Раздел 5. ЧЕТВЁРТЫЙ ЭТАП: РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ТЕХНОУКЛАДАХ НОВЕЙШЕГО ВРЕМЕНИ

**Л16=2ч Т5.1. Четвёртый этап развития информационной техники как информационных технических систем в технологических укладах**

*5.1.1.* *Характеристика четвёртого этапа развития информационной техники в период Новейшего времени*

*5.1.2. Основные даты и события появления технических изобретений и научных открытий Новейшего времени в хронологическом порядке*

***5.1.1.* *Характеристика четвёртого этапа развития информационной техники в период Новейшего времени***

*Хронологически четвёртый этап - информационная техника - охватывает период с 1970 г. и по настоящее время Новейшего времени – 2018 г., составляющий около пятидесяти лет.*

Соответствует четвёртой ступени информационно-компьютерного технологического способа производства, включает два технологических уклада современного информационного общества, характеризуется началом *информационной революции* (рис. 93).



Рис. 93. Схема начала информационной революции 1970 г. и по н.в. – 5 и 6 технологические уклады

Среди всех существенных признаков информационной техники как нового этапа в историческом развитии техники, который начал складываться примерно с середины ХХ столетия, прежде всего, необходимо выделить следующие.

Во-первых, при информационной технике не только мускульная сила человека, но и его интеллектуальные способности заменяются природными силами, связями и процессами.

Во-вторых, на информационном этапе своего исторического развития техника еще в гораздо большей степени становится «органом человеческого мозга» и «овеществленной силой знания», что в частности выражается в синтезе науки, техники и производства.

В-третьих, в непосредственной связи с этим стоит и такой признак информационной техники, как возрастающая вовлеченность техники и науки в экономический оборот, их коммерциализация.

В-четвертых, информационная техника отличается более глубокой дифференциацией инженерной деятельности, в структуре которой достаточно отчетливо обозначаются границы между такими его элементами, как изобретение, проектирование и конструирование. Некоторые аспекты или функции проектирования, конструирования и даже собственно изобретательской деятельности «передоверяются» компьютерам, то есть их выполнение переходит от человека к машине.

В-пятых, участие и роль человека в непосредственно технолого-производственном процессе (и особенно, потребность в его исполнительных в данном процессе функциях) крайне минимизируются, что повлечет за собой такие серьезные последствия как:

- крайне узкую специализацию;

- превращение непосредственного исполнителя в незначительную частицу машинного механизма;

- существенное пополнение рядов безработных.

В-шестых, информационная техника ещё больше и острее выявляет негативные стороны научно-технического прогресса. Дело в том, что темпы развития техники на современном этапе её существования настолько ускоряются, что направленность, а стало быть, и последствия этого развития чаще всего становятся непредсказуемыми.

Ниже приведены основные черты характеристик 5-го и 6-го технологических укладов - ядро уклада, ключевой фактор уклада, страны-лидеры, знаковое начальное событие, - повлиявших на процесс зарождения и протекания информационной революции (рис. 94).

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКЛАДЫ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номера технологических укладов** | **Период доминирования** | **Страны****лидеры** | **Ядро****ТУ** | **Ключевой фактор** | **Организация производства** |
| 1 | 1770-1830 | Англия, Франция, Бельгия | Текстильная промышленность, выплавка чугуна, металлообработка, строительство магистральных каналов | Водяной двигатель | Модернизация производства, его концентрация на фабриках. |
| 2 | 1830-1880 | Англия, Франция, Бельгия, США,Германия | Ж/д и пароходный транспорт, машиностроение, станкостроение, угольная промышленность | Паровой двигатель | Рост масштабов производства на основе механизации |
| 3 | 1880-1930 | Англия,Германия, Франция, США,Нидерланды, Бельгия, Швейцария | Электротехническое и тяжелое машиностроение, производство и прокат стали, ЛЭП, кораблестроение | Электродвигатель | Рост разнообразия производства, рост качества продукции, стандартизация производства, конвейеры |
| 4 | 1930-1970 | Страны ЕЭС,Советский Союз,Австралия, Канада,Япония, Швеция | Автомобилестроение, моторизированная военная техника, синтетические материалы, цветная металлургия, органическая химия, электронная промышленность | Двигатель внутреннего сгорания | Массовое производство серийной продукции, дальнейшая стандартизация производства, конвейеры |
| 5 | 1970-2010 | Германия, Тайвань, Юж. Корея,Страны ЕЭС,Австралия, Швеция | Вычислительная техника, программное обеспечение, авиационная промышленность, телекоммуникации, роботостроение, оптические волокна | Газовые технологии | Сочетание крупных корпораций с малым бизнесом, влияние государственного регулирования |
| 6 | 2010-2040 | США, Страны ЕС, Япония | Биотехнологии, нанотехнологии, фотоника, оптоэлектроника, аэрокосмическая промышленность | Нетрадиционные источники энергии | Крупный и малый бизнес, развитие государственного регулирования |

Рис. 94. Пятый и шестой технологические уклады

***5.1.2. Основные даты и события появления технических изобретений и научных открытий Новейшего времени в хронологическом порядке***

**Пятый технологический уклад (1970 – 2010) – 111 изобретений**

1970-е

1. 1970 г. - доставка советской ракетой «Луна-17» на Луну самоходного космического аппарата «Луноход-1»

2. 1970 г. - сдуватель листвы: Дом Квинто

3. 1970 г. - ракета с наводкой по рельефу местности: крылатая ракета «Томагавк»

4. 1970 г. - искусственное сердце – Роберт К. Ярвик, США

5. 1970 г. - пожарная сигнализация – “Питвей Корпорейшн”, США

6. 1971 г. - бронежилет – Стефани Кволек, американский химик, придумавший фибру

7. 1971 г. - выпуск первого коммерчески пригодного микропроцессора «Intel-

4004» корпорации Intel. Он состоял из 2250 транзисторов, размещенных на кристалле размером с ноготь

8. 1971 г. - микропроцессор: Марсиан Хофф, Масатоси Сима, Стенли Мэйзор, Федерико Феджин

9. 1971 г. - орбитальная станция: орбитальная станция Салют

10. 1971 г. - карманный калькулятор: фирма Sharp

11. 1971 г. - магнитно-резонансная томография: Реймонд Дамадьян

12. 1971 г. - жидкокристаллический дисплей: Джеймс Фергасон

13. 1971 г. - кассетный видеомагнитофон: фирма Sony

14. 1971 г. - караоке: Дайсуке Иноуэ.

15. 1972 г. - компьютерная томография: Годфри Ньюболд Хаунсфилд

16. 1972 г. - цифровая запись аудиосигнала: фирма Denon

17. 1972 г. - компьютерные игры – Нолан Бушнелл, США

18. 1973 г. - вобот, первый человекоподобный робот – Япония

19. 1973 г. - Ethernet: Роберт Меткалф и Дэвид Боггс

20. 1973 г. - радиочастотная идентификация (RFID): Кардулло, Марио (первый пассивный транспондер RFID)

21. 1973 г. - мобильный телефон: Купер, Мартин

22. 1974 г. - выпуск фирмой Intel микропроцессора «Intel-8080» с 4500 транзисторами. На его основе инженер-электронщик Э. Роберте создал компьютер «Altair-8800» с устройством вывода графической информации на цветной монитор

23. 1974 г. - первый спутник связи для GPS

24. 1974 г. - гибридный автомобиль: Виктор Воук

25. 1975 г. - цифровая фотокамера: Стивен Сассон

26. 1976 г. - создание американцами СтивомДжобсом и Стивом Бозняком набора микросхем на одной плате, названной компьютером «Apple-1»

27. 1976 г. материал Gore-Tex: Билл Гор

28. 1976 г. персональный компьютер (первые персональные компьютеры были выпущены несколькими фирмами, в частности Commodore и Tandy)

29. 1977 г. - разработка ими же второй версии своего компьютера — «Арр1е-2»

30. 1977 г. - секвенирование ДНК: Фредерик Сенгер

31. 1977 г. - электропроводящие полимеры: Алан Хигер, Алан Макдиармид, Хидеки Ширакава

32. 1977 г. - интернет – Винтон Серф, США

33. 1978 г. - персональный компьютер – Стивен Джобс и Стефан Возняк

34. 1978 г. - Philips представил плеер лазерных дисков

35. 1978 г. - подпружиненное кулачковое устройство для альпинизма («френд»): Рэй Жардин

36. 1978 г. - табличный процессор: Дэн Бриклин

37. 1979 г. - портативный аудиоплеер Walkman: Акио Морита, Масару Ибука, Нобутоси Кихара

38. 1979 г. - сотовый телефон: NTT (первая коммерчески ориентированная модель).

39. 1979 г. - аудиоплейер – “Сони”, Япония

1980-е

40. 80-90 гг. - формирование всемирной ком¬пьютерной сети Internet

41. 1980 г. - компакт-диск: корпорации Sony и Philips

42. 1980 г. - флеш-память: Фудзи Масуока

43. 1980 г. - портативный компьютер – Клив Сиклайр, Великобритания

44. 1980 г. - адаптер импульсно-кодовой модуляции: фирма Sony

45. 1980 г. - синтезатор на разделении гласных-согласных: фирма Casio

46. 1980 г. - кубик Рубика – венгерский профессор Эрно Рубик

47. 1981 г. - видеокамера – “Сони”, Япония

48. 1981 г. - компакт-диск – Япония и Нидерланды

49. 1981 г. - полет первого космического корабля многоразового использования «Колумбия»

50. 1981 г. - WIMP — графический интерфейс пользователя: корпорация Xerox PARC

51. 1981 г. - сканирующий туннельный микроскоп: Герд Бинниг, Генрих Рорер

52. 1981 г. - портативный фотоаппарат с записью на ПЗС-матрицу: фирма Sony, модель Sony Mavica.

53. 1982 г. - проигрыватель компакт-дисков: фирма Sony, модель CDP-101

54. 1982 г. - искусственное сердце: Роберт Джарвик (разработка и имплантация практичной модификации Jarvic-7 на базе опытных образцов)

55. 1982 г. - видеокамера: фирма Sony(?).

56. 1982 г. - игровой манипулятор D-pad: Гунпэй Ёкои

57. 1982 г. - Parallax scrolling (имитация движения в компьютерной графике): фирма Irem

58. 1983 г. - спутниковое телевидение – “Ю-Ес Сателлит Коммьюникейшн инк”, США

59. 1983 г. - интернет (первая сеть на протоколах TCP/IP): Боб Кан, Винтон Серф

60. 1983 г. - интернет (система доменных имён): Пол Мокапетрис

61. 1983 г. - карманный персональный компьютер: фирма Casio

62. 1983 г. - цветной ЖК-дисплей: фирма Seiko

63. 1983 г. - биполярный транзистор с изолированным затвором: фирма International Rectifier

64. 1983 г. - автоматический определитель номера (АОН): Кэролин Доути

65. 1984 г. - выпуск фирмами Sony и Philips пер-вых CD-ROM дисков диаметром 120 мм

66. 1984 г. - цифровой синтезатор: фирма Yamaha

67. 1984 г. - портативный проигрыватель компакт-дисков: фирма Sony

68. 1984 г. - синтезатор на фазовых искажениях: фирма Casio

69. 1985 г. - полимеразная цепная реакция: Кэри Мюллис

70. 1985 г. - фуллерен: Роберт Керл, Гарольд Крото, Ричард Смолли

71. 1985 г. - ДНК-дактилоскопия: Алек Джеффрис

72. 1985 г. - графический калькулятор: фирма Casio

73. 1986 г. - оптический пинцет: Стивен Блок, Говард Берг

74. 1986 г. - атомно-силовой микроскоп: Герд Бинниг, Кристоф Гербер

75. 1986 г. - стереолитографический 3D-принтер: Чарльз Халл

76. 1987 г. - органические светодиоды (OLED): Чинг Танг, Стивен ван Слайк

77. 1987 г. - фотонный кристалл: Эли Яблонович и Саджив Джон

78. 1987 г. - технология цифровой обработки света: Лари Хорнбек, фирма Texas Instruments

79. 1987 г. - электронная бесступенчатая трансмиссия: фирма Subaru

80. 1987 г. - хлебопечка (бытовой прибор для изготовления хлеба): японская фирма Matsushita Electric Industrial Company, Ltd. (название в настоящее время — Panasonic Corporation)

81. 1988 г. - подушки безопасности – “Тойота”, Япония

82. 1989 г. - всемирная паутина: Тим Бернерс-Ли

83. 1989 г. - голубой лазер: Исаму Акасаки

84. 1989 г. - цифровой волноводный синтезатор: фирма Yamaha, Стенфордский университет

85. 1989 г. - силденафил (виагра): фирма Пфайзер

86. 1989 г. - цифровая компакт-кассета: фирма Sony

1990-е

87. 1990 г. - виртуальный аналоговый (аналогово-моделирующий) синтезатор: фирма Korg, Япония

88. 1990 г. - полупроводник InGaN (нитрид индия и галлия) для производства светодиодов: Судзи Накамура

89. 1991 г. - углеродные нанотрубки: Сумио Иидзима

90. 1992 г. - цветной плазменный дисплей: корпорация Fujitsu

91. 1993 г. - синий светодиод: Сюдзи Накамура

92. 1995 г. - DVD-Диск разрабатывался компаниями Philips и Sony

93. 1996 г. - Deep Blue (шахматная программа, выигравшая матч у чемпиона мира Гарри Каспарова): IBM

94. 1997 г. - портативный немеханический цифровой плеер (MP3-плеер): корпорация SaeHan Information Systems

95. 1997 г. - плазменный телевизор: корпорация Pioneer

96. 1997 г. - разработка японской фирмой CellComputing персонального компьютера размером с кредитную карточку

97. 1998 г. - “Мэд Дог 2”, автомобиль на солнечных батареях – Великобритания

98. 1998 г. - нанотранзистор: Кеес Деккер

99. 1999 г. - нейроэлектронный интерфейс: (транзистор и нейрон обмениваются сигналами): Институт Макса Планка, Германия

3 тысячелетие

XXI век

2000-е

100. 2000 г. - бытовой робот для домашнего хозяйства: ASIMO.

101. 2000 г. - Blu-ray-Диск разработан консорциумом BDA.

102. 2000 г. - виртуальный ретинальный монитор (проектор видеоизображения на сетчатку глаза)

103. 2000 г. - устройства дистанционного мониторинга состояния пациентов: Digital Angel Corporation

104. 2000 г. - камерофон (сотовый телефон с встроенной цифровой видеокамерой): корпорация Sharp, модель J-SH04

105. 2000 г. - сегвей (самокат с динамической стабилизацией): Дин Кеймен

106. 2001 г. - гиперзвуковой летательный аппарат: NASA X-43

107. 2003 г. - интерфейс для мысленного управления объектами (без вживления электродов)

108. 2004 г. - нейтронный микроскоп (создан в NIST.)

109. 2006 г. - терагерцовый транзистор

110. 2008 г. - мемристор

111. 2009 г. - передача мысли в Интернет: университет Висконсина