Р О С С И Й С К А Я А К А Д Е М И Я Н А У К

ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАН

МИРОВОЙ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕССКИЙ ПРОРЫВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИМПУЛЬСЫ В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

Плакиткин Юрий Анатольевич

Руководитель Центра инновационного развития отраслей энергетики ИНЭИ РАН,
профессор, доктор экономических наук, академик РАЕН, академик Академии горных наук, государственный Советник Российской Федерации

uplak @ mail . ru
Tel: (499) - 123- 72-59

Доклад «SOLDS Russia 2018 »
«Solds 2018»

Russian Academy of Sciences

Energy Research Institute

WORLD INNOVATION TECHNOLOGICAL BREAKTHROUGH AND TECHNOLOGICAL PULSES IN THE COAL INDUSTRY OF RUSSIA

Yury Plakitkin

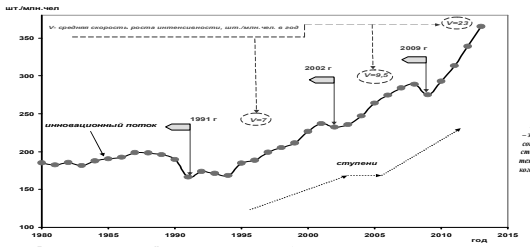
Head of the Research Center for the Development of Innovations in Energy
Energy Research Institute of Russian Academy of Sciences
Professor, Doctor of Economic Sciences, RANS Member of the Russian Academy of Natural Sciences, State Advisor of the Russian Federation

uplak @ mail . ru
Tel: (499) - 123- 72-59

«SOLDS Russia 2018»

3

★ Динамика интенсивности мирового инновационного процесса (оценка по душевому потоку мировых патентных заявок), шт/млн.чел



XXI век – это их высоких скоростей научно-технологического развития

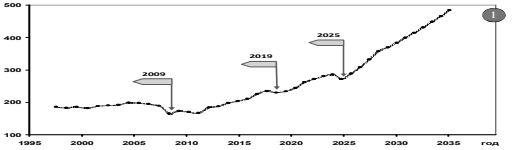
Патенты - это потенциальные инновации. Инновация - это конверсия, имеющая коммерческий оборот

В последнее время развитие мировой экономики в XXI веке связывают с развитием инновационного процесса ... Решили измерить интенсивность...

Источник: Плакиткин Ю.А., Плакиткин Ю.А. «Эволюция промышленности мира и России: анализ, тенденции и перспективы развития»-М.: ЛИТРЕС , 2017.-174с.

4

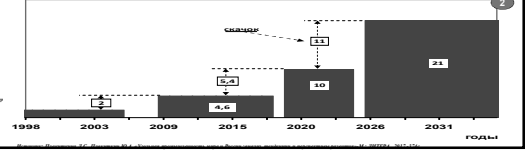
Интенсивность мирового инновационно-технологического процесса



Особая значимость – номера технологии

Мы на основе патента, научного информационного ....

Средняя скорость на ступенях мирового инновационно-технологического процесса

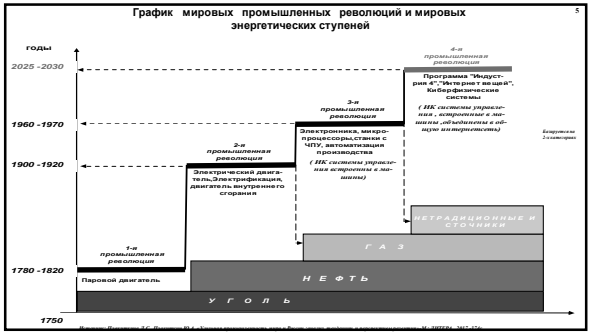


Сейчас можем рассматривать характер

Источник: Плакиткин Ю.А., Плакиткин Ю.А. «Эволюция промышленности мира и России: анализ, тенденции и перспективы развития»-М.: ЛИТРЕС , 2017.-174с.

5

График мировых промышленных революций и мировых энергетических ступеней

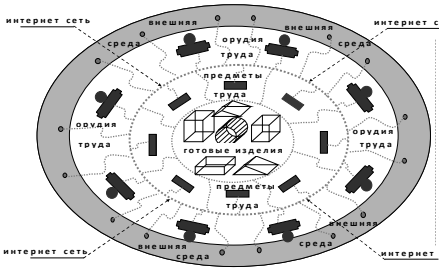


Бакурова на 2 семинарах

Источник: Плакиткин Ю.А., Плакиткин Ю.А. «Эволюция промышленности мира и России: анализ, тенденции и перспективы развития»-М.: ЛИТРЕС , 2017.-174с.

6

К и б е р ф и з и ч е с к и е с и с т е м ы



Особенности :

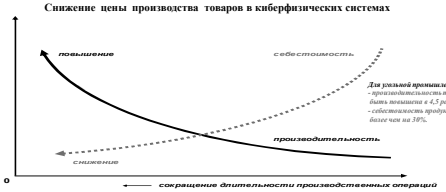
- *его элементы производственной системы умеют в отличие Интернет-сети;*
- *в такой сети происходит объединение материальной и физической реальности;*
- *его элементы системы в процессе их работы организованно- друг с другом;*
- *за счет этого происходит* координация- *дальнейшая и саморегулированные системы;*
- *длительность операций сокращается до минимума;*
- *растет* производительность *системы и параметры* экономической эффективности;
- *становится производство продукции;*
- **экономическая эффективность системы перестает зависеть от масштаба производства, а индивидуальное производство изделий становится на поток;**
- *производственные системы перенаправляются в совокупность автономных кибернетических ячеек, работающих на автономных источниках энергии*

Программа «Индустрия - 4.0» реализуется в Германии, США, Японии, Китае... В России принята Программа «Цифровая экономика до 2025 г.». Однако, на Энергетической стратегии, на в других стратегических документах по ТЭК начего нет.

Источник: Плакиткин Ю.А., Плакиткин Ю.А. «Эволюция промышленности мира и России: анализ, тенденции и перспективы развития»-М.: ЛИТРЕС , 2017.-174с.

7

Снижение цены производства товаров в киберфизических системах



Для угольной промышленности:
- производительность труда должна быть повышена в 4,5 раза;
- себестоимость продукции снижена более чем на 30%.

Применение киберфизических систем приводит
не только к снижению, но и к минимизации цен производства товаров, даже произведенных в разных регионах мира.

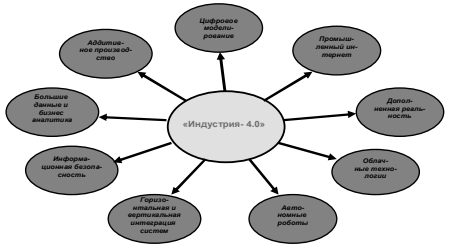
Поэтому, *существенным фактором конкуренции становится затраты на доставку товаров.*
В ближайшей перспективе обострится борьба за комфортные и оптимальные маршруты сбыта товаров

Какие же технологии будут комплектовать киберфизические системы?

Источник: Колесников А.С., Колесников Ю.А. «Умные производственные сети». Вызовы, риски, инструменты и перспективы развития. – М.: ИПЕРА, 2017. 172с.

8

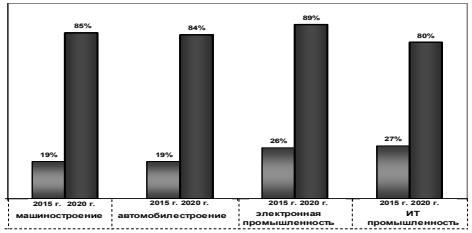
Основные направления программы « Индустрия – 4.0»



Источник: Колесников А.С., Колесников Ю.А. «Умные производственные сети». Вызовы, риски, инструменты и перспективы развития. – М.: ИПЕРА, 2017. 172с.

9

Намечаемый рост доли цифровых технологий в производственном процессе

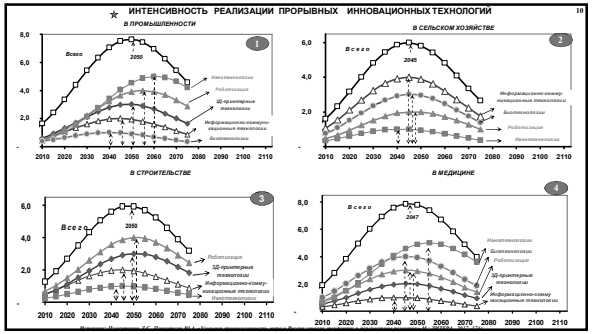


КАКИЕ ЖЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОЛЖНЫ КОМПЛЕКТОВАТЬ КИБЕРФИЗИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ?

Источник: Колесников А.С., Колесников Ю.А. «Умные производственные сети». Вызовы, риски, инструменты и перспективы развития. – М.: ИПЕРА, 2017. 172с.

10

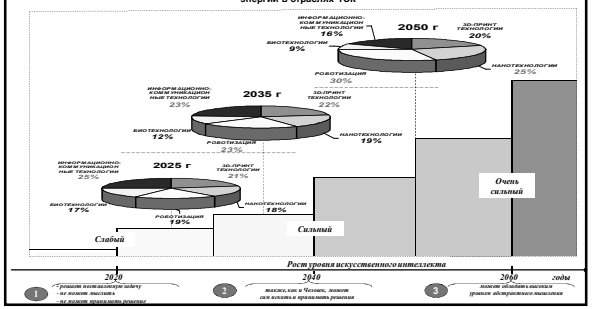
ИНТЕНСИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОРЫВНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Источник: Колесников А.С., Колесников Ю.А. «Умные производственные сети». Вызовы, риски, инструменты и перспективы развития. – М.: ИПЕРА, 2017. 172с.

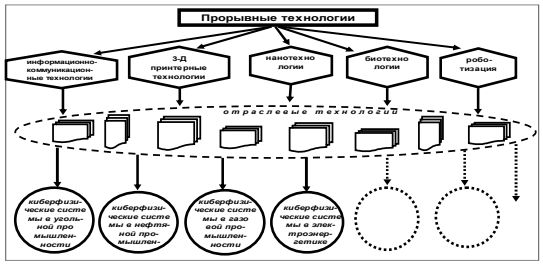
11

Воздействие прорывных технологий на объемы производства энергии в отраслях ТЭК



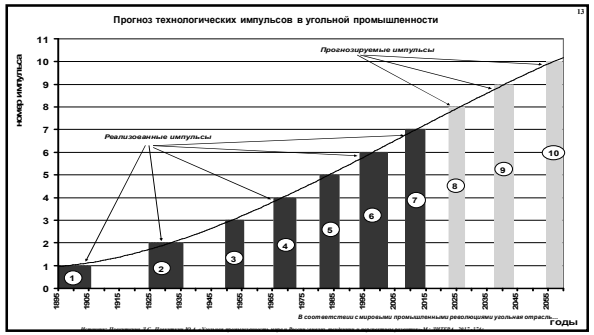
12

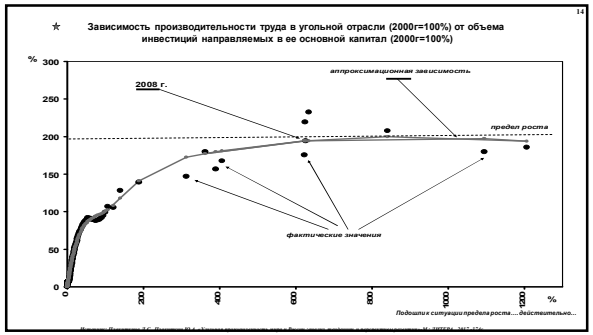
Воздействие прорывных технологий на формирование отраслевых киберфизических систем

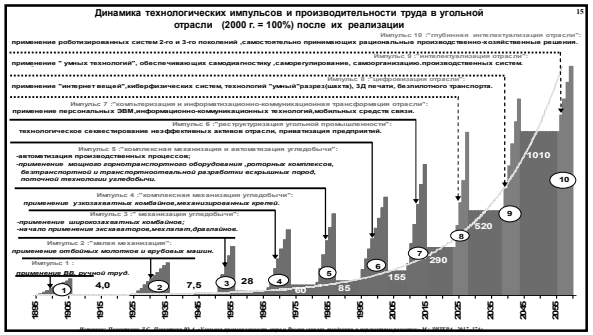


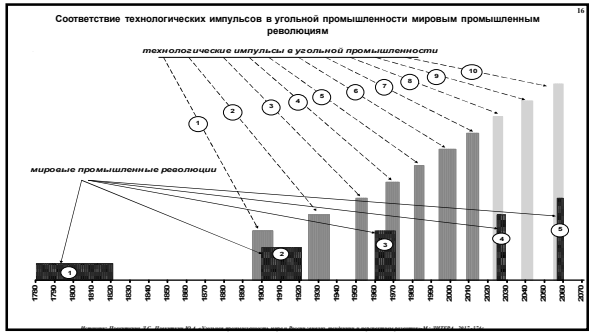
Как же это происходит на конкретном отраслевом уровне?

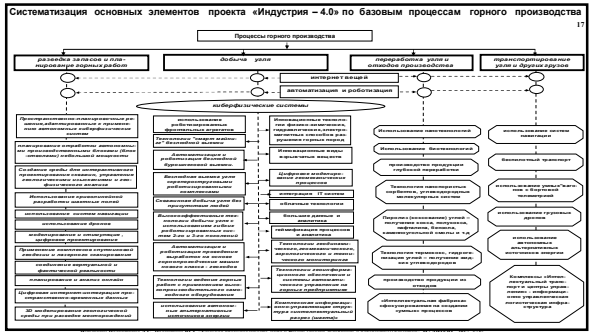
Источник: Колесников А.С., Колесников Ю.А. «Умные производственные сети». Вызовы, риски, инструменты и перспективы развития. – М.: ИПЕРА, 2017. 172с.


13
Прогноз технологических импульсов в угольной промышленности
номер импульса
Прогнозируемые импульсы
Реализованные импульсы
В соответствии с мировыми промышленными революциями угольная отрасль
годы


14
Зависимость производительности труда в угольной отрасли (2000г=100%) от объема инвестиций направляемых в ее основной капитал (2000г=100%)
%
аппроксимационная зависимость
2008 г.
предел роста
фактические значения
Подошли к ситуации предела роста....действительно...


15
Динамика технологических импульсов и производительности труда в угольной отрасли (2000 г. = 100%) после их реализации
Импульс 10 :"глубинная интеллектуализация отрасли":
применение робототехнических систем 2-го и 3-го поколений ,самостоятельно принимающих рациональные производственно-хозяйственные решения.
Импульс 9 : "информатизация отрасли":
применение " умных технологий", обеспечивающих самодиагностику ,саморегулирование, самоорганизацию производственных систем.
Импульс 8 : "цифровизация отрасли":
применение "интернет вещей",киберфизических систем, технологий "умный"разрез(шахта), 3Д печати, беспилотного транспорта.
Импульс 7 :"комплексная и информатизационно-коммуникационная трансформация отрасли":
применение персональных ЭВМ,информационно-коммуникационных технологий,мобильных средств связи.
Импульс 6 :"реструктуризация угольной промышленности":
технологическое секвестирование неэффективных активов отрасли, приватизация предприятий.
Импульс 5 :"комплексная механизация и автоматизация угледобычи":
-автоматизация производственных процессов;
-применение мощных горнотранспортного оборудования ,роторных комплексов, безтранспортной и транспортно-отвальной разработки вскрышных пород, поточной технологии угледобычи.
Импульс 4 :"комплексная механизация угледобычи":
применение узкозахватных комбайнов,механизированных крепей.
Импульс 3 :"механизация угледобычи":
-применение широкозахватных комбайнов;
-начало применения экскаваторов,мехлопат,драглайнов.
Импульс 2 :"малая механизация":
применение отбойных молотков и ручных машин.
Импульс 1 :
применение ВВ, ручной труд.
4,0
7,5
28
60
85
155
290
520
1010


16
Соответствие технологических импульсов в угольной промышленности мировым промышленным революциям
технологические импульсы в угольной промышленности
мировые промышленные революции


Систематизация основных элементов проекта «Индустрия – 4.0» по базовым процессам горного производства
17
Процессы горного производства
разведка запасов и планирование горных работ
добыча угля
переработка угля и отходов производства
транспортирование угля и других грузов
интернет вещей
автоматизация и роботизация
киберфизические системы

18
СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ
uplak@mail.ru
Тел.(499) 123-72-59