интернету.

К 2020 году объем информации, поступающей от интернета вещей, составит 10% от всей цифровой информации.

Миллиарды
пользователей,
устройств,
рекомендаций



По данным аналитических отчетов и прогнозов GfK, L2, Statista, PWC и др. См. приложения.

ПРЕДПОСЫЛКИ ЗАПУСКА ПРОЕКТА

«Цифровизация» жизнедеятельности физического лица (работника): развитие «умного» города, «умного» дома, интернета вещей, медицинского оборудования, увеличение количества и удешевление источников цифровых данных о здоровье и поведении персоны.

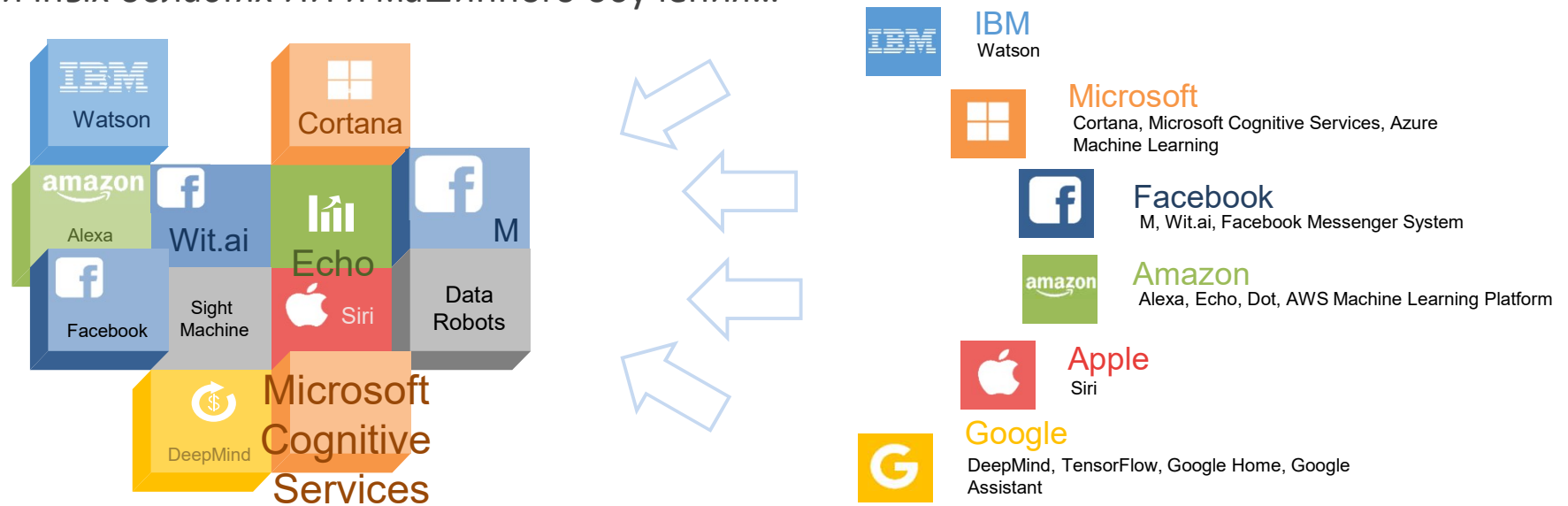
Прогрессивное развитие инструментов искусственного интеллекта, машинного и глубокого обучения, блокчейн-коммуникаций: совершенствование алгоритмов, развитие новых, резкое снижение стоимости и повышение доступности вычислительных мощностей.

Рост потребности физических лиц, работодателей и государств, международных организаций в высоком уровне персонального человеческого потенциала (капитала), в том числе в высоком уровне здоровья (болеть становится невыгодно) и активном трудовом долголетии при одновременном нежелании прилагать значительные усилия для удовлетворения потребности.

РАЗВИТИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, ML, DL, блокчейн

Объем венчурных инвестиций разработки ИИ за с 2011 по 2016 год увеличился почти в 15 раз - с 280 млн. до 4,19 млрд. долл.

Технологические гиганты активно развивают собственные продукты и решения в различных областях ИИ и машинного обучения...



...или инвестируют в стартапы-разработчики:



За последние годы удалось значительно продвинуться на пути создания полноценного ИИ:

ИИ уже обыгрывает лучших игроков в мире в шахматы, покер и Го.

IBM удалось вплотную приблизиться к показателям человека в технологиях распознавания речи (5,5% ошибок против 5% у человека). Понимание естественного языка – одно из ключевых условий создания полноценного ИИ

Требуемые технологии

- **Высокая функциональность технологической и информационной платформы (МИС+CRM+ ERP+биллинг+мониторинг+телемедицина+виртуальная клиника).**
- **Автоматизированный поиск готовых решений/продуктов, услуг (по принципу убиризации доставки), обеспечивающих функциональность технологической и IT-платформы.**
- **Интеграция новых функциональных блоков в платформенное решение.**
- **Информационный обмен (интеграция) с МИС клиник-партнеров, с госуслугами и ГосТехом.**
- **Формирование персонифицированных продуктов (медицинских и ЗОЖ-программ с экономикой и расчетами на основе блокчейн технологий) для целевых аудиторий в различных сегментах индустрии биомедицины с упором на прогноз (предикцию), составление и коррекция плана биосоциальных мероприятий, мониторинг и оценку эффективности его выполнения (с биологической обратной связью) в целях оптимизации текущего состояния здоровья работника и улучшения прогноза.**
- **Организация дистанционного взаимодействия с клиниками/лабораториями/врачами для получения результатов исследований и консультаций**

Платформенное решение ЕИАС медицины труда



Мобильное приложение работника



Потребители продукта B2B2C:

- **крупные и средние предприятия (управления кадровыми службами),**
- **кадровые агентства,**
- **государственные и силовые ведомства,**
- **образовательные организации всех уровней (медицинские кабинеты),**
- **спортивные и оздоровительные (фитнес) организации,**
- **физические лица всех половозрастных групп.**

Интересы управления персоналом работодателя (HR)

Повышение индивидуального уровня человеческого и профессионального потенциала (капитала) сотрудников:

- Подбор, найм, обучение и развитие персонала заказчика (B2B),
- Определение потребностей в квалификации, компетенциях, навыках персонала, включая биомедицинские вопросы,
- Формирование стиля работы команды и поощрение постоянного совершенствования продуктов/технологий/процессов заказчика,
- Формирование функциональной структуры управления бизнесом, распределение ролей и зон ответственности в команде заказчика,
- Формирование программ адаптации, обучения и развития персонала заказчика
Формирование системы мотивации персонала заказчика,
- Формирование корпоративных политик/стандартов/культуры в сфере управления кадрами для заказчика.

Финансы/инвестиции/ресурсы

- **Финансовое моделирование и планирование.**
- **Определение срока выхода проекта на безубыточность и срока окупаемости инвестиций.**
- **Стратегический и операционный финансовый контроль.**
- **Управление рисками.**
- **Определение потребности в ресурсах и управление ресурсами для обеспечения технологических процессов фронт-офиса и бэк-офиса.**

Маркетинг

- **Определение ценности продуктов для потребительских сегментов.**
- **Формирование маркетинговой стратегии.**
- **Генерация PR-активностей.**
- **Анализ эффективности маркетинговых мероприятий/каналов привлечения.**

Глобальная сеть врачебных практик управления человеческим капиталом,
виртуальных клиник, медицинской сети поддержки путешественников
«Assistance»

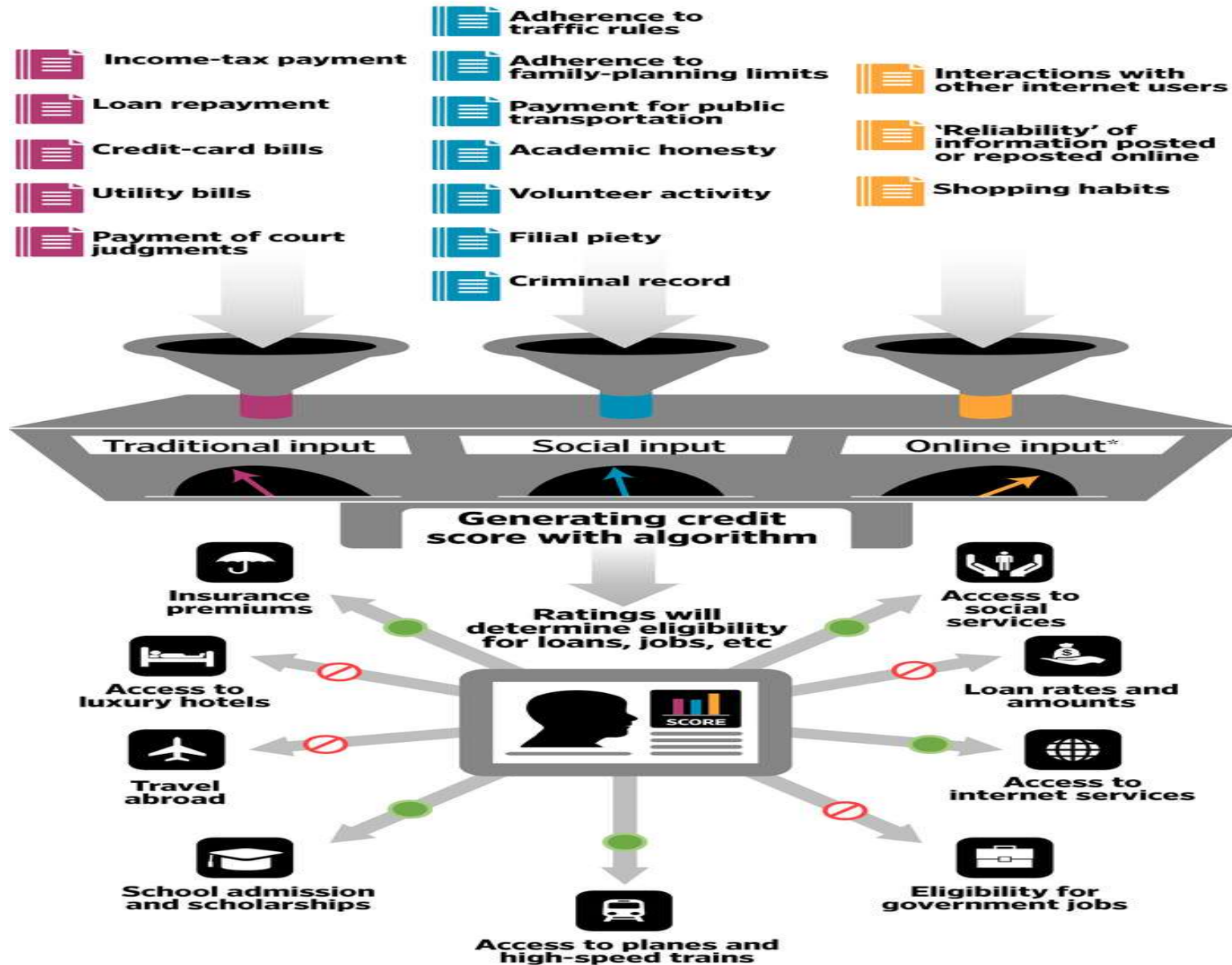


Сильный искусственный интеллект превращает Big Data в Big Brother



China Watching

Beijing wants to create a nationwide 'social-credit' system that compiles digital records of citizens' social and financial behavior to calculate a personal rating that will determine what services they are entitled to — and what blacklists they go on. Here's a look at how the system might work.



* It is currently unclear how "online inputs" will be implemented. Source: WSJ reporting based on government blueprints, state-media reports and interviews with architects of the plan.