



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum



Цифровое пространство конвергентного  
образования: приоритетные направления  
и практики реализации

# КОНВЕРГЕНТНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ

**Кравцов А.О.**

кандидат педагогических наук, доцент  
кафедры управления образованием и  
кадрового менеджмента  
РГПУ им. А.И. Герцена, эксперт Совета по  
образовательной политике при Комитете по  
образованию Санкт-Петербурга



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum

# Что такое конвергенция?

**Конвергенция** (от лат. *convergo* –

«сближаю») – процесс сближения, схождения.

Многочисленный термин, употребляется в различных естественных и гуманитарных науках – биологии, физике, геологии, лингвистике,

изобразительном искусстве, математике, экономике и др.

Противоположен **дивергенции**.



В биологии конвергенция – это схождение признаков в процессе эволюции неблизкородственных групп организмов, приобретение ими сходного строения в результате существования в сходных условиях и одинаково направленного естественного отбора.

# НБИК – нано-био- инфо-когно



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum



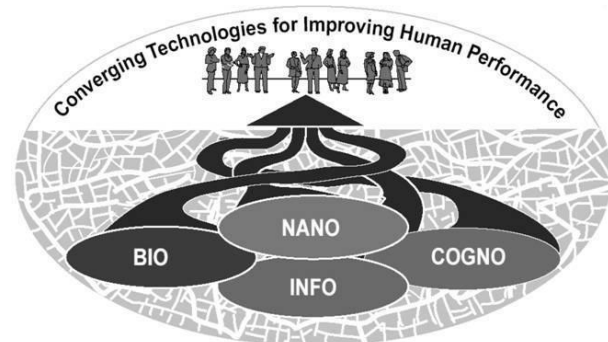
**Норио Танигути  
(1912-1999)**

создание  
материалов с  
нанометровой  
точностью



**Эрик Дрекслер  
(р. 1955)**

создатель самого  
направления -  
«наномшины»



2000 г. – возникновение  
концепции «НБИК – нано-био-  
инфо-когно»- конвергенции  
технологий  
(У.С. Бэйнбридж, М.Роко)

*Управление фундаментальным дискретным элементом: атом  
(нано-), ген (био-), бит (инфо-), нейрон (когито-) – в целом  
«NBIC»*

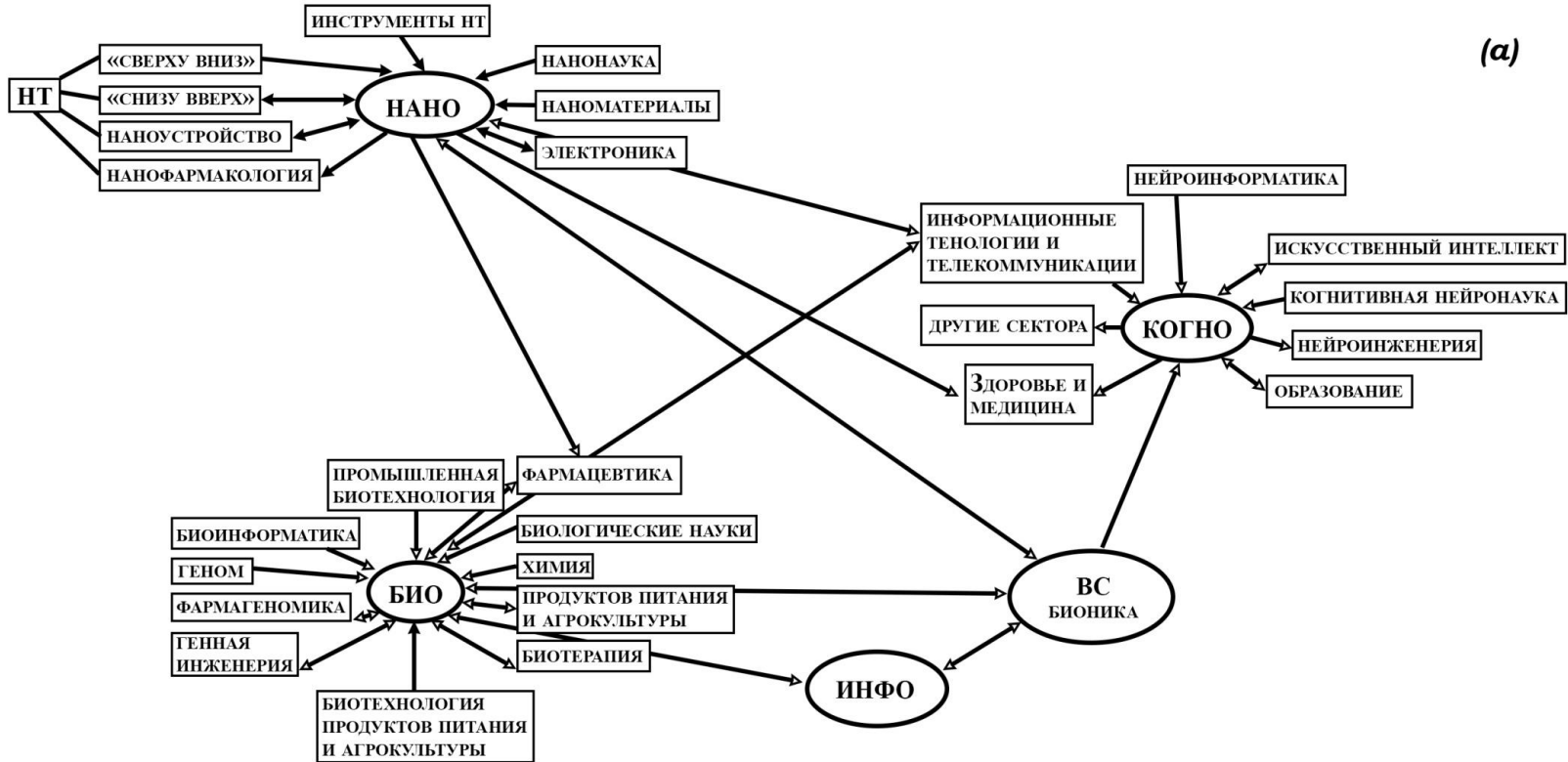




XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum

# НБИК – нано-био- инфо-когно

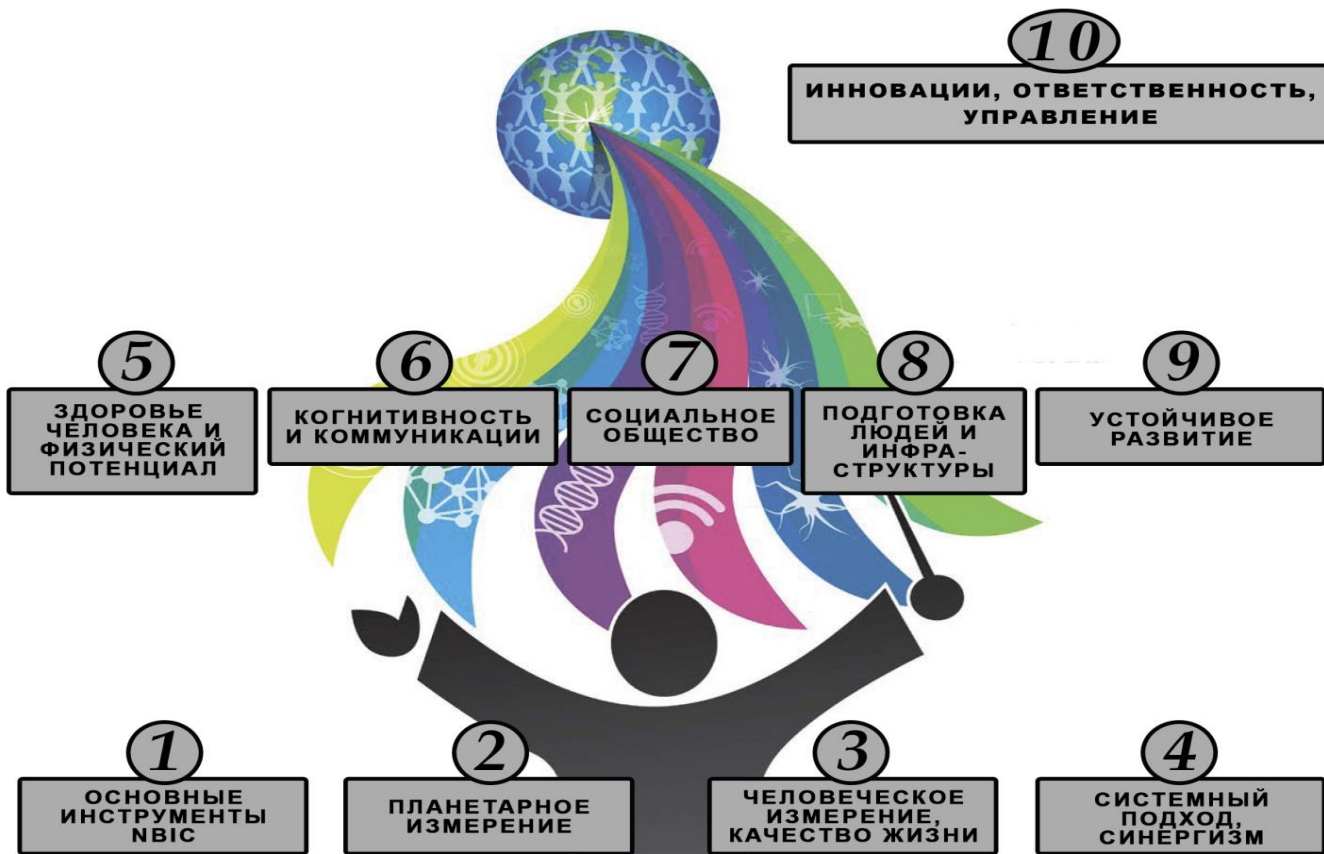


# КОНВЕРГЕНЦИЯ → СОЦИАЛЬНЫЕ УСПЕХИ



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum



## ПЛАТФОРМЫ КОНВЕРГЕНЦИИ

# КОНВЕРГЕНЦИЯ И ДЕВЕРГЕНЦИЯ



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum

**Конвергенция** – процесс, определяемый эскалацией и трансформирующей интеграцией кажущихся разными дисциплин, технологий и сообществ для достижения конкуренции между ними, синергизма и интеграции, и как результат – дополнительный вклад в достижение намеченных целей. Конвергенция – очень сложный многофакторный процесс, сопровождаемый явлением дивергенции (расширение), продолжением по сути конвергенции на новом уровне.

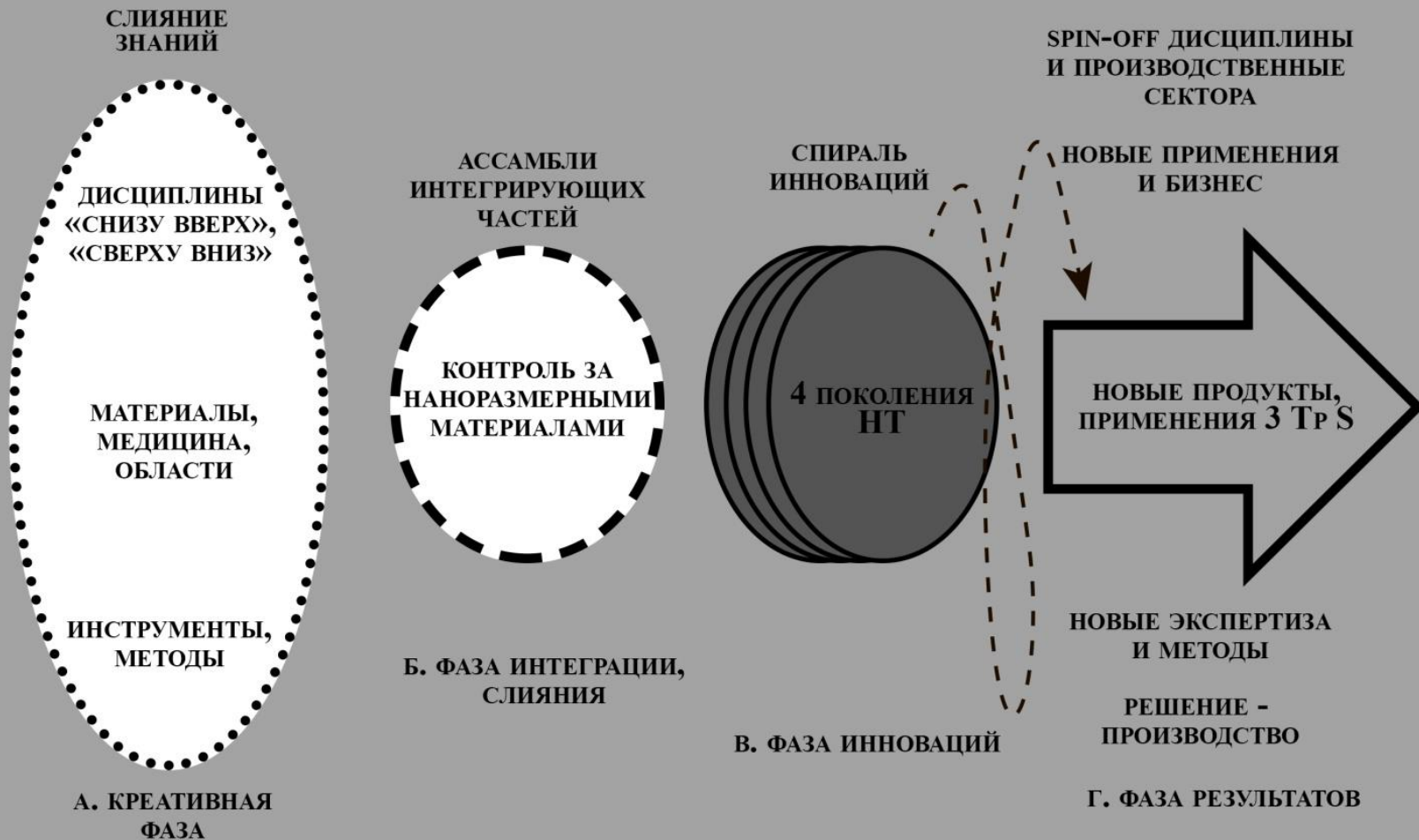
Процесс **дивергенции** наступает после образования в результате конвергенции новых систем и продолжается до возникновения новой конкуренции, новых продуктов и новых областей применения, полученных при конвергенции.

# КОНВЕРГЕНЦИЯ - ДИВЕРГЕНЦИЯ В ЦИКЛЕ ГЛОБАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ НТ



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum





# РОССИЯ В XXI ВЕКЕ



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum

**Вызов** – определение перспективных рынков и лидерство на части из них:

- *биотехнологии*
- *энергетика (в том числе атомная)*
- *робототехника*
- *IT и другие направления*



Мощь страны определяется её способностью генерировать уникальное предложение и привлекательностью для граждан, бизнеса



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum



## Новая индустриализация основана:

- *на другом человеческом ресурсе (интеллекте, компетенциях)*
- *на инжиниринге*
- *на гибких автоматизированных производствах*
- *на программном обеспечении*

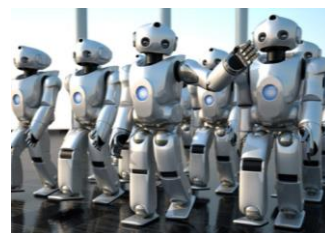
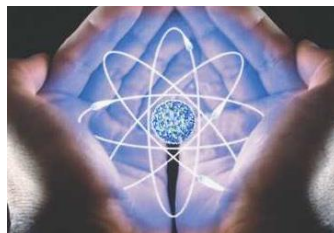
## Новые рынки:

- *сетевые (основная добавленная стоимость создаётся инжинирингом, программным обеспечением и сетевым взаимодействием)*
- *ориентированные на потребности человека*

# Прогнозируемые профессии завтрашнего и послезавтрашнего дня

## До 2020 года\*

- Системный биотехнолог
- IT-медик
- Энергоаудитор
- Системный инженер морской инфраструктуры
- Инженер роботизированных систем
- Организатор проектного обучения
- Инженер производства малой авиации и др.



## После 2020 года\*

- Архитектор живых систем
- Архитектор виртуальности
- Метеоэнергетик
- Проектировщик медицинских роботов
- Парковый эколог
- Разработчик образовательных траекторий
- Технолог рециклинга летающих аппаратов и др.

\* По данным «Атласа новых профессий» (Агентство стратегических инициатив, Сколково)



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум


XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum


# Навыки Работы Будущего 2020



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum

 Драйверы - разрушительные изменения, которые будут внесены в рабочее представление

 Основные навыки, необходимые в будущем сотрудникам

 SKYLOGIC

**Экстремальная долговечность**  
Увеличенная глобальная продолжительность жизни изменит характер карьеры и обучения

**Компьютерный мир**  
Массивное увеличение датчиков и мощности процессов делают мир программируемой системой

**Супер структурированные организации**  
Социальные технологии приводят к новому производству и созданию стоимости

Осмысление

Транс-дисциплинарный

Дизайнерское мышление

Виртуальное сотрудничество

**Повышение интеллектуальных машин и систем**  
На рабочем месте робототехника заставляет человека выполнять быстро повторяющиеся задачи

Новое и адаптивное мышление

Социальный интеллект

Новая медиа-грамотность

Когнитивное управление нагрузкой

Кросс-культурная компетентность

**Новая медиа экология**  
Новые средства коммуникации требуют новую медиаграмотность в тексте

Компьютерное мышление

**Глобально взаимосвязанный мир**  
Расширение глобальной взаимосвязи ставит разнообразие и приспособляемость в центре



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum

# ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ КОМПЕТЕНЦИЙ 2025 ГОДА

При подготовке доклада данная модель была использована в опросе российских работодателей для выявления наиболее актуальных для них компетенций сотрудников по категориям «Умение», «Правило» и «Знание». Итоги опроса показывают, что работодатели считают наиболее актуальным

развитие универсальных компетенций у персонала категории «Знание» (в среднем на 4,5 из 5). Для сравнения, для категории «Правило» среднее значение по итогам опроса — 3,7, с особым вниманием к навыкам коммуникации, межличностным навыкам и самоорганизации.



## КОГНИТИВНЫЕ НАВЫКИ

### Саморазвитие

- Самосознание
- Обучаемость
- Восприятие критики и обратная связь
- Любознательность

### Достижение результатов

- Ответственность, принятие риска
- Настойчивость в достижении целей
- Инициативность

### Организованность

- Организация своей деятельности
- Управление ресурсами

### Решение нестандартных задач

- Креативность, в том числе умение видеть возможности
- Критическое мышление

### Управленческие навыки

- Приоритизация
- Постановка задач
- Формирование команд
- Развитие других
- Мотивирование других
- Делегирование

### Адаптивность

- Работа в условиях неопределенности



## СОЦИАЛЬНО-ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ НАВЫКИ

### Коммуникация

- Презентационные
- Письменные
- Переговорные
- Открытость



### Цифровые навыки

### Создание систем

- Программирование
- Разработка приложений
- Проектирование производственных систем

### Межличностные навыки

- Работа в команде
- Этичность
- Эмпатия
- Клиентоориентированность
- Управление стрессом
- Адекватное восприятие критики

### Управление информацией

- Обработка и анализ данных

### Межкультурное взаимодействие

- Осознанность
- Социальная ответственность
- Кроссфункциональное и кроссдисциплинарное взаимодействие
- Иностранные языки и культуры



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum



## Навыки и компетенции XXI века

### Базовые навыки

(помогают решать повседневные задачи)

- *Навыки чтения и письма*
- *Математическая грамотность*
- *Финансовая и предпринимательская грамотность*
- *Естественнонаучные знания*
- *ИКТ-грамотность*
- *Культурная и гражданская грамотность*



**Компетенции** (помогают решать более сложные задачи)

- *Критическое мышление*
- *Творческое мышление*
- *Умение общаться*
- *Умение работать в коллективе*

### Черты характера

(помогают адаптироваться к стремительным изменениям окружающей среды)

- *Любознательность*
- *Инициативность*
- *Настойчивость*
- *Лидерские качества*
- *Социальная и культурная и включенность в общественную жизнь*



# Каким должно быть образование XXI века?



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum

Каким будет мир через 20 лет, когда наши дети закончат школу и выйдут в самостоятельную жизнь?

Какими навыками должны обладать дети, чтобы преуспеть в мире через 20 лет?



Что определило эффективность вашего образования?

Чем образование XXI века отличается от образования XX века?





XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum

## Переход от догоняющей к опережающей модели образования

Ориентация на **перспективные потребности** общества

Формирование у воспитанников стремления к **постоянному обновлению своих знаний**

Развитие **единой социокультурной образовательной среды** (доступность образования)

Введение **новых форм, технологий и средств образовательной деятельности**

**Мобильные и конкурентоспособные** выпускники, владеющие ключевыми навыками и компетенциями XXI века





## Опережающая модель образования предполагает:



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum



Системный подход (взаимодействие образования, науки, бизнеса и государства)



Эффективная система непрерывного образования



Единая социокультурная образовательная среда  
(единство качества образовательных услуг)



Система управления качеством образовательной  
деятельности

# Основные компоненты опережающей модели образования



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum

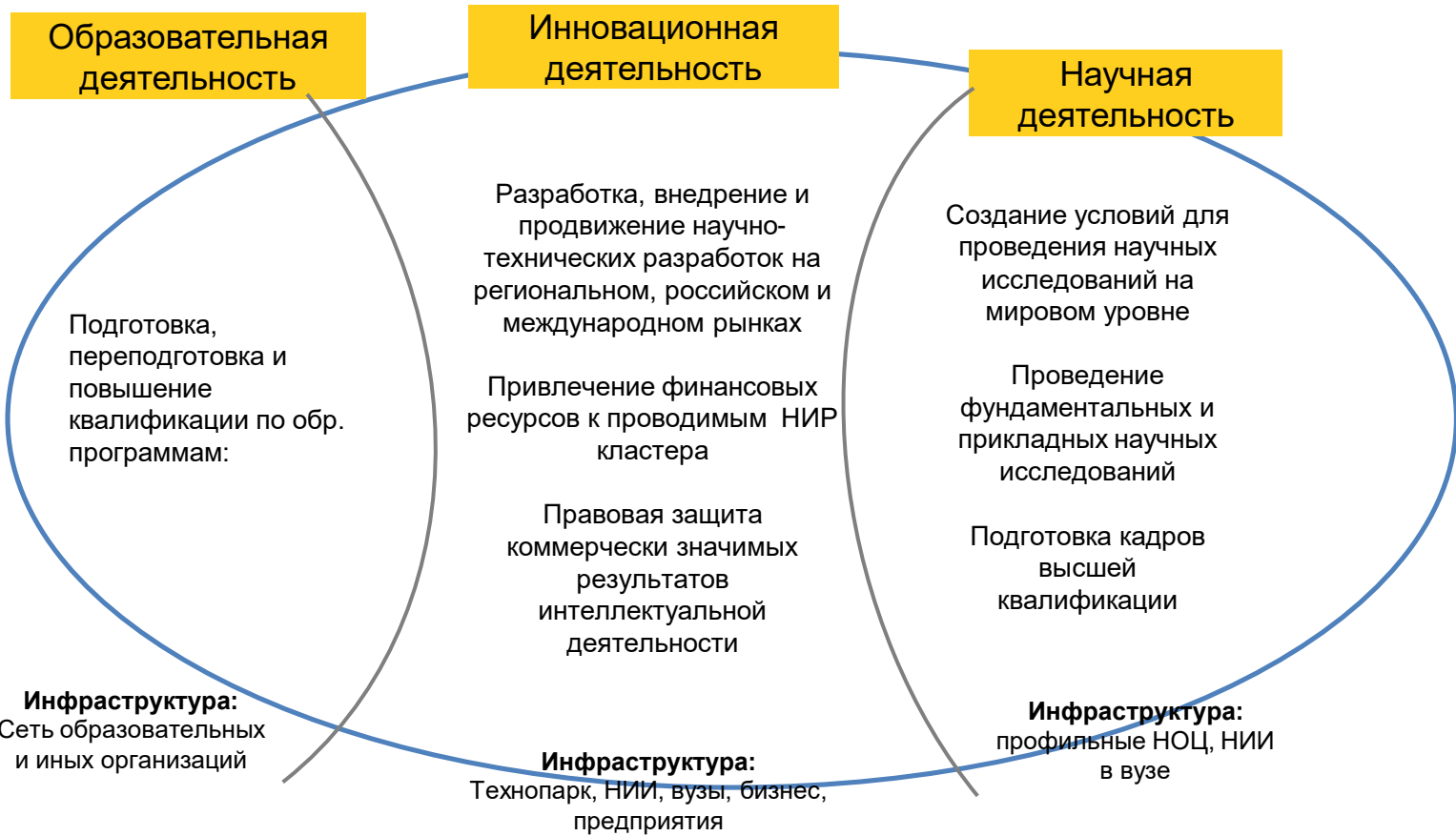


# Содержательная структура опережающей модели образования



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum





XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum

# КОНВЕРГЕНТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ. Области поиска новизны



# Образование 4.0

## Эволюция в образовании

Персонализация

Личная  
образовательная среда

Познавательный  
профиль  
воспитанника

### Пример

**При помощи технологий создается персонализированное обучение:**

- Обучающиеся сами участвуют в создании индивидуальных планов деятельности, проходя через процесс на основе **портрета выпускника**, персонализированного **плана и плейлиста** (списка мероприятий на неделю)
- В зависимости от интересов и особенностей мероприятия в плейлисте могут варьироваться от решения математических задач до создания 3D-прототипов продуктов
- Для обеспечения оценивания используется компьютерный формат испытаний, основанный на индивидуальных навыках обучающихся

Воспитанник как  
воспитатель:  
взаимообучение



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum



# Образование 4.0 Тематические группы



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum

## Творческая мастерская



3D-печать позволяет обучающимся преобразовывать идеи в реальные модели и проверять их на практике

## Цифровой класс



- Планшеты
- Электронные курсы
- Интерактивные доски
- Предметы со встроенным интеллектом и т. д.

## Виртуальная лаборатория



Воспитанники проводят физические опыты в интернете, получая возможность **дополнительно** и безопасно практиковаться

## Технорама



Синтез технологий (робототехника, 3D-печать, программирование) позволяют ученикам создавать модели и управлять ими, не ограничиваясь ролью потребителей

## Игровой симулятор



Всё большая часть образовательной деятельности приобретает игровой характер, позволяя учиться посредством игры, созидания и исследования

## Образование 4.0.

### Открытая образовательная среда

#### ОСНОВНЫЕ ВКЛАДЫ ПАРТНЕРОВ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ:

- Материально-технические ресурсы (компьютерное и лабораторное оборудование, фонды библиотек, информационные системы и сети, музейные экспонаты и иное имущество)
- Технологии воздействия, методические материалы, результаты интеллектуальной деятельности
- Профессиональные знания, умения, навыки участников
- Деловые связи, репутация, опыт успешной деятельности участников в различных сферах



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum



# Мобильное образование. Доступность и эффективность



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum



- Обучение в **любое время** и в **любом месте**
- **Ситуативное** обучение
- **Эффективное использование детского времени** (перевёрнутый класс)
- **Дополнение образовательных процессов** в детском саду и за её пределами



# Мобильное образование

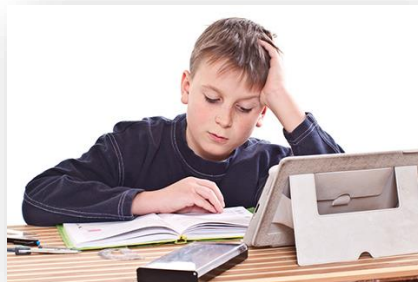


XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum



Мобильные технологии лучше справляются с задачей **персонализированного обучения**



Мобильное образование позволяет мгновенно получать **обратную связь и оценку результатов** обучения:

- возможность быстрее отслеживать достигнутые успехи
- оперативное выявление проблем в образовательной деятельности

# КОНВЕРГЕНЦИЯ И ЦЕЛОСТНАЯ КАРТИНА МИРА

---



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum





XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum

**«КОНВЕРГЕНТНЫЙ ЧЕЛОВЕК»**

➤ способный соединять и взаимообогащать различные области предметного знания

➤ способный создавать новое для улучшения качества жизни человека.

➤ способный делать то, что необходимо и людям, и экономике

➤ способный делать то, чего ещё нет

➤ Способный принимать решения и нести за них ответственность



XII Петербургский  
международный  
образовательный  
форум

XII St. Petersburg  
International  
Educational Forum

Результатом реализации конвергентного подхода должна стать возможность свободного «перехода» личности из состояния «человека познающего» в «человека творящего» (и наоборот).

Основу такого перехода составляет базовая подготовка в определённом виде (профиле) деятельности (хорошо «уложенный чемодан» базовых знаний), сформированная способность из потока информации интегрировать необходимые, актуальные в данный момент знания и трансформировать их в новый творческий продукт.