

***ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕВОЛЮЦИИ В  
ГЛОБАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ И ИХ ВОЗДЕЙСТВИЕ  
НА РАЗВИТИЕ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ***

**Плакилкин Юрий Анатольевич**

*Зам. директора института энергетических исследований РАН,*

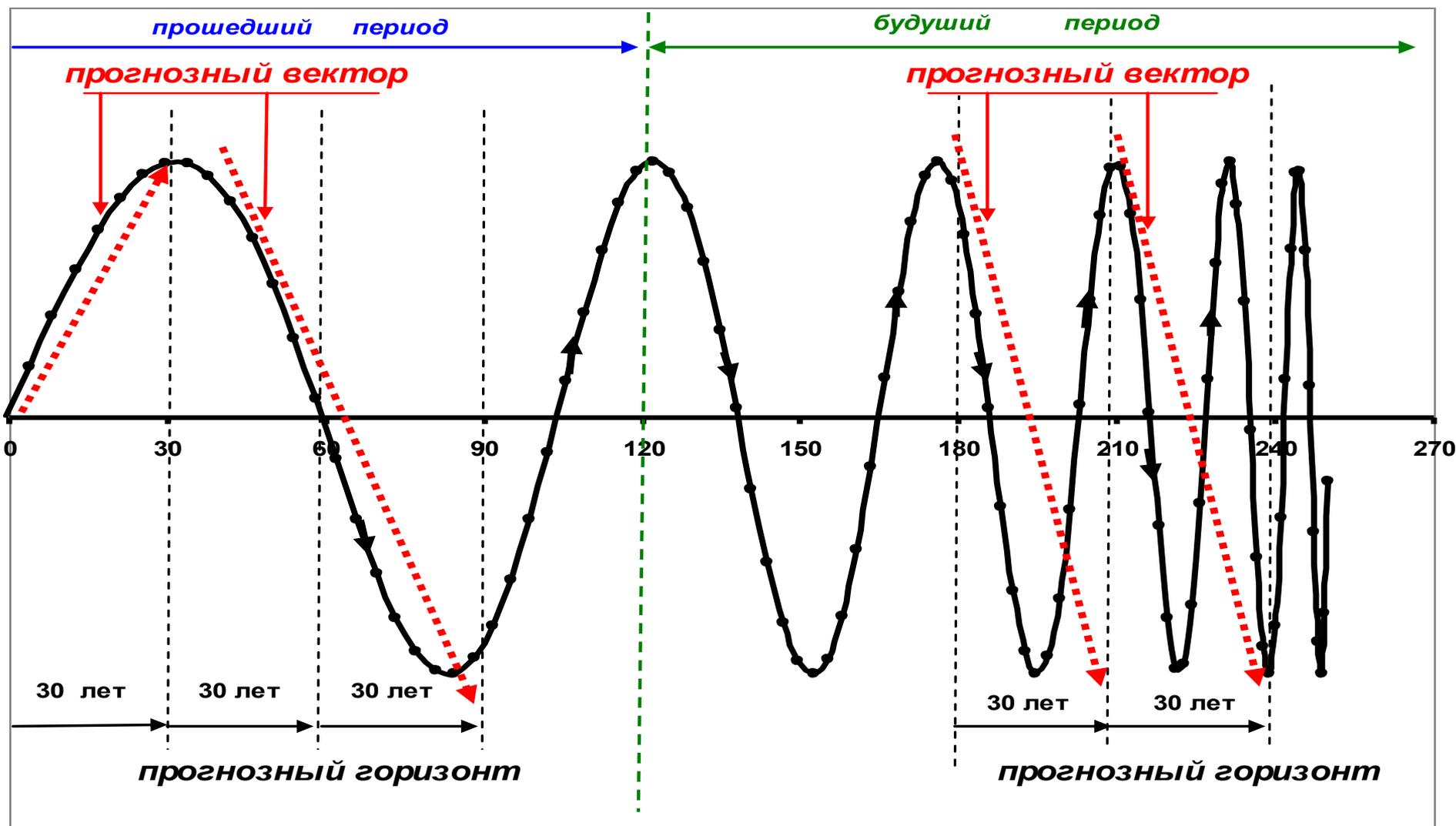
*профессор, доктор экономических наук, академик РАЕН,*

*Действительный государственный Советник Российской Федерации*

Итак, от одной мировой технологической ступени к другой, от цикла к циклу - вот путь развития глобальной энергетики <sup>4</sup>  
Какие же технологии и когда будут поддерживать переход к новой технологической ступени (технологическому циклу)?

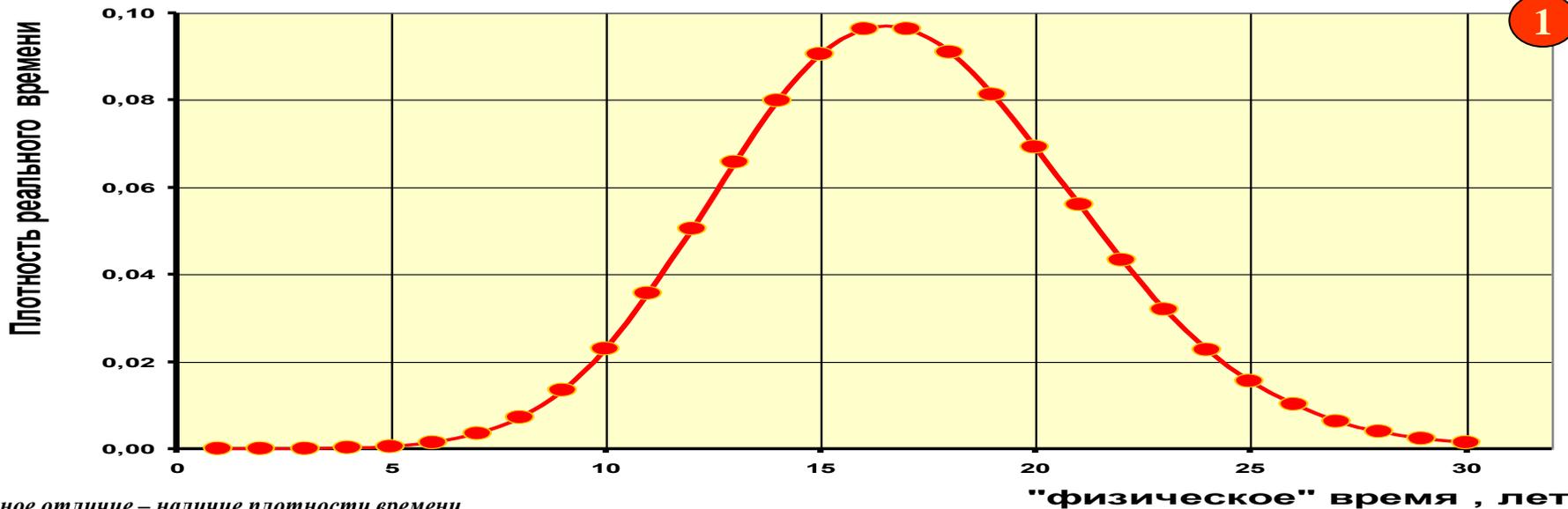
А умеем ли мы прогнозировать во все учащающихся технологических циклах?

## Прогнозирование в условиях цикличности технологического развития



Для учета цикличности развития энергетики мы обратились к учению Академика Вернадского о множестве времени... и времени как энергии развития...

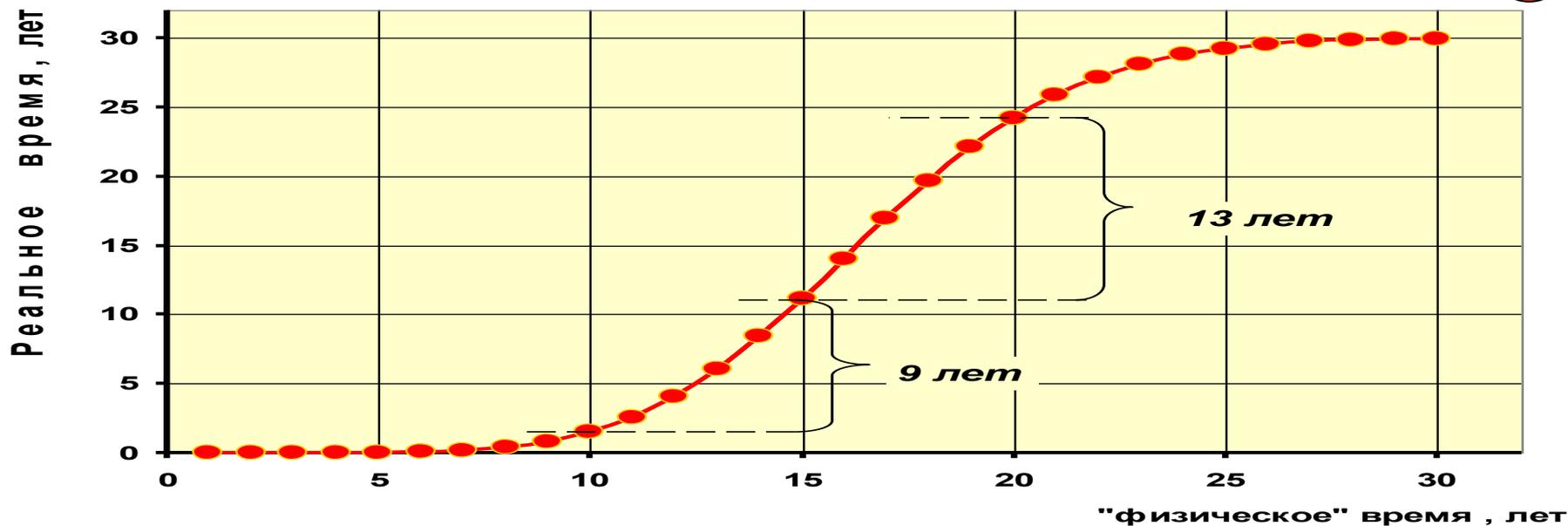
# Плотность технологического времени (жизненный цикл процесса = 30 лет)



1

Главное отличие – наличие плотности времени

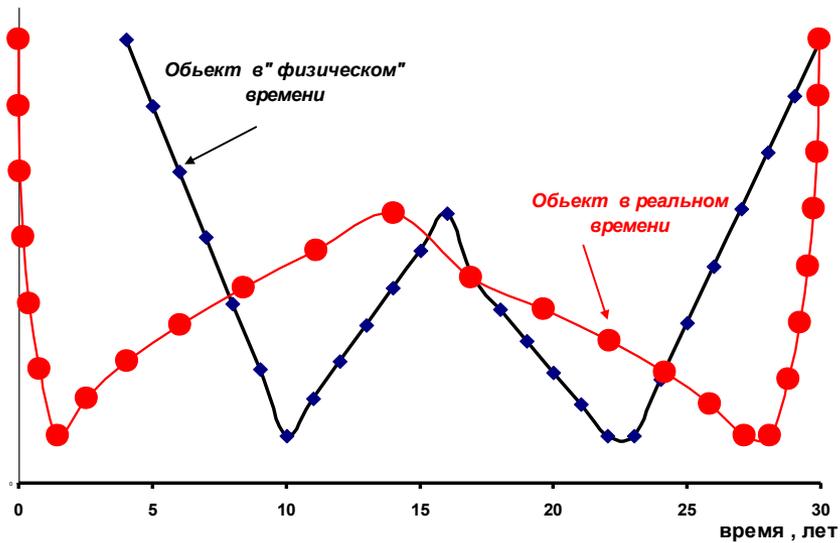
## Соотношение между технологическим (жизненный цикл процесса = 30 лет) и "физическим" временем



2

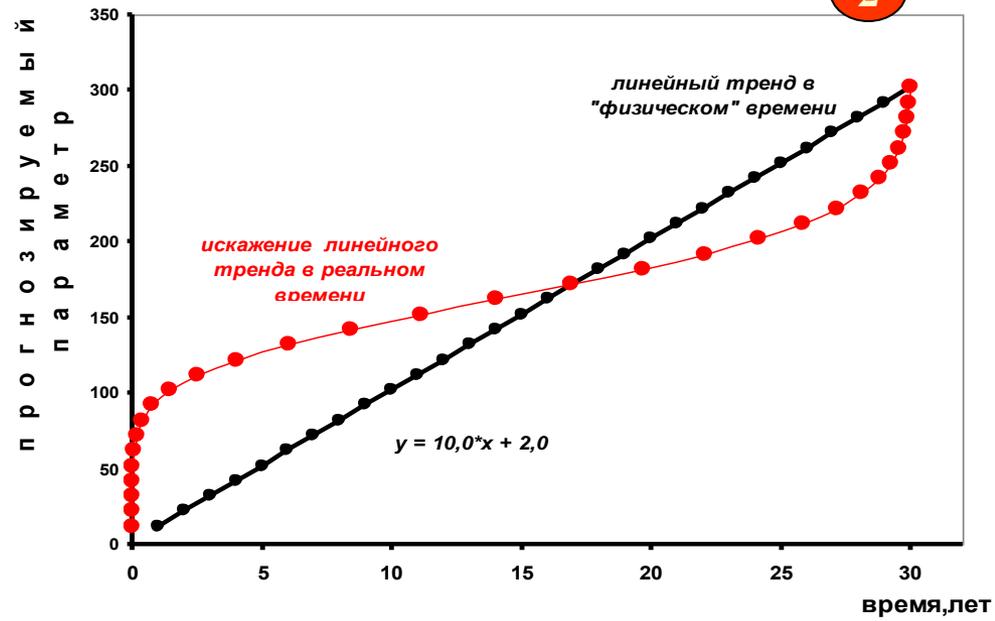
# Зеркало объектов («W»), прогнозируемых в реальном и физическом времени

1



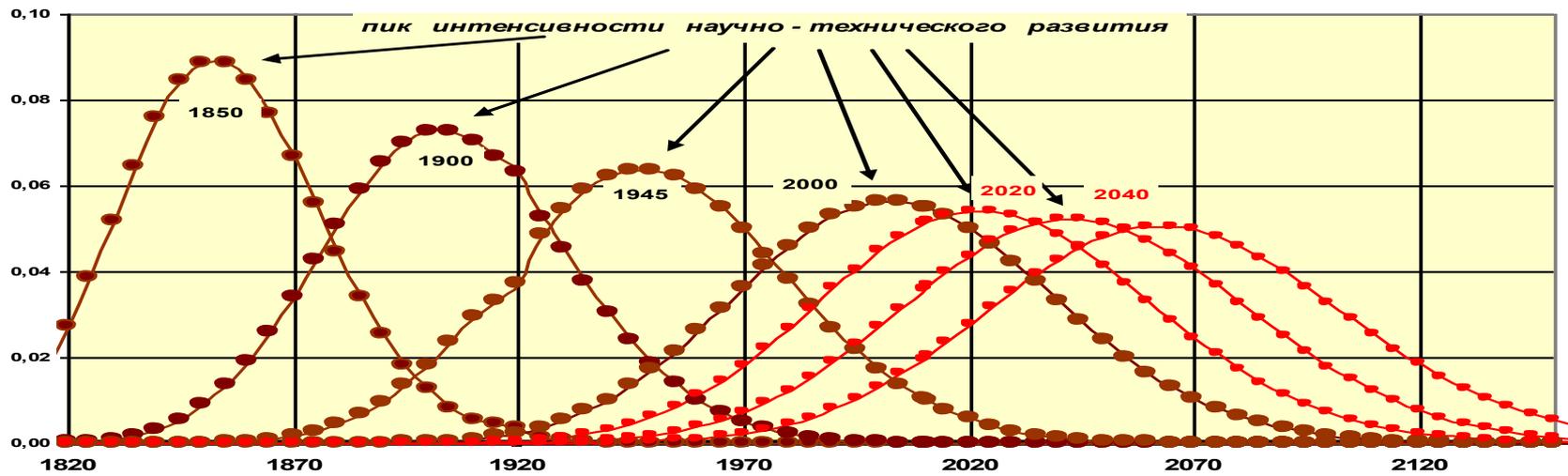
# Искажения при прогнозировании

2



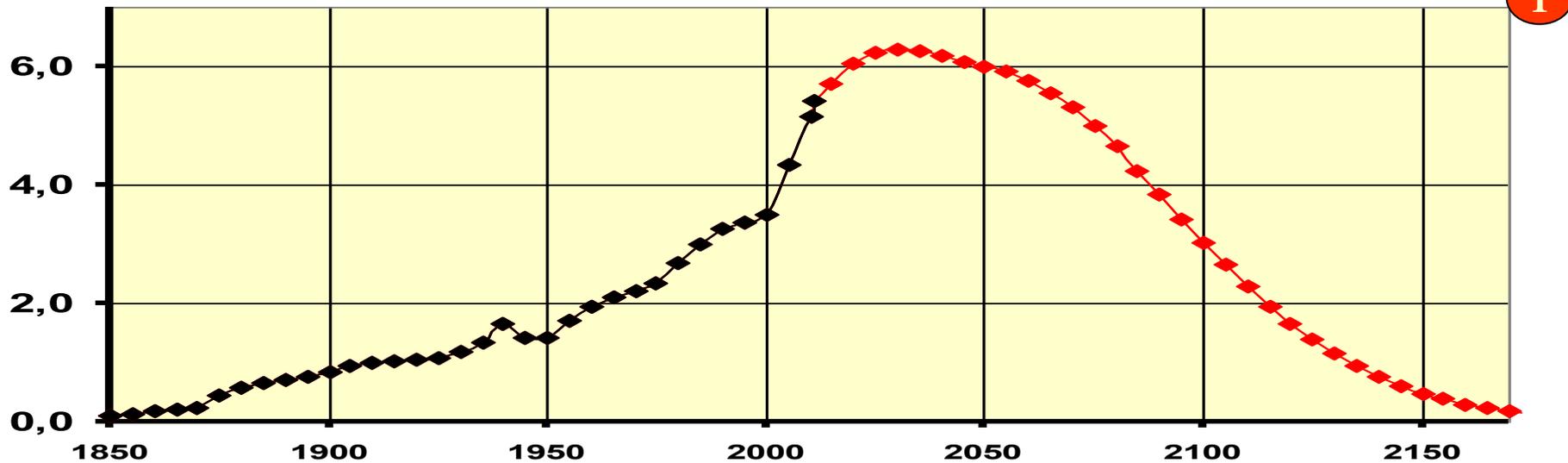
# Фракталы технологического времени в мировой угольной промышленности

3

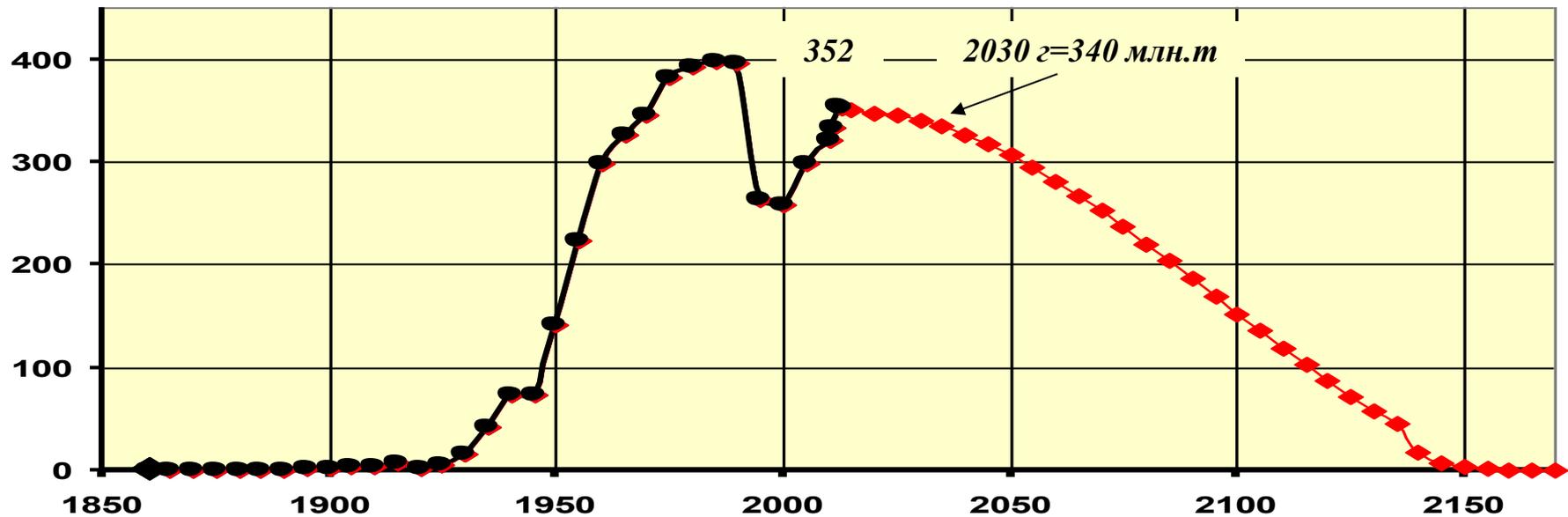


Совокупность циклов научно-технического развития

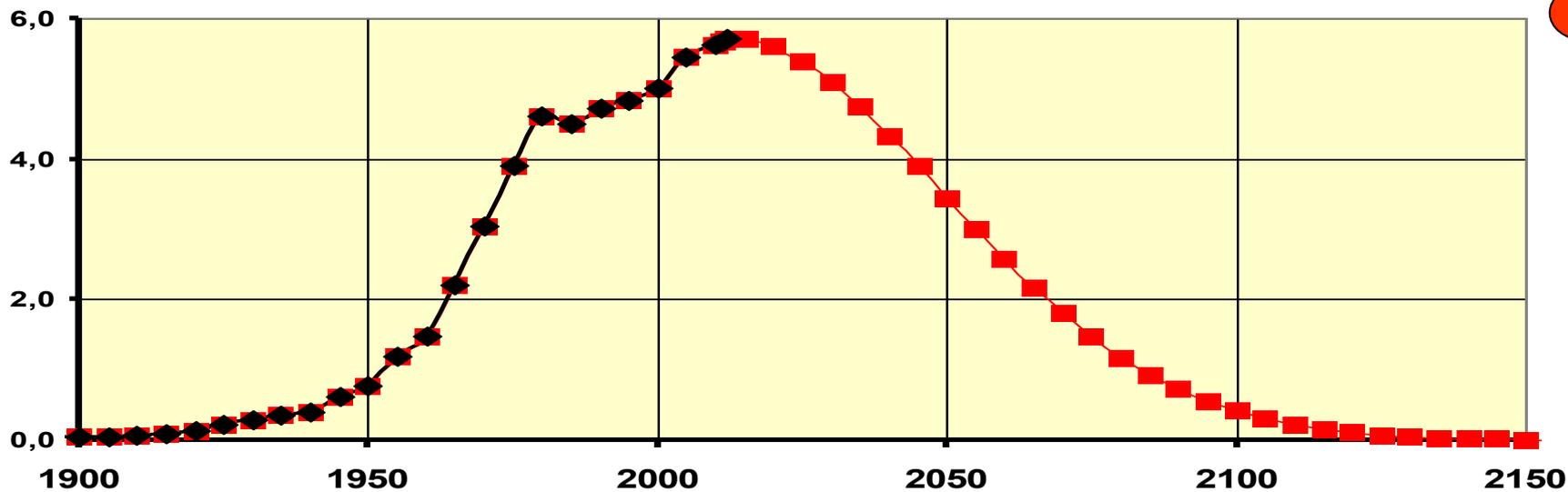
Динамика мировой добычи угля, млрд.тут



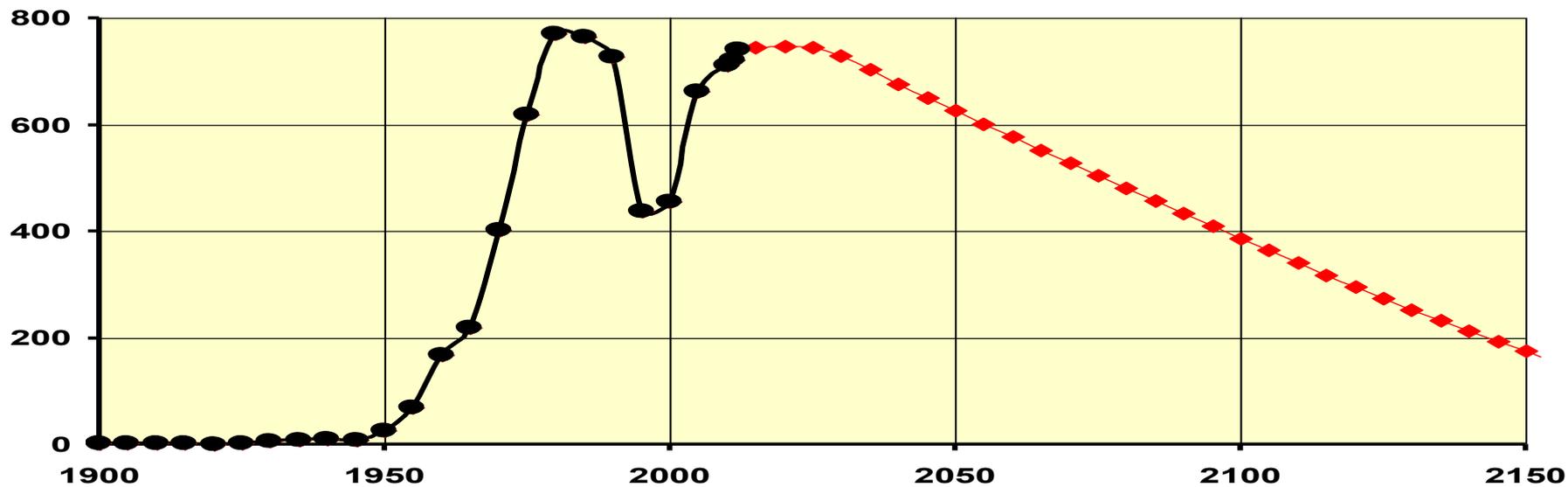
Динамика добычи российского угля, млн.т

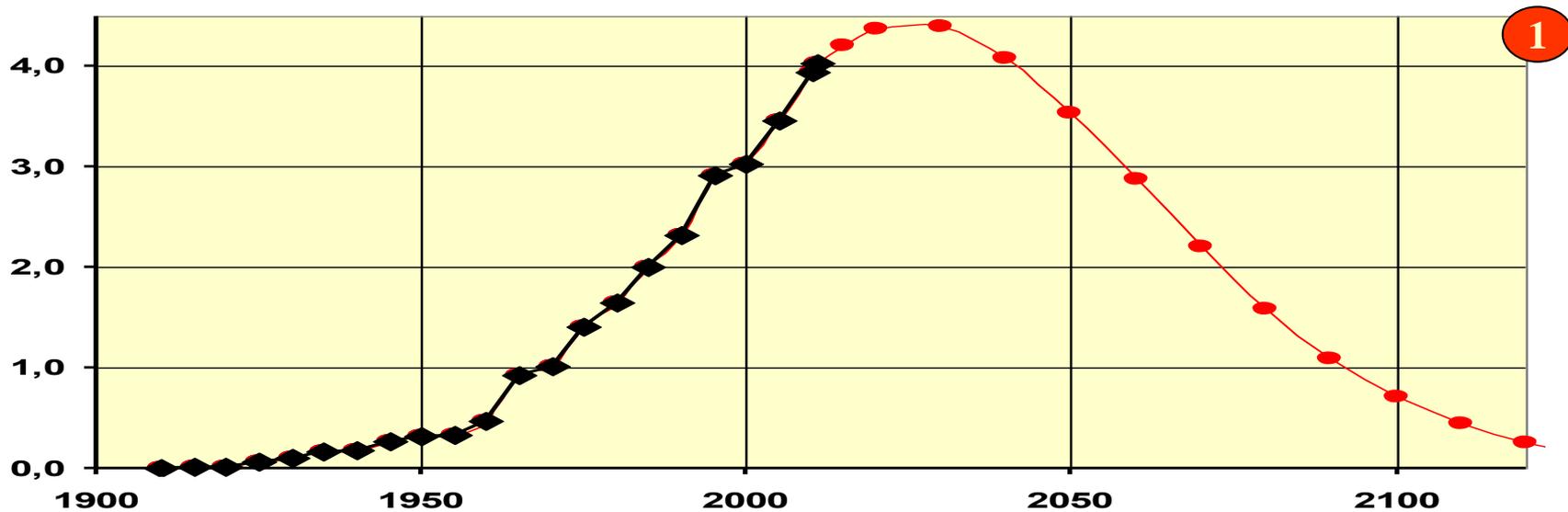


Динамика мировой добычи нефти, млрд.тут

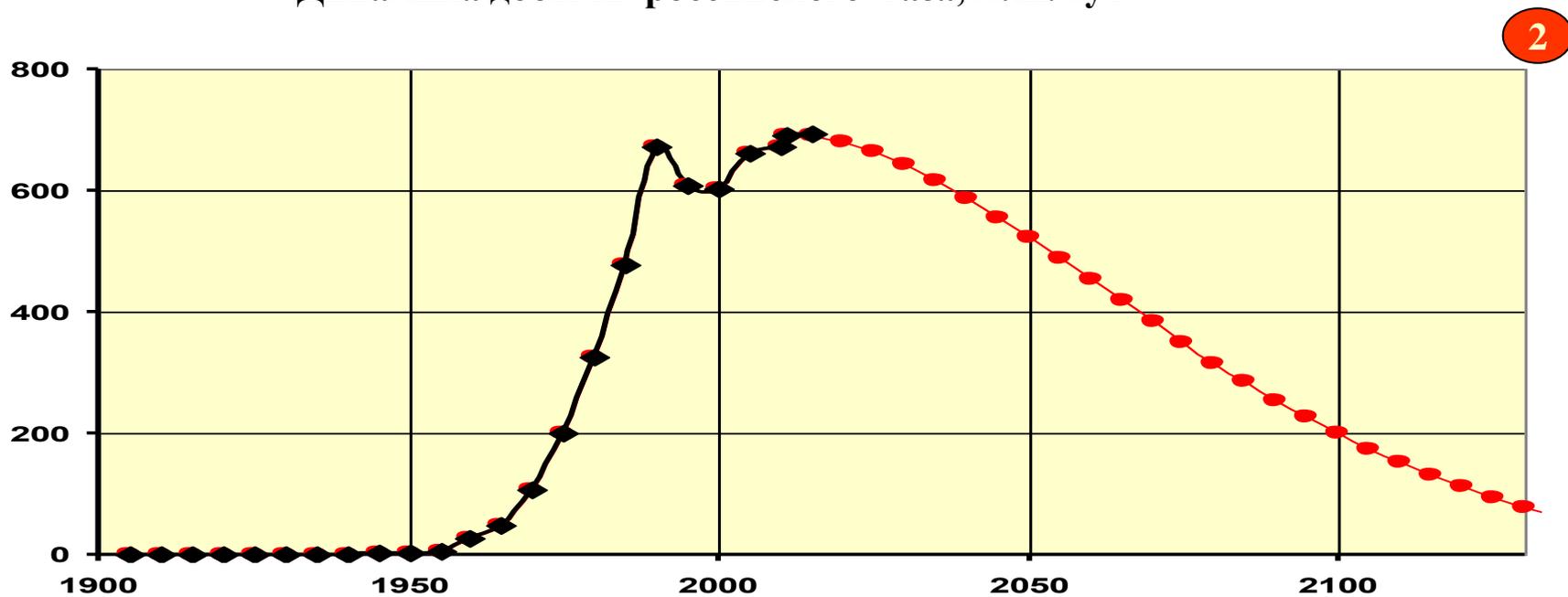


Динамика добычи российской нефти, млн.тут

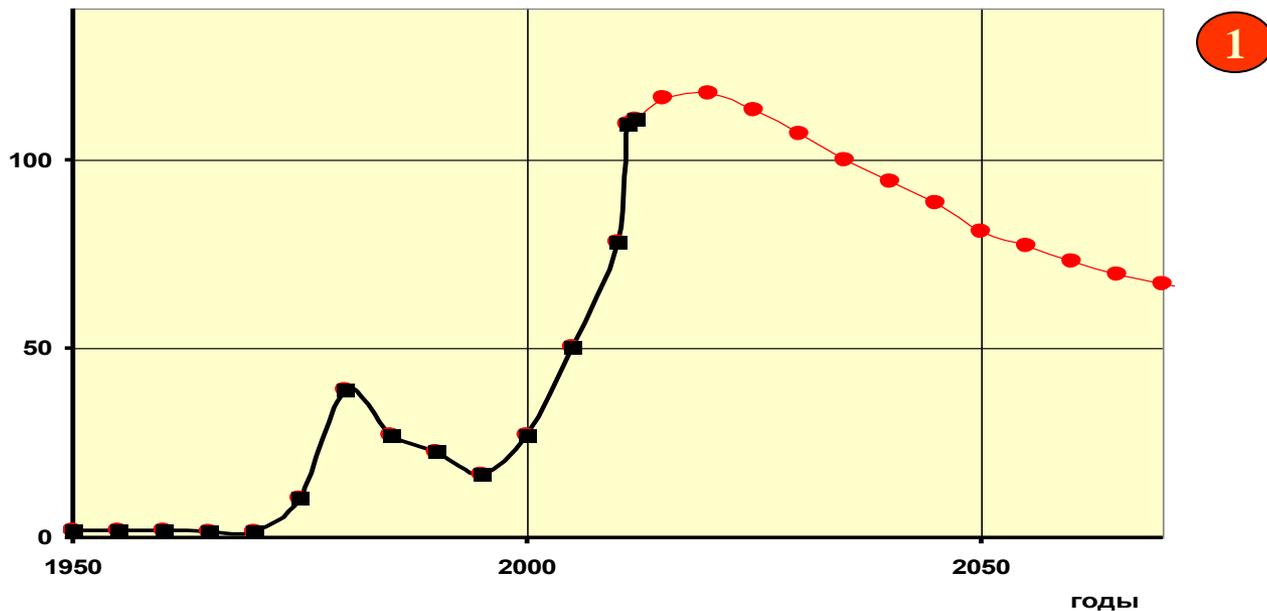




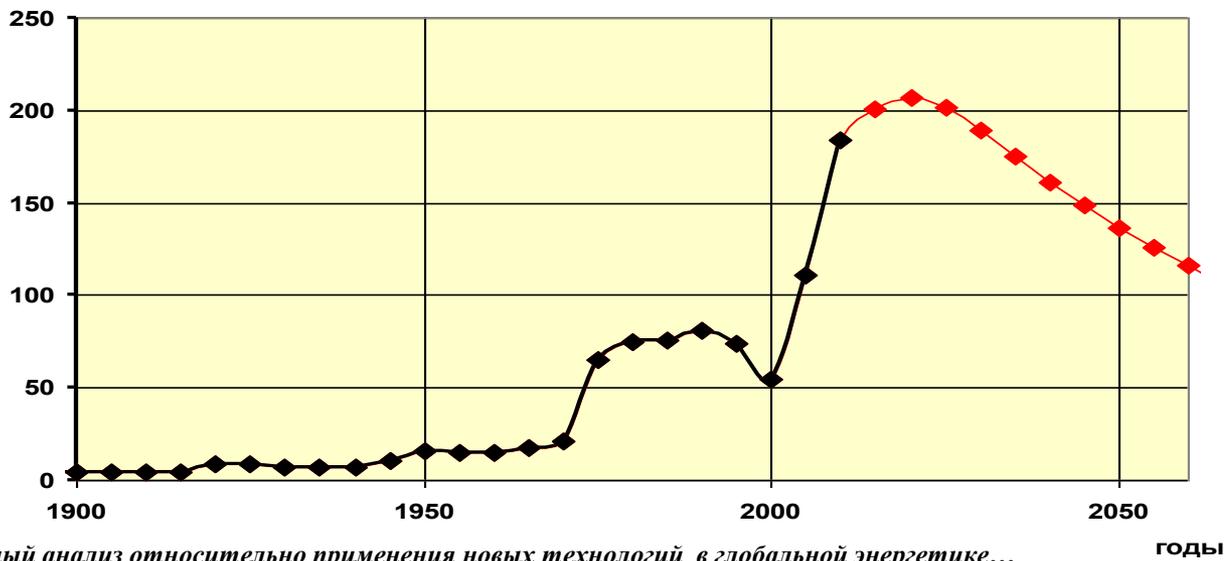
Динамика добычи российского газа, млн. тут



## Мировая цена нефти, дол/ барр.

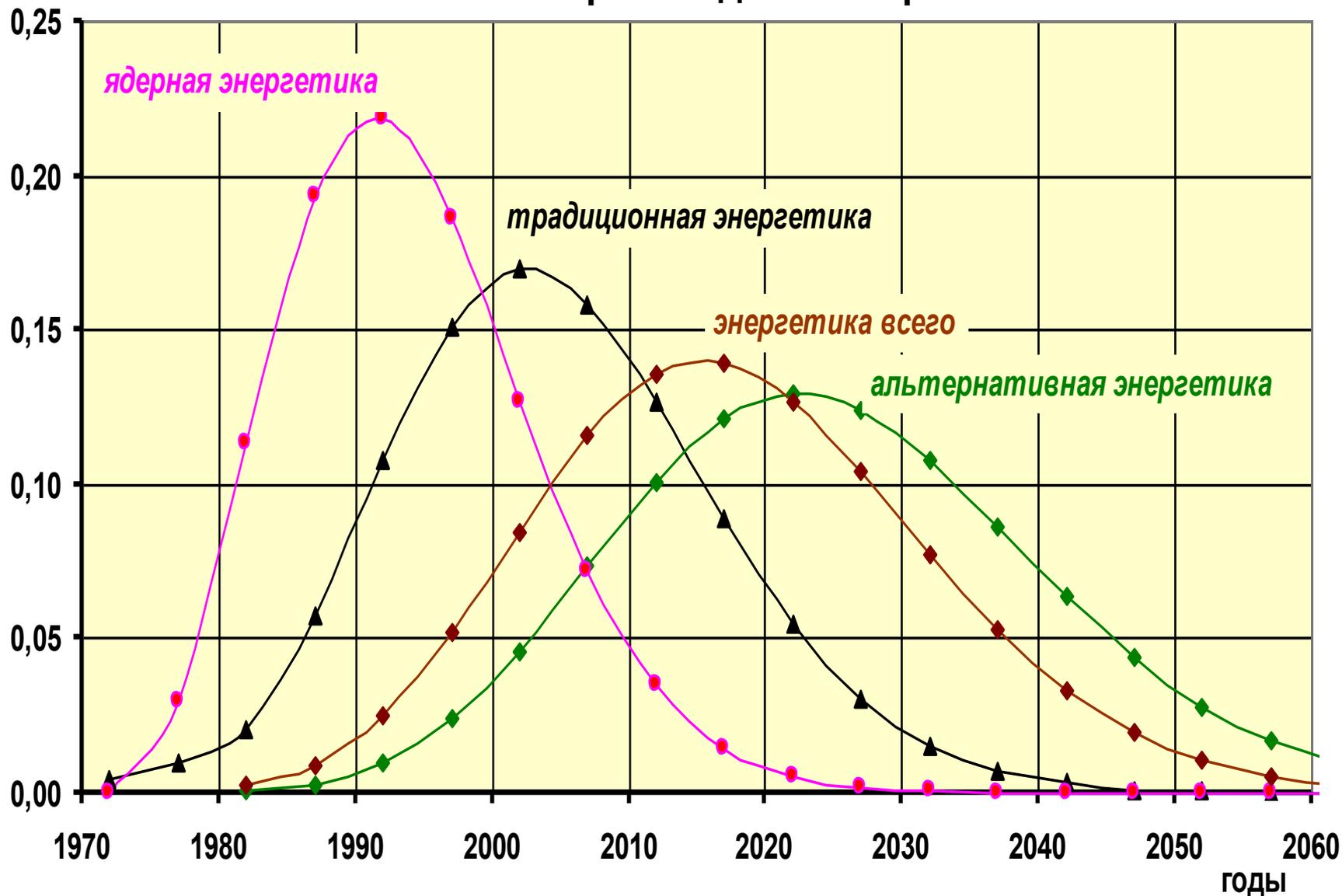


## Средняя мировая цена угля, дол/тут

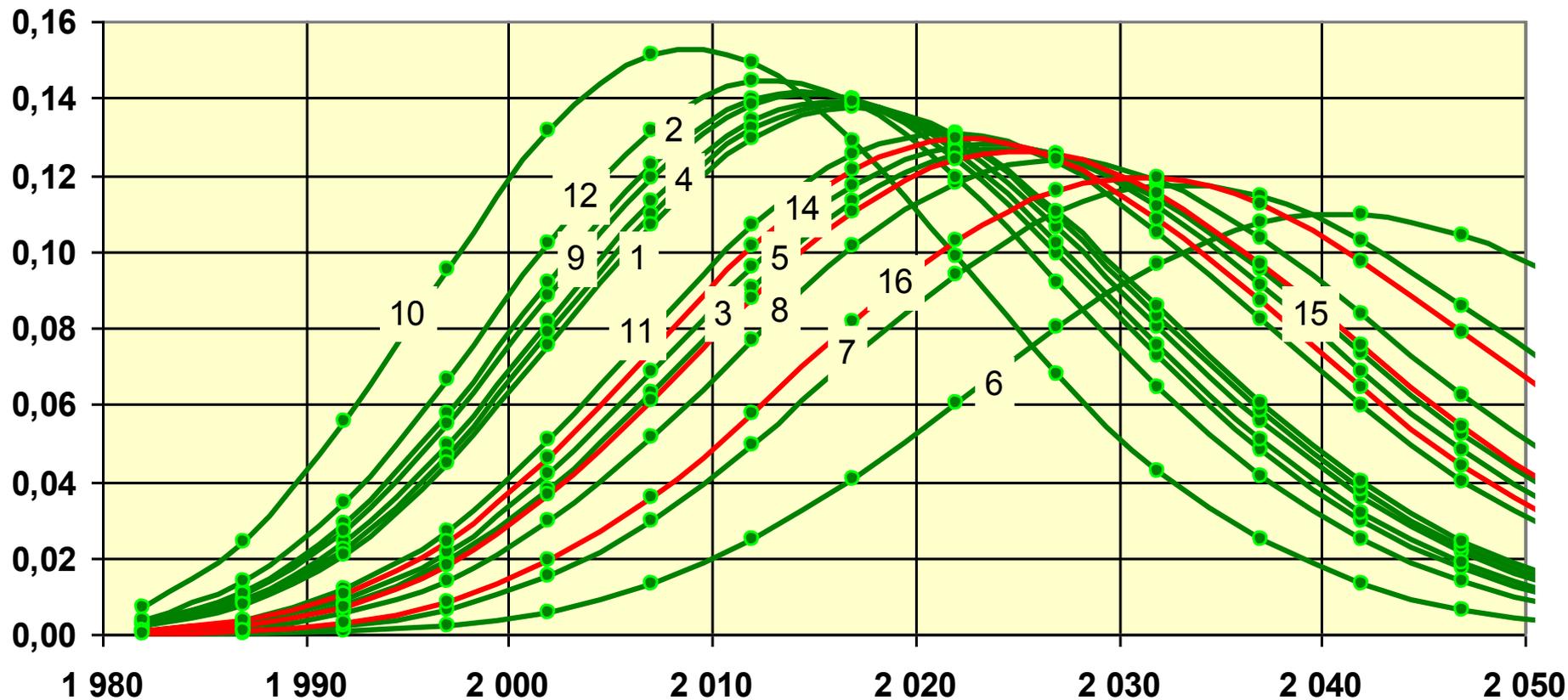


Что же показывает фрактальный анализ относительно применения новых технологий в глобальной энергетике...

# Результаты моделирования интенсивности научно-технического развития по укрупненным технологическим направлениям блока "Производство энергии"



# Результаты моделирования интенсивности научно-технического развития <sup>12</sup> по технологическим направлениям альтернативной энергетики



1- Геотермальная энергия

2- Гидроэнергетика

3- Энергия моря

4- Солнечная тепловая энергия

5 -Фотоэлектрическая энергия

6-Тепловые-фотоэлектрические гибриды

7- Энергия ветра

8- Биотопливо

9- Топливо из отходов

10- Аккумуляирование энергии

11- Водородные технологии

12- Топливные элементы

13 - Получение энергии из водорода путем электролиза не ископаемого происхождения

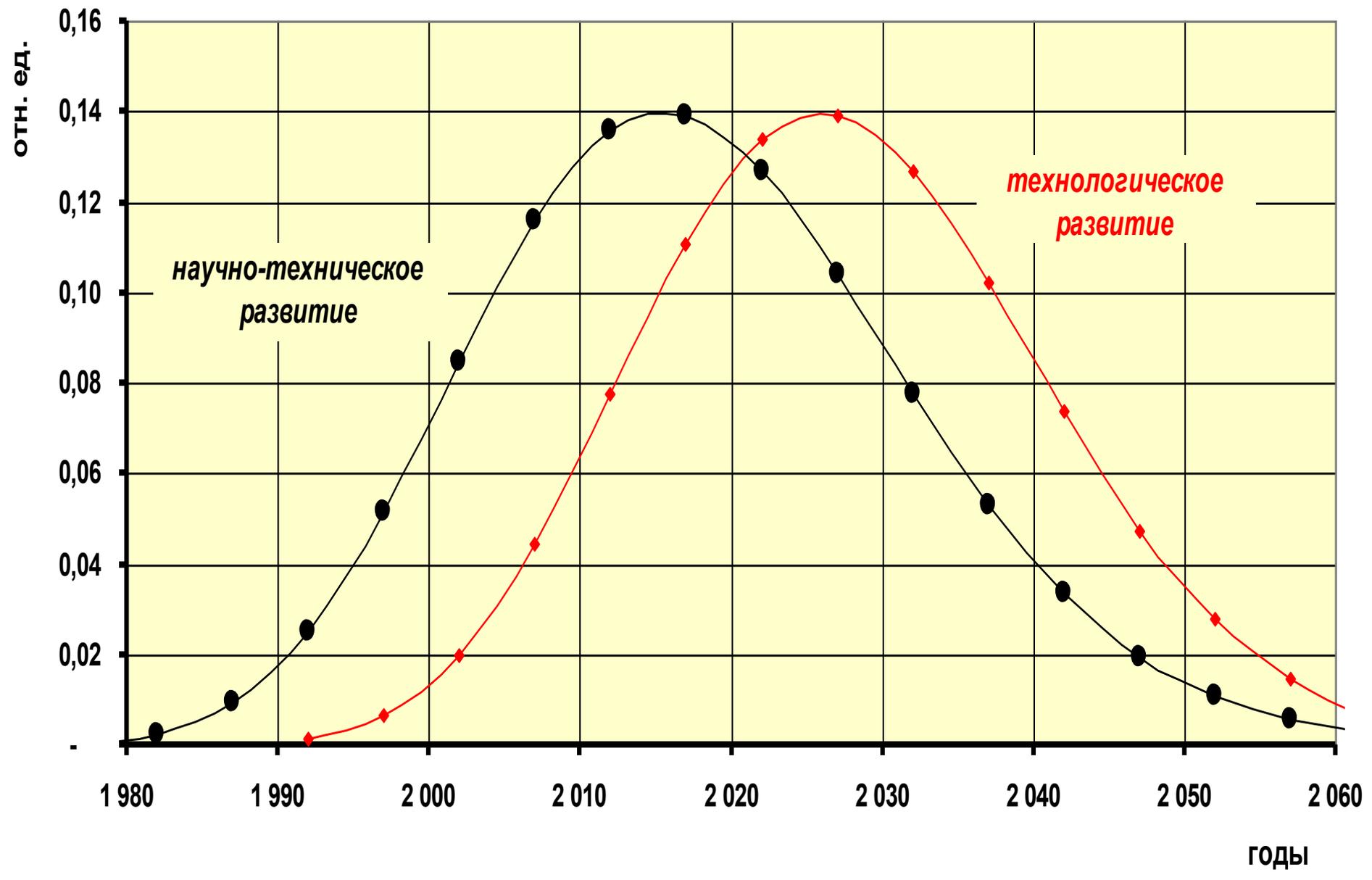
14 - Системы топливных элементов в производстве топлива не ископаемого происхождения

15 - Системы сочетания аккумуляирования энергии с генерацией энергии не ископаемого происхождения

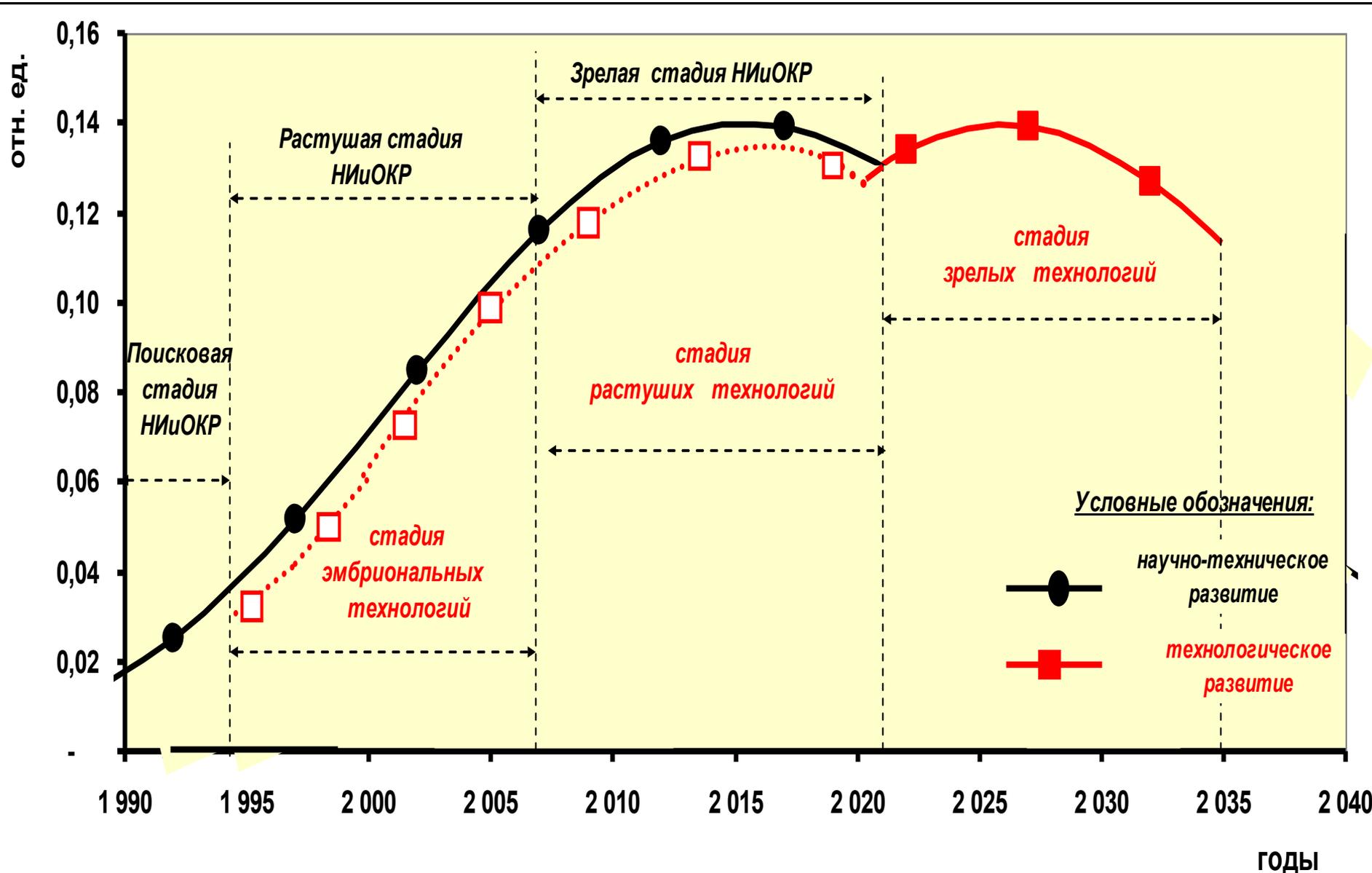
16 - Батареи, ультроконденсаторы, суперконденсаторы или двухслойные конденсаторы, системы зарядки или разрядки батарей

*Когда же эти технологии выйдут на стадию промышленного применения ?*

# Прогноз интенсивности научно-технического и технологического развития блока "Производство энергии"

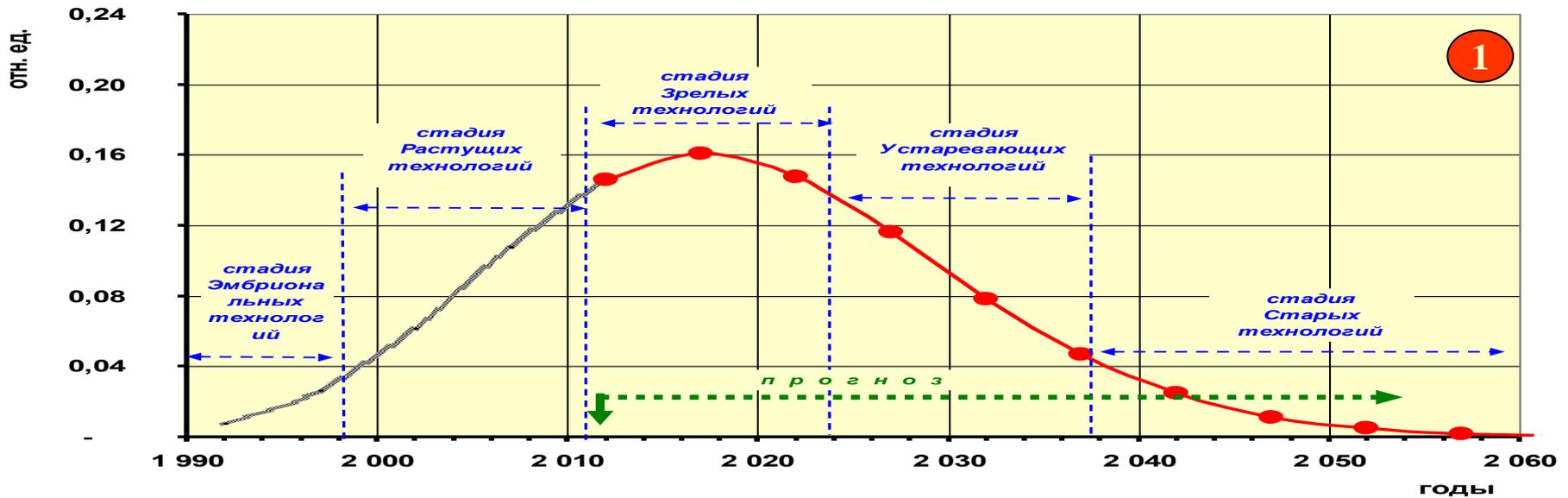


# Взаимодействие стадий научно-технического и технологического развития глобальной энергетики по блоку "Производство энергии"

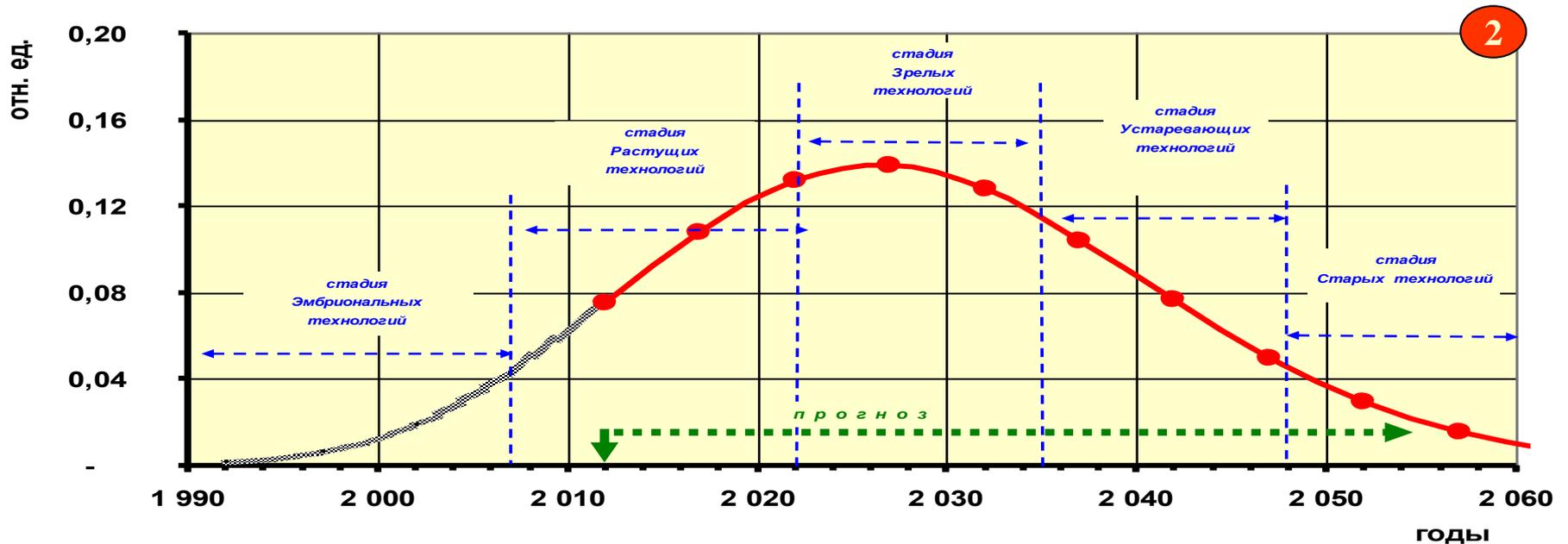


Гарвардская кривая

# Прогноз стадий технологического развития направления "Добыча топливно-энергетических 15 ресурсов"



# Прогноз стадий технологического развития направления "Геотермальная энергия"





# «Часы» перехода к зрелым технологиям глобальной энергетики по блоку «Производство энергии»

