



ГАИПМ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ПРОМЫШЛЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА
ИМЕНИ Н.П. ПАСТУХОВА



СОЮЗ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИИ



Национальный
исследовательский
Томский
государственный
университет

Всероссийская научно-практическая конференция
«Роль ДПО в обеспечении устойчивости российской экономики»

XXI ПАСТУХОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

*В начале было Слово, и Слово
было у Бога,
и Слово было Бог.
Евангелие от Иоанна.*

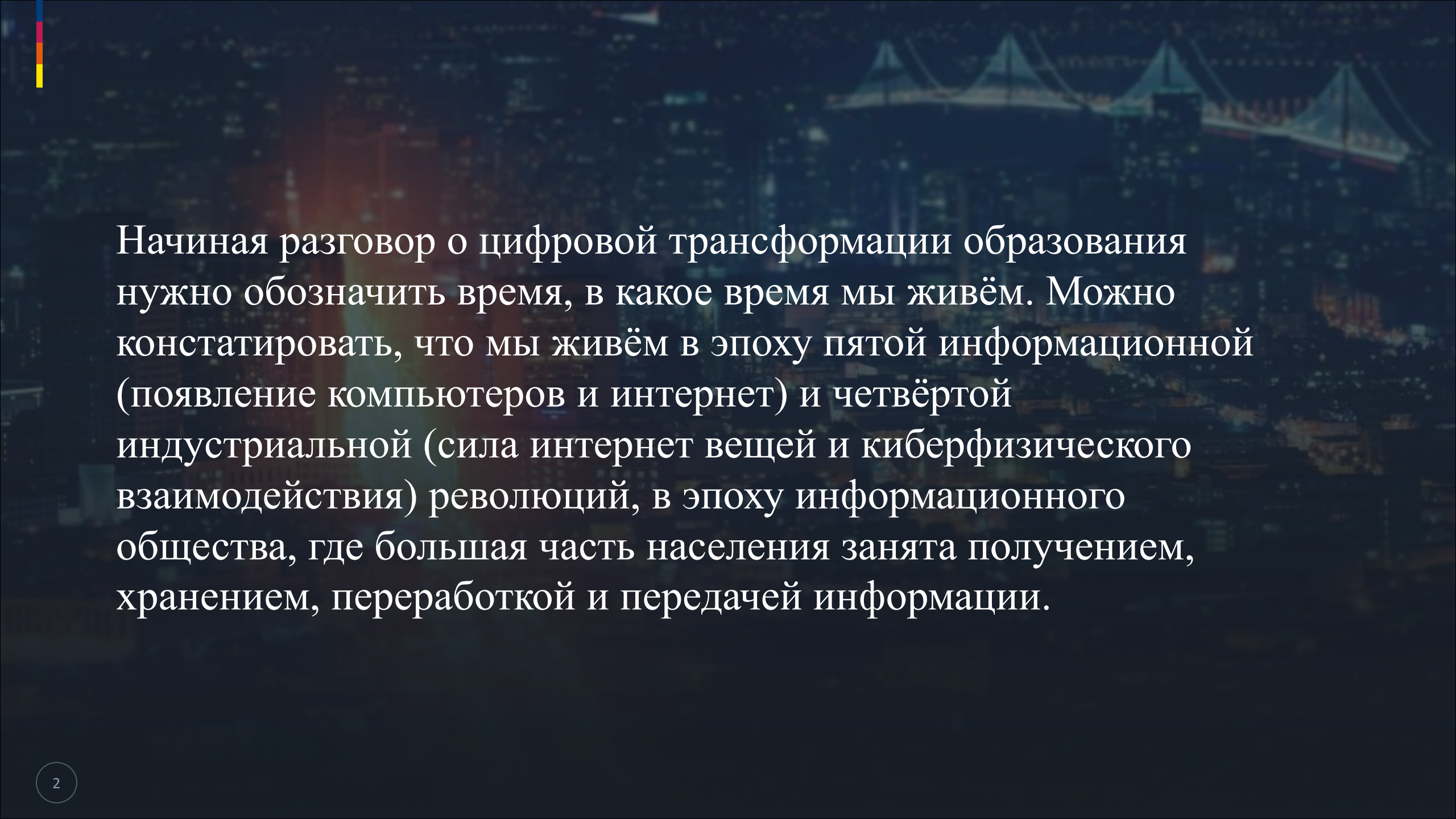
*Слово (логос)-всеобщий разумный
принцип, управляющий миром.*

**Цифровая трансформация.
Образование.**

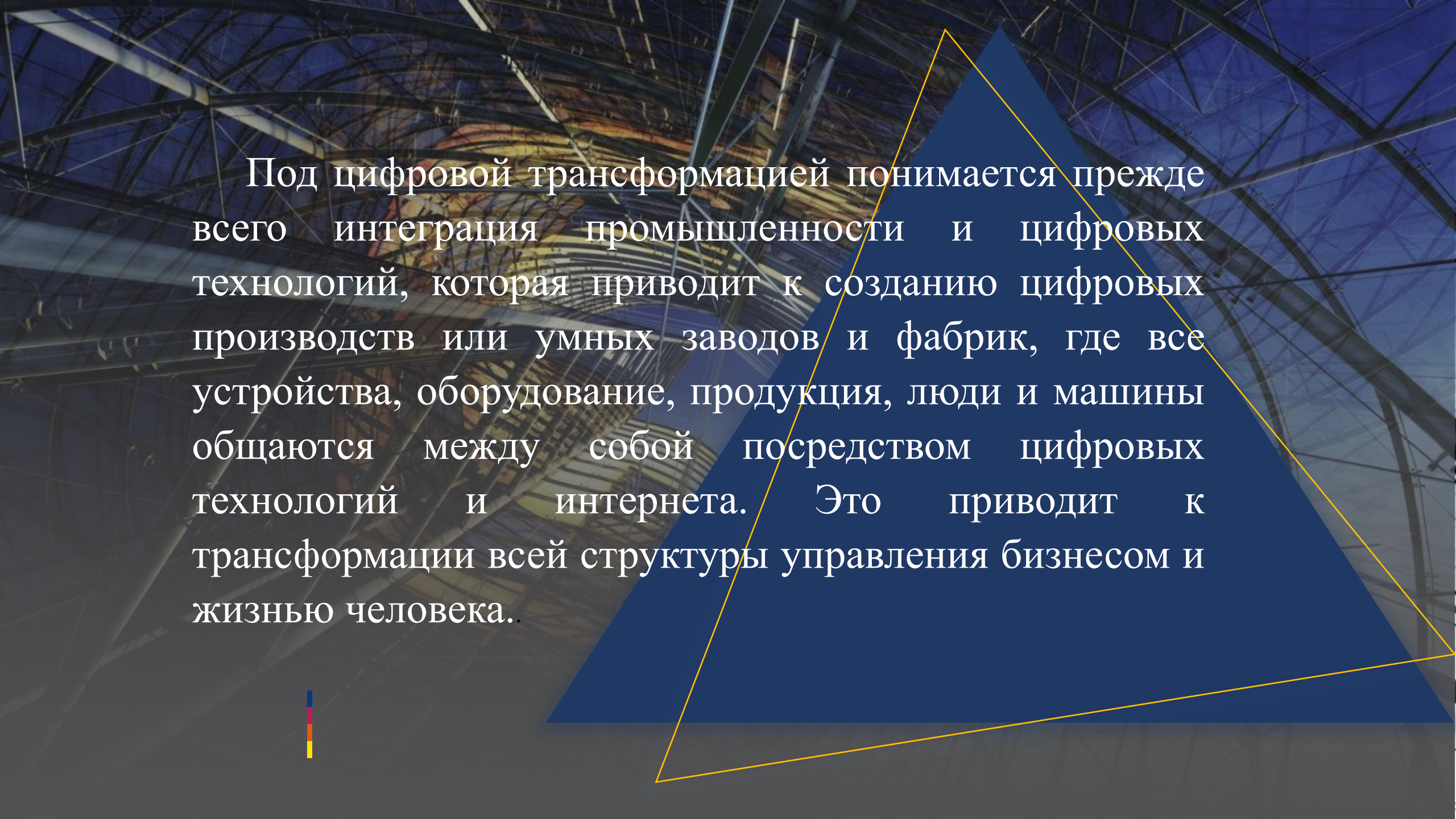
Азаров
Владимир
Николаевич

Российский
университет
транспорта

*« Кто владеет информацией,
тот владеет миром»
Натан Майер Ротшильд*



Начиная разговор о цифровой трансформации образования нужно обозначить время, в какое время мы живём. Можно констатировать, что мы живём в эпоху пятой информационной (появление компьютеров и интернет) и четвёртой индустриальной (сила интернет вещей и киберфизического взаимодействия) революций, в эпоху информационного общества, где большая часть населения занята получением, хранением, переработкой и передачей информации.



Под цифровой трансформацией понимается прежде всего интеграция промышленности и цифровых технологий, которая приводит к созданию цифровых производств или умных заводов и фабрик, где все устройства, оборудование, продукция, люди и машины общаются между собой посредством цифровых технологий и интернета. Это приводит к трансформации всей структуры управления бизнесом и жизнью человека.



Индустрия 4.0, 4-й, 5-й и 6-й технологические уклады – это не просто новые технологии, но принципиально новый взгляд на понимание качеств всех человеческих вещей, способов их производства и потребления, сегодня материальный мир сливается с виртуальным. Результатом такого симбиоза становятся киберфизические комплексы, создающие единую цифровую экосистему.

Изменения эти насколько стремительны, настолько и непредсказуемы, а значит несут с собой значительную долю рисков для современного человека, его уверенности в стабильном и устойчивом будущем. Масштаб изменений беспрецедентный для истории человечества. Перемены затронут всех: отношения человека с миром, с самим собой и с другими людьми кардинально изменятся.

Новейшие технологии неизменно и незаметно образом меняют внешнюю среду, характер занятости людей, их взаимоотношения, человек входит с инструментами инженера в доселе нетронутый молекулярный мир и в свой собственный внутренний, живой мир человеческого существа.

- CAE – Computer Aided Engineering (автоматизированные расчеты и анализ);
- CAD – Computer Aided Design (автоматизированное проектирование);
- CAM – Computer Aided Manufacturing (автоматизированная технологическая подготовка производства);
- PDM – Product Data Management (управление проектными данными);
- ERP – Enterprise Resource Planning (планирование и управление предприятием);
- MRP II – Manufacturing (Material) Requirement Planning (планирование производства);

- Киберфизические системы
- Интернет вещей
- Доступность ресурсов компьютерной системы по запросу
- Когнитивные вычисления

«Индустрия 3.0»-1969
 Первый программируемый микроконтроллер. Использование ЭВМ, электроники и ИТ для автоматизации. Внедрение роботизированных систем с ЧПУ.

Этапы ЖЦ производства и системы их автоматизации.

Диаметр кристалла: 10 мм- 500 (1000) мм
 Размер 1,5 мкм – 1981, 800, 600 нм – 1990, 130 нм – 2001.
 5 нм – 2021 (171 млн. на 1 мм. кв. 5 нм. 2021)
 Тактовая частота: 16 МГц – 1985, 3,6 ГГц – 2008
 Объем флеш-памяти: 8 Мбайт (1988), ТБ – 2021
 1991 Рождение Интернета

«ИНДУСТРИЯ 4.0-2011»
«Умное производство»
 Киберфизические системы, связывающие реальные объекты с виртуальными объектами обработки данных и процессами производства посредством информационных сетей (Интернет). «Интернет всего»
 Искусственный Интеллект

- MES – Manufacturing Execution System (производственная исполнительная система);
- SCM – Supply Chain Management (управление цепочками поставок);
- CRM – Customer Relationship Management (управление взаимоотношениями с заказчиками);
- SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition (диспетчерское управление производственными процессами);
- CNC – Computer Numerical Control (компьютерное числовое управление);
- S&SM – Sales and Service Management (управление продажами и обслуживанием);
- CPC – Collaborative Product Commerce (совместный электронный бизнес).
- АСУ, АСУ ТП, АСУ П, ГАП, ГАС, CALS-технологии

- Мобильные устройства.
- Технологии определения местоположения
- Аутентификация и обнаружение мошенничества
- 3D печать
- Умные датчики
- Большая аналитика и продвинутые процессы
- Многоуровневое взаимодействие с клиентами и профилирование клиентов
- Доступность ресурсов компьютерной системы по запросу
- Продвинутый человеко-машинный интерфейс
- Визуализация данных и запускаемое «живое» обучение

Прогнозируемые последствия цифровой трансформации

Перемены затронут всех: отношения человека с миром, с собой и с другими людьми кардинально изменятся. Четвёртая промышленная революция обладает огромным потенциалом по увеличению уровня жизни человечества, решению многих насущных проблем, *однако также допускает появление новых проблемных вопросов.*

Научно-технический прорыв и цивилизационные риски.

1. Термоядерные риски.
2. Риски генной инженерии.
3. Риски цифровой трансформации.
4. Экологические и климатические риски.
5. Нравственные риски.
6. Цивилизационные риски.

Концепция устойчивого развития.

7 КЛЮЧЕВЫХ ПРОБЛЕМ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭТИКИ

1. инфляция частных данных
2. отсутствие прозрачности в операциях сбора, обработки, хранения и удаления персональных данных.
3. дискриминация отдельных групп населения
4. неприятие цифровых инициатив
5. отсутствие ответственности за поведение ИИ
6. предвзятость систем искусственного интеллекта,
7. сложность интерпретации и непрозрачность решений

5 ПУТЕЙ РЕШЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ПРОБЛЕМ

1. четкие механизмы правового регулирования по использованию
2. наличие этических кодексов и руководств
3. доступность цифровых услуг для всех категорий граждан и наличие альтернатив,.
4. разбор этических вопросов работы с данными в рамках ИТ-образования,

Десять заповедей Моисея: 1. Почитай Бога и одному Ему служи. 2. Не сотвори себе кумира. 3. Не произноси имени Господа Бога твоего напрасно. 4. Помни день субботний. 5. Почитай отца твоего и мать. 6. Не убивай. 7. Не прелюбодействуй. 8. Не кради. 9. Не произноси ложного свидетельства на ближнего твоего. 10. Не желай дома ближнего твоего; не желай жены ближнего твоего, ни раба его, ни рабыни его, ни вола его, ни осла его, ничего, что у ближнего твоего.

Семь добродетелей человека.

Любовь, нестяжание, целомудрие, смирение, воздержание, кротость, трезвение. Грехи и добродетели. Каждая из добродетелей может победить грех.

К смертным грехам относятся:

гордыня, жадность, гнев, зависть, похоть, обжорство и лень. Семь смертных грехов противостоят семи добродетелям

Моральный кодекс строителя коммунизма : 1. Преданность делу коммунизма, любовь к социалистической Родине, к странам социализма. 2. Добросовестный труд на благо общества: кто не работает, тот не ест. 3. Забота каждого о сохранении и умножении общественного достояния. 4. Высокое сознание общественного долга, нетерпимость к нарушениям общественных интересов. 5. Коллективизм и товарищеская взаимопомощь: каждый за всех, все за одного. 6. Гуманные отношения и взаимное уважение между людьми: человек человеку друг, товарищ и брат. 7. Честность и правдивость, нравственная чистота, простота и скромность в общественной и личной жизни. 8. Взаимное уважение в семье, забота о воспитании детей. 9. Непримиимость к несправедливости, тунеядству, нечестности, карьеризму, стяжательству. 10. Дружба и братство всех народов СССР, нетерпимость к национальной и расовой неприязни. 11. Нетерпимость к врагам коммунизма, дела мира и свободы народов. 12. Братская солидарность с трудящимися всех стран, со всеми народами.

Девять заповедей Христа:

1. Блаженны нищие духом, ибо их есть Царство Небесное.
2. Блаженны плачущие, ибо они утешатся.
3. Блаженны кроткие, ибо они наследуют землю.
4. Блаженны алчущие и жаждущие правды, ибо они насытятся.
5. Блаженны милостивые, ибо они помилованы будут.
6. Блаженны чистые сердцем, ибо они Бога узрят.
7. Блаженны миротворцы, ибо они будут наречены сынами Божиими.
8. Блаженны изгнанные за правду, ибо их есть Царство Небесное.
9. Блаженны вы, когда будут поносить вас и гнать и всячески неправедно злословить за Меня. Радуйтесь и веселитесь, ибо велика ваша награда на небесах: так гнали и пророков, бывших прежде вас.

Четырнадцать принципов менеджмента Э. Деминга, которые применимы всюду — в малых и крупных организациях, в сфере услуг и на производстве:

1. Добивайтесь постоянства цели — непрерывного улучшения продукции и услуг.
2. Примите новую философию.
3. Покончите с зависимостью от контроля качества.
4. Положите конец практике оценки и выбора поставщиков только на основе цены.
5. Постоянно и непрерывно совершенствуйте систему производства и обслуживания.
6. Введите обучение на рабочих местах.
7. Учредите лидерство.
8. Изгоняйте страх.
9. Разрушайте барьеры между подразделениями.
10. Откажитесь от лозунгов, призывов и установления целей для рабочих, связанных с уровнем производительности.
11. а) Устраните количественные нормы и задания для рабочих в цехе. Замените их лидерством. б) Исключите управление по целям. Перестаньте управлять по числам и количественным результатам. Замените его лидерством.
12. а) Разрушайте барьеры, которые лишают рабочих права гордиться своим мастерством. б) Ломайте барьеры, которые лишают менеджеров и инженеров их права гордиться своим мастерством.
13. Учредите широкую программу обучения и самосовершенствования.
14. Сделайте так, чтобы все в компании работали вместе над коренными изменениями.

Цифровая трансформация затронуло все виды деятельности человека , в том числе и образование, с последующим влиянием не только на экономику, но и на цивилизацию в целом, изменению системы образования следует отвести максимальный приоритет.

ЭФФЕКТ ПАНДЕМИИ.

Масштабность влияния пандемии и мер по противодействию ее распространению позволила выявить границы воздействия новых идей на традиционные подходы к организации, деятельности предприятий различного рода, риски, связанные с преобразованиями, скрытые центры затрат, проблемы и точки роста, удаленные распределенные производства.

В целом пандемия позволила наиболее перспективным направлениям цифровой трансформации скачком преодолеть и «пик завышенных ожиданий» и «пропасть разочарования» кривой Гартнера, выйдя под влиянием обстоятельств через этап «совершенствования технологии» на «плато продуктивности». При этом давление глобальной катастрофы сместило ряд приоритетов экономики, выведя на передний план цифровую трансформацию.

Основные факторы изменений системы образования



1. Развитие системы управления знаниями

Передача примером

До появления слитной речи знания погибают с первооткрывателем почти полностью.

Минимальная возможность передачи и распространения.

Передача речью

Возможность передачи сложных концепций. Минимальная возможность распространения, большое количество ошибок интерпретаций, высокая вероятность утери.

Письменность

Возможность передачи множеству учеников без трудозатрат, относительная защищенность от помех передачи, глобальная передача, возможность локальной концентрации и накопления знаний.

Книгопечатание

Снижение стоимости репликации, исключение помех передачи, массовое создание библиотек.

Радио и телевидение

Возможность оперативной массовой глобальной передачи и распространения. Жесткие ограничения по объему передаваемых знаний.

Интернет

Возможность получения любых знаний по запросу, распространение и передача с минимальными затратами, гарантия встречи потребности с предложением знаний, самоорганизация знаний, защита от искажений и доступа, представление UX/UI.

Мобильность и ИИ

Мобильная привязка к потребителю/производителю знаний. Применение ИИ для самоорганизации знаний. Идентификация пользователя, географическая привязка и оперативные финансовые транзакции.

Этап 1

Этап 2

Этап 3

Этап 4

Этап 5

Этап 6

Этап 7

Характеристики современной системы управления знаниями (цивилизация знаний)

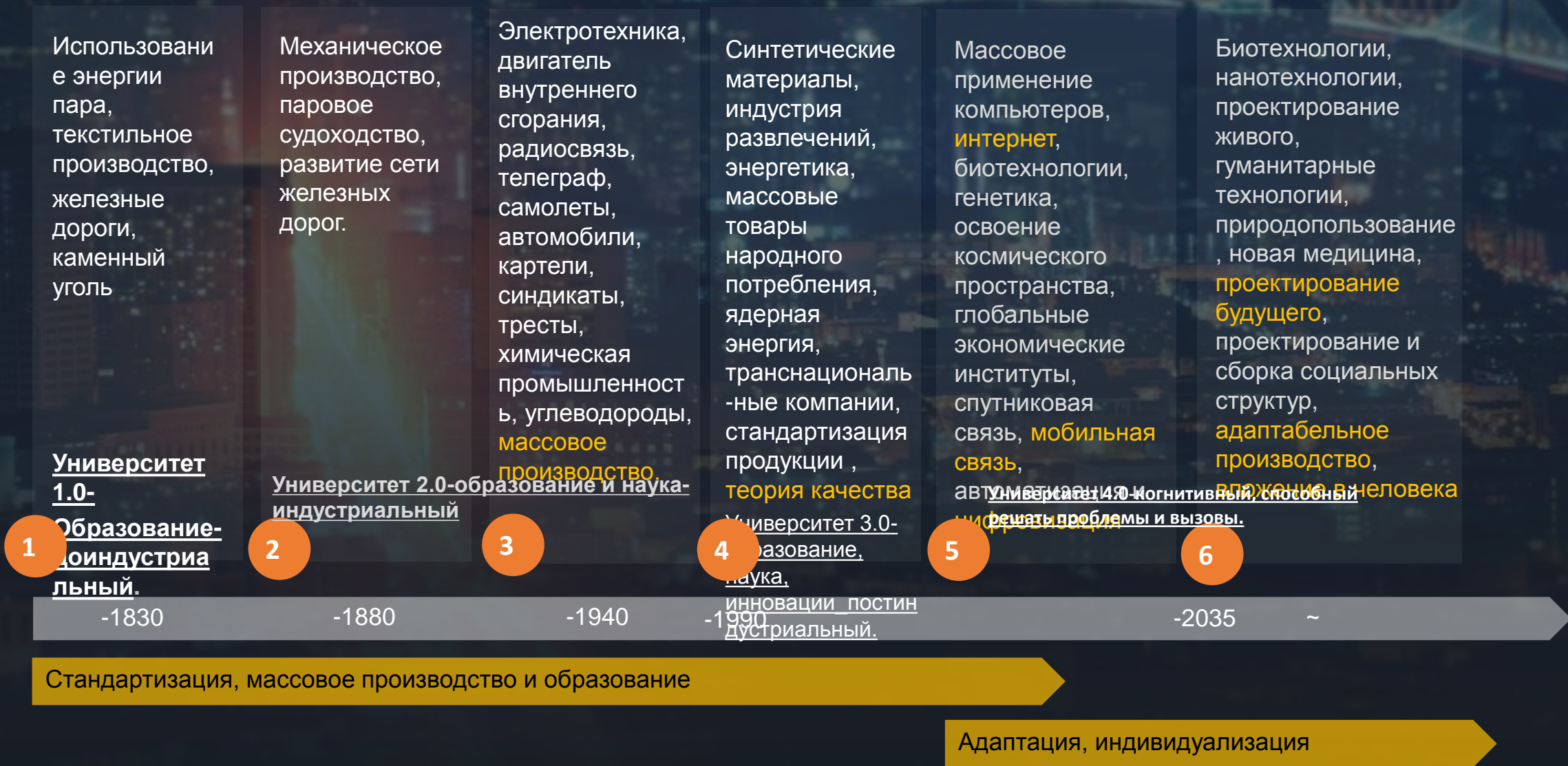
- ✓ Знания многократно копируются и накапливаются без ограничений по объему и в различной форме
- ✓ Высокие потребительские характеристики представления (UX/UI)- функционал и внешний вид интерфейса.
- ✓ Мгновенная глобальная доставка потребителю по запросу с точной идентификацией
- ✓ Возможность управления динамикой поставки знаний потребителю и контроля результата
- ✓ Развита международные независимые институты контроля знаний
- ✓ Эффективные механизмы поиска и навигации
- ✓ Эффективные средства защиты целостности и доступа
- ✓ Эффективные механизмы самоорганизации знаний
- ✓ Поддержка моментальных финансовых транзакций
- ✓ Все операции по публикации, хранению, тиражированию, поиску, доставке знаний имеют пренебрежимо малую удельную стоимость

Сфера знаний

- ✓ Растет скорость устаревания единицы знаний
- ✓ Ускоряется генерация новых знаний
- ✓ Растет связность знаний из различных отраслей
- ✓ Растет доля короткоживущих знаний
- ✓ Растет ценность опережающего креативного знания

2. Смена технологических укладов и индустриальные революции.

Образование.



Образование в России	1917	1940-1941	1950-1951	1989-1990	2000-2020
1725, 1755	12 университетов (124 ВУЗ)	481	516	512	710-1114-

3.Реалии , проблемы, задачи.

1.Существующий к настоящему времени экономический институт системы образования, имеет 200 летнюю историю, специализирован на воспроизводстве трудовых ресурсов, поддерживающих развитие и функционирование системы хозяйствования, основанной на массовости, типизации и стандартизации.

В настоящее время пока не разработана основополагающая теория преобразования сферы производства, аналогичная Тейлоризму 19 века. Можно предположить, что широкое применение вычислительных устройств в производстве должно привести к вытеснению человеческого труда из поточных производственных цепочек в область творческой и научной деятельности, а также обеспечить широкое распространение индивидуализации конечной продукции при общем снижении ее стоимости.

Перманентность реформирования Российского образования и его изменения.

Новые производственные подходы должны поддерживаться обновлением системы образования, которая должна решать более сложные и разнообразные образовательные задачи, стать более гибкой, обеспечивать более качественный и индивидуализированный результат, ориентированный на творческие задачи и научные вызовы. При этом, безусловно приоритетным является преобразование именно высших форм образование, прежде всего – университетских.

2.Создание и широкое распространение Интернет в очередной раз качественно изменило информационную среду и цикл воспроизводства знаний. У каждого человека, заинтересованного в потреблении и создании новых знаний, появился доступ практически к любым необходимым знаниям по запросу и без значимых задержек, а также оперативный канал массового распространения новых знаний с минимальными затратами. Потенциально плодородная среда получила возможность гарантированной встречи с семенным фондом знаний

В рамках этого периода проявилось еще одно яркое явление, непосредственно не связанное с сетевым взаимодействием, - развитие институтов независимого тестирования знаний и сертификации.

3. Современный этап эволюции информационной среды исключил физическую привязку ее субъектов к офису или любой другой постоянной локации и привязал терминал взаимодействия к потребителю знаний непосредственно за счет массового распространения сотовой связи, смартфонов, планшетов и других мобильных вычислительных устройств, помимо обеспечения непрерывной обратной связи информационной среды с потребителем предлагая средства его идентификации, географического поиска и выполнения финансовых транзакций.

Это дало толчок развитию платных сетевых сервисов, предоставляющих доступ к образовательным продуктам различного рода. Кроме того, текущий этап эволюции информационной среды обеспечил широкое практическое применение технологий искусственного интеллекта для функций идентификации пользователей, поиска информации, организации информации, адаптации информации для отдельного пользователя, анализа данных и т.п.

4. Современные учащиеся ВУЗов (большая их часть) родились в цифровом обществе и думают совершенно по-другому. Они привыкли ко всем видам цифровых игр и инструментов, которые являются неотъемлемой частью их жизни. Цифровая деятельность для них - естественная среда обитания. Они – поколение технологической акселерации, Интернета и социальных сетей. Вырастая в таком окружении, они думают и обрабатывают информацию совершенно другим способом, нежели предыдущие поколения: изменились алгоритмы мышления. Они являются «носителями» цифрового языка. Это настолько радикальное изменение, что образовался большой разрыв между их поколением и предыдущими.

Это поколение «Web 2.0» демонстрирует интерактивность, общность, общение, сотрудничество. Это дает им новый взгляд на время и пространство: «Я могу общаться с любым человеком, в любое время, в любом месте», «Я имею доступ к цифровому контенту, цифровой информации» по своему выбору. Постоянная доступность глобальной информационной среды для людей теперь считается нормой. Скорость и мобильность – два ключевых слова этого поколения. Они применимы к многообразию коммуникационных моделей, они постоянно связаны, даже сверх связаны, вроде цифровой гиперактивности.

5. Преподавателям же, приходится адаптироваться к стремительно меняющимся условиям современной реальности. Являясь носителями знаний, традиций и опыта, способные реализовать образовательный контент, выстроить траекторию образования и обучения, с приходом локдауна они встали перед задачей: разработать и доставить контент для учащихся, в дистанционной форме. Для многих эта задача оказалась довольно сложной. Без должной квалификации в IT сфере, без посторонней помощи создать, доставить и объяснить нужный материал на должном уровне просто невозможно.

6. Необходимо создавать подразделения, внедрять людей (в идеале создать «цифровых ассистентов», с использованием SMART технологий, со знаниями и умениями для обеспечения стабильной среды для взаимодействия преподавателя и студентов, а также для помощи при создании учебного контента, включая презентации, онлайн лекции и т.п. Это обширная сфера специфической деятельности и значительная дополнительная нагрузка, которая не должна ложиться на плечи преподавателей .

В службе ИТ необходимо создать подразделения, в обязанность которых входит технологическая поддержка прикладной архитектуры образовательных процессов, специализированных систем - LMS (Learning Management System) и CLMS (Content Learning Management System), поддержка создания, хранения, тиражирования, передачи (транслирования) контента. Эта служба должна быть, с одной стороны, распределенной (кафедры, лаборатории, факультеты) с другой стороны-централизованно управляемой. К сожалению, в настоящее время соответствующий набор ИТ процессов практически во всех университетах отсутствует или развит на начальном уровне .

Накопленные противоречия



ВЫВОД



Система образования ориентирована на старые технологические уклады (стандартизация, типизация и массовость) и не обеспечивает подготовки к следующему 6 технологическому укладу

Дополнительные выводы

Система образования не учитывает возможности и требования современной системы управления знаниями и сферы знаний

Система образования не учитывает вытеснение человека в креативную область деятельности

Система образования не использует достижения 5 технологического уклада

Система образования не использует инструменты теории качества, общей для других индустрий

Пандемия COVID19

Great Resignation

Переформирование
глобальных рынков

Международные
политические
преобразования и
конфликты

*«В мире нет ничего более
могущественного, чем идея,
время которой пришло»*

Виктор Гюго

Требования к новой системе образования и SMART Университету 4.0

Новые требования

- ✓ Научная деятельность и создание нового знания
- ✓ Сохранение переходной смешанной формы обучения (очная/дистанционная)
- ✓ Генерация знаний, «как цифрового продукта», с учетом требований UX/UI
- ✓ Дизайн гибких образовательных траекторий и курсов с настройкой на потребителя и работодателя
- ✓ Непрерывное оперативное управление динамикой обучения и обратная связь
- ✓ Цифровая платформа для обучения с глобальным доступом и он-лайн оплатой
- ✓ Непрерывная оптимизация качества (TQM) и стоимости на всех участках процесса
- ✓ Непрерывное образование.

VS

Не обязательны

- ✗ Географическая привязка
- ✗ Выдача дипломов
- ✗ Стандартные периоды и сроки обучения
- ✗ Экзамены учебного заведения

Спасибо!

vazarov52@gmail.com