ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ВЫСШЕМУ

ОБРАЗОВАНИЮ

НОВОЧЕРКАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Саенко Андрей Владимирович

соискатель кафедры

“Программного обеспечения вычислительной техники”

РЕФЕРАТ

НА ТЕМУ

“Технологическая революция”

как новейший этап современной НТР

РУКОВОДИТЕЛЬ ПО КАФЕДРЕ ФИЛОСОФИИ Ефимов В.И.

к. ф. н., доцент

каф. философии

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ Воронцов Г.В.

профессор, д.т.н.

НОВОЧЕРКАССК 1997 г

**ОТЗЫВ НА РЕФЕРАТ**

по философии “Технологическая революция” как

новейший этап современной НТР” соискателя

Саенко Андрея Владимировича

Реферат состоит из введения, шести разделов, заключения и списка литературы, насчитывающего 15 источников.

В данной работе показано, что на данный момент проходит принципиально новый период научно-технического прогресса - технологическая революция. Это можно определить по характерным признакам, присущим развитию науки и техники в это время для всех развитых в области науки и техники стран.

Необходимо отметить непрерывный процесс преобразования науки в непосредственную производительную силу общества в результате более полного взаимодействия между наукой, техникой и производством. Это позволяет сократить время от зарождения новой идеи до ее практической реализации.

Достижения науки стимулируют работы по созданию новых технологий, или изменению уже существующих технологий различного характера в целях их совершенствования, например повышение экологической чистоты.

Научно-техническая революция оказывает огромное и все возрастающее влияние на формирование будущего человечества. В этой работе особое внимание уделяется перспективам новых технологий, технических средств, новых материалов, новым методам решения.

Тема диссертации “Аналитическое конструирование систем активного гашения колебаний многомерных наблюдаемых конструкций” предполагает нахождение новых методов и способов оптимального оценивания и управления высотными или протяженными сооружениями, находящимися под действием внешних воздействий ( землетрясений, ветровых нагрузок). Это позволяет увязывать работу с тематикой диссертационного исследования.

Основываясь на выше сказанном, следует отметить, что представленный реферат отвечает предъявляемым к нему требованиям и соискатель Саенко А. В. может быть допущен к сдаче кандидатского экзамена по философии.

Научный руководитель профессор, д.т.н. Воронцов Г.В.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Введение. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

1. Технологическая культура. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

2. Новая технологическая революция. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

3. Общие закономерности научно-технического прогресса. . . . . . .

4. Прогнозирование научно-технического прогресса. . . . . . . . . . . .

4.1. Новые перспективные технологии в оценке Министерства

торговли США. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

4.2. Прогноз Агенства экономического планирования Японии. .

5. Сопряжение технологий. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

6. Насущность проблемы конструирования систем гашения колебаний и возможные методы решения. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Заключение. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Список литературы. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

АННОТАЦИЯ

На настоящем этапе развития промышленности научно-техническая революция развивается прежде всего как технологическая, то есть ведущими в ней являются современные технологии.

В данной работе показаны общие тенденции и закономерности научно-технического прогресса, его две формы - революционная и эволюционная. Значительное внимание уделено новым перспективным технологиям, техническим средствам и новым материалам.

Перечислены известные методы и способов оптимального оценивания и управления высотными или протяженными сооружениями, находящимися под действием внешних воздействий (землетрясений, ветровых нагрузок).

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее и будущее экономики любой страны зависит во многом от того, как новейшие достижения науки и техники внедряются во все сферы жизни. Поэтому важно выяснить, каковы а) сущность, б) этапы и в) перспективы НТР.

Научно-техническая революция (НТР) - коренное качественное преобразование производительных сил на основе превращения науки в ведущий фактор производства.

Общепризнано, что эпоха НТР наступила в 40 - 50-е годы. Именно тогда зародились и получили развитие ее главные направления: автоматизация производства, контроль и управление им на базе электроники; создание и применение новых конструкционных материалов и др. С появлением ракетно-космической техники началось освоение людьми околоземного космического пространства.

Для прогресса современной науки и техники характерно комплексное сочетание их, революционных и эволюционных изменений. Примечательно, что за два - три десятилетия многие начальные направления НТР из радикальных, постепенно превратились в обычные эволюционные формы совершенствования факторов производства и выпускаемых изделий. Новые крупные научные открытия и, изобретения 70 - 80-х годов породили второй, современный, этап НТР. Для него типичны несколько лидирующих направлений: электронизация, комплексная автоматизация, новые виды энергетики, технология изготовления новых материалов, биотехнология. Их развитие предопределяет облик производства в конце ХХ-начале ХХI вв.

1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Термин технология имеет ряд смысловых нагрузок: он применяется в промышленности, науке, искусстве и других областях человеческой деятельности. Очевидно, что технология означает интеллектуальную переработку технически значимых качеств и способностей. В сущности это культурное понятие, связанное с мышлением и деятельностью человека. Оно определяет место человека в природе, рамки его возможного вмешательства в природные процессы.

Технологическая культура - четвертая универсальная культура. Она определяет мировоззрение и самопонимание современного человека. При этом под универсальными культурами мы понимаем системы эпистемических принципов, характерных для определенной эпохи и определенных уровней развития научных знаний и технических средств.

Первой универсальной культурой, отдельные черты которой восстановлены в ходе изучения археологических находок и письменных свидетельств, была культура мифологическая. Она присуща всем природным цивилизациям древности. Люди этой культуры объясняли явления природы, опираясь на данные непосредственных наблюдений. В своей жизни они пользовались функционально приспособленными натуральными продуктами и материалами. Эпистема такой культуры сводилась к представлению о неких скрытых “тайных” силах, свойственных всем объектам окружающего мира и определяющих их существование. Эти силы, по представлениям древних, определяли последовательность всего происходящего; они наделяли смыслом все сущее в мире - космосе. Само существование при таком подходе и есть Судьба. Люди же, подобно всему остальному, оказываются лишь элементами всеобъемлющей гармонии.

Вторая универсальная культура - космологическая - расцвела в период средней природной цивилизации. Ее эпистема сводилась к тому, что во всяком явлении проявляется действие сил природы в соответствии с присущими им закономерностями. Отдельные элементы, компоненты существа образуют естественные организмы, множества же естественных организмов, в свою очередь, образуют равновесие природного порядка, ту же “гармонию” мифологической культуры.

Эпистема третьей антропологической культуры характерна для развитой природной цивилизации. Согласно этой культуре, все явления и закономерности окружающего мира доступны человеческому пониманию. Опыт позволяет раскрыть системную сущность разрозненных фактов и явлении. Качества таких систем соответствуют качествам составляющих их элементов. Плановая организация жизни оказывается вполне возможной, ее цель - то же механическое равновесие, которое в других культурах выступало как “гармония”, или “порядок вещей”.

Человек - исследователь, систематизатор и создатель нового - черпал силы из своих же сил и уверенности. Мир человека постепенно становился центром его внимания, сферой его достижений. Возникали новые представления об отношении к природе, новые средства познания, которые уже переставали быть просто посредниками между мыслью и природой. Начиналось активное вмешательство человека в естественные процессы. Так шло развитие четвертой универсальной культуры.

Здесь стоит учесть два момента. Первый - вмешательство человека в ход естественных процессов принимает небывало широкие масштабы, становится постоянным и, если иметь в виду результаты, необратимым. Второй - среда обитания человечества - Земля перестает быть неиссякаемым источником разнообразных ресурсов, неким “рогом изобилия”; укоренившееся в сознании “царя природы” потребительское отношение к миру все чаще становится причиной расстройства природного равновесия, в итоге оно может привести к окончательному его нарушению.

2. НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

На современном этапе НТР переросла в технологическую революцию. Вместо традиционного для машинной индустрии создается качественно новый технологический способ производства - принципиально иная совокупность методов изготовления полезных вещей. Иначе говоря, НТР порождает “высокие технологии”, которые обеспечивают гораздо возросший уровень эффективности.

Современные технологии и их объекты очень сложны, что определяет их высокую научную и информационную емкость, невозможность их формирования и развития без основательной научной базы, без научно-информационного поиска. Эти технологии обычно базируются на новейших достижениях фундаментальных наук и взаимодействуют с ними. Часто они ставят перед наукой сложные задачи, которые могут быть решены лишь на базе интеграции ряда естественных, математических, технических и общественных наук. При их формировании устанавливаются новые связи между науками и технологией. И если раньше взаимодействовали науки, смежные по иерархическому ряду, то теперь начали взаимодействовать и науки далекостоящие друг от друга. По существу, впервые в серьезные взаимоотношения с технологией вступили гуманитарные науки ( психология, социология). При этом не происходит механического переноса понятий из одних наук в другие, а происходит усиление взаимопроникновения научных дисциплин и формирование междисциплинарных наук, в том числе технологического цикла, объединяющим фактором в которых являются как единые подходы к решению различных проблем, так и единые проблемы, к решению которых привлекаются различные подходы и методы наук.

Впервые создается безмашинная технология - принципиально новые способы обработки изделий и получения готовых продуктов: электронно - лучевые, плазменные, импульсные, радиационные, мембранные, химические и др. Безмашинная технология многократно повышает производительность труда, поднимает эффективность использования ресурсов, снижает затраты энергии и материалов на изготовление продукции.

Другим важным направлением совершенствования технологии является ресурсосбережение. В этих целях используются экономичные виды металлопродукции, синтетические и другие прогрессивные материалы, улучшаются технико-экономические и повышаются прочностные характеристики конструкционных материалов. Более полное и комплексное использование сырьевых ресурсов и технологических отходов позволяет создавать малоотходное и безотходное производство.

Вот какова эффективность ресурсосберегающих технологий: 1 кг конструкционных пластмасс заменяет не менее 4-5 кг металлопроката; на производство 1 кг пластмасс требуется в 2-3 раза меньше энергетических затрат. Применение в металлообработке деталей, изготовленных из металлических порошков, экономит на каждую тонну 2 т проката, высвобождает 60 металлообрабатывающих станков.

Основанная на достижениях электроники и автоматизации обработка изделий способна надежно обеспечить их высокое качество.

В отличие от традиционной технологии, для которой характерно загрязнение окружающей среды, “высокие технологии”, как правило, являются экологически чистыми. В этом случае применяются закрытые системы водопотребления, замкнутые циклы производства, широко используется вторичное сырье и производственные отходы, улучшается природопользование. Это обеспечивает рост не только экономической, но и социальной эффективности хозяйственной деятельности.

3. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Система “ технология - материалы - машины “ (ТММ) является, по существу технологическим отображением процесса постоянного воспроизводства техники, в том числе ее модернизации и создания новых технических средств. Исходным продуктом процесса воспроизводства техники всегда являются материалы, а конечным продуктом - готовые изделия, в числе которых новые материалы и машины. Схема превращения исходного продукта определяется технологией, а основным средством, с помощью которого осуществляется преобразование исходного продукта в конечный, выступает машина. Таким образом, система ТММ является динамической.

Поскольку процесс воспроизводства техники, в том числе создания новой техники, является сердцевиной научно-технического прогресса (НТП), тенденции и закономерности НТП либо совпадают с тенденциями и закономерностями функционирования системы ТММ, либо соотносятся с ними по принципу “ общее - частное “. Ниже рассмотрены некоторые особенности, тенденции и закономерности НТП, равным образом характеризующие систему ТММ и ее отдельные компоненты.

Общую схему циклов, характеризующих НТП в целом, можно представить в виде четырехуровневой системы.

1. Первый, высший уровень составляют всеобщие (глобальные) технические ( научно-технические) революции, каждая из которых коренным образом преобразует общество во всех его элементах: и в производительных силах, и в политических формах, и в идеологии. Каждая из всеобщих революций значительно ускоряет темпы НТП. К таким революциям могут быть отнесены:

1) технический переворот, связанный с переходом к “железному веку” в 1 тысячелетии до н.э. и заключающийся в использовании стальных орудий в сельском хозяйстве и ремесле и стального оружия;

2) промышленная революция конца 18-19 вв., связанная с широким применением в различных областях универсального парового двигателя, распространением рабочих машин и формированием машиностроения (начиная с изобретения суппорта);

3) научно-техническая революция (середина 20 в.), связанная в первую очередь с распространением устройств и систем управления и обработки информации на базе ЭВМ ( компьютеризация ) и других средств электроники ( электронизация ) в том числе устройств управления робототехническими системами ( роботизация ). Этим трем революциям предшествовала еще более значительная, имевшая уникальные последствия для судеб жизни на земле, революция, связанная с созданием каменных орудий и освоением огня. Эта революция определила четкую грань между человечеством и животным миром и с нее начинается отсчет развития человеческого общества и последующих технических и научно-технических революций.

2. Циклы второго уровня представлены длинными волнами нововведений. Фаза подъема каждой волны связана с техническими ( научно-техническими) революциями меньших масштабов по сравнению с глобальными, приводящими к структурным изменениям в экономике в целом и качественным сдвигам в квалификации рабочей силы.

Не исчерпывая перечня таких революций, можно указать на неолитическую революцию, переход от неолита к “бронзовому веку”, развитие ремесла на базе цеховой формы его организации, развитие производства на основе мануфактурной формы его организации, техническую революцию конца 19 - начала 20 в. ( на базе электрификации), микропроцессорную революцию 70-х годов.

3. Третий уровень циклов образуют классические циклы капиталистического производства - среднесрочные циклы (7-11 лет), характеризующиеся массовым обновлением производственных фондов и временными рамками, связанными со средним сроком жизни оборудования. В 20 в. форма циклов постепенно меняется в связи с созданием ( после кризиса 1929 г.) системы государственного регулирования экономикой. Циклы приобретают менее выраженный характер, в основном в результате попыток государства полностью элиминировать фазу спада и регулировать подъем ( стимулировать его лишь до известных пределов и не допуская “перегрева” экономики). Однако изменение формы циклов не отменяет закономерности их смены.

4. Малые циклы НТП, связанные с колебаниями в инновационной деятельности. Здесь может помочь обращение к статистике публикаций в научно-технической сфере, которая, хотя и может служить лишь косвенным доказательством, но зато значительно легче поддается формированию и обработке чем статистика инноваций. Статистика публикаций показывает наличие в различных областях науки и техники не только крупных по масштабам и длительности волн интереса к тем или иным проблемам, но и краткосрочных колебаний в рамках этих волн, отражающих циклические колебания в появлении инноваций.

4. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО

ПРОГРЕССА

Человечество всегда стремилось заглянуть в завтрашний день. В различные исторические периоды это желание подогревалось игрой воображения, чувством здорового любопытства, верой в разнообразные религиозные учения, надеждой на лучшее будущее и торжество социальной справедливости.

Сегодня на первое место в этом ряду вышли сугубо прагматические соображения. С одной стороны, как никогда обострились и по существу приобрели глобальный характер такие проблемы, как быстрый рост народонаселения земного шара, сокращение прироста населения и его старение в промышленно-развитых регионах, истощение природных ресурсов, загрязнение окружающей среды. С другой стороны, появились определенные предпосылки для решения многих глобальных проблем на основе достижений научно-технического прогресса, их ускоренного внедрения в экономику.

Дж. Нэсбитт и П. Эбурдин в своей книге “Что нас ждет в 90-е годы” пишут: “Грядущее десятилетие - важнейшее из всех в истории цивилизации. Это будет десятилетие впечатляющих технологических новшеств, беспрецедентных экономических возможностей, необычайных политических реформ и великого культурного возрождения” [7,11]. Сказанное в полной мере объясняет то большое внимание к футорологии в целом, и к прогнозированию достижений научно-технического прогресса в частности, которое отмечается на рубеже 90-х годов во многих промышленно-развитых странах.

Наблюдаемый интерес имеет ясно выраженную экономическую составляющую. Трудности промышленного развития, обострение конкуренции на мировом рынке, ограниченность имеющихся финансовых возможностей заставляют искать оптимальные пути размещения ресурсов. А для этого необходимо четко представлять себе картину будущего. Иначе есть большая опасность того, что затраченные усилия не принесут желаемых результатов. Ниже изложены результаты двух прогнозов, подготовленных и опубликованных сравнительно недавно американскими и японскими специалистами. Они дают общее представление об основных направлениях научно-технического развития к началу третьего тысячелетия и их возможных экономических последствиях.

4.1.НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОЦЕНКЕ МИНИСТЕРСТВА ТОРГОВЛИ США

В 1991 г. министерством торговли США был опубликован обзор технических и экономических возможностей, открывающихся в результате появления новых перспективных технологий. Выявлено 12 новейших технологий, развитие которых приведет в 2000 г. к созданию рынка объемом в 1 трлн. долл. ( доля США составит 356 млрд. долл.).

1. Новые материалы. К группе новых материалов относятся конструкционная или функциональная керамика, матричные композиционные материалы на основе керамики и металлов, интерметаллические и сверхлегкие сплавы, новые полимерные материалы, материалы с модифицированными поверхностными свойствами, тонкие алмазные пленки, мембраны и биоматериалы. Их применение позволит улучшить характеристики и расширить функциональные возможности самых разнообразных изделий.

Основные потенциальные потребители новых материалов - аэрокосмическая промышленность, строительство, обрабатывающая промышленность в целом, электроника, транспорт, энергетика.

Ежегодный объем продаж к 2000 г. составит во всем мире 400 млрд. долл., в США - 150 млрд. долл.

2. Новые полупроводниковые приборы. Благодаря совершенствованию технологии изготовления и применения полупроводников на основе кремния и арсенида галлия удастся достичь более высокого быстродействия, обеспечить работу в более высокочастотном диапазоне, снизить вес, повысить плотность интеграции, улучшить тепловые характеристики ( диссипацию тепловой энергии), обеспечить многофункциональный режим работы и снизить стоимость изделий.

Потенциальный рынок охватывает все отрасли промышленности, связанные с широким применением электронных компонентов: теле- и радиопромышленность, связь, вычислительную технику, производство звуко- и видеозаписывающих устройств, медицинского оборудования, оборудования для обрабатывающей промышленности, производство разнообразных инструментов и детских игрушек, аэрокосмическую промышленность, энергетику.

Ежегодный объем продаж достигнет к 2000 г. 200 млрд. долл. Доля США - 75 млрд. долл.

3. Искусственный интеллект. Электронные и электромеханические системы с использованием встроенных подсистем контроля на основе специальных баз знаний имеют хорошие перспективы в самых разных отраслях производства и обеспечения жизнедеятельности: в добывающей и обрабатывающей промышленности, здравоохранении, строительстве, связи, финансовой и военной сферах. Элементы искуcственного интеллекта найдут применение при производстве узлов и деталей машин, роботов, строительного оборудования; при обработке материалов и работе с химическими реактивами; в системах автоматического проектирования; при обработке сигналов и изображений; в медицинской диагностике.

Ожидаемый ежегодный объем продаж систем искусственного интеллекта во всем мире оценивается на уровне 12 млрд. долл.; в США - 5 млрд. долл.

4. Биотехнология. Перспективы биотехнологии связаны с производством в коммерческих масштабах ценных продуктов, обеспечивающих производителям высокую добавленную стоимость, а также с возможностями модификации генетических структур клеток для продуцирования необходимых биохимических препаратов. Важнейшие направления технологического развития - повышение эффективности микробиологического производства ( биопроцессинг, новые методы разделения и очистки веществ), конструирование лекарств, генетическая инженерия, биоэлектроника, создание биосенсоров для осуществления контроля за состоянием окружающей среды в реальном масштабе времени и других целей. Выгоду от внедрения новейших биотехнологий получат, прежде всего, фармацевтическая и пищевая промышленность. Ожидается формирование новых рынков, связанных с реализацией агрохимической и органолептической продукции, производством биотоплива ( биогаз, спирт), защитой окружающей среды от загрязнения.

Ежегодный объем продаж продукции, полученной на основе применения биотехнологии, достигнет к 2000 г. 40 млрд. долл. Доля США - не менее 15 млрд. долл.

5. Технология цифровой обработки изображений. Важнейшие направления развития этой технологии - технические системы с высокой разрешающей способностью, телевидение высокой четкости, большие дисплеи, сжатие данных и обработка изображений. Их применение обещает дать положительный эффект в таких областях, как осуществление контроля за производственными процессами, неразрушающий контроль и испытания, вычислительная техника, фотография, полиграфия, телевизионное вещание, связь, военное дело, медицинская диагностика.

Годовой объем продаж на рынке этой технологии составит во всем мире к 2000 г. около 5 млрд. долл., причем в США - от 3,3 до 4,3 млрд. долл.

6. Гибкие высокоавтоматизированные системы на основе ЭВМ. Новый подход к организации работ в обрабатывающей промышленности и строительстве, основанный на сочетании передовых технологий и методов управления, позволит снизить стоимость и время изготовления продукции, повысить ее качество, сократить издержки, связанные с накоплением запасов и их складированием. Нововведение затронет автомобильную и аэрокосмическую промышленность, производство вычислительной техники и ее компонентов, строительство и ряд других отраслей народного хозяйства.

Ежегодный объем продаж составит по прогнозу к 2000 г. во всем мире 20-40 млрд. долл.

7. Запоминающие устройства с высокой плотностью хранения информации. Заметный прогресс в этой области ожидается, согласно прогнозу министерства торговли, на основе двух различных подходов: применения магнитных дисков, использующих технологию тонкого слоя; применения магнито-оптических дисков. Для первого подхода в настоящее время характерны быстрые темпы роста плотности записи ( в 2 раза почти каждые три года), а также малое время, в течение которого обеспечивается доступ необходимой информации. Второй подход дает очень высокую плотность хранения данных и уменьшает опасность механического повреждения записи.

Сфера применения запоминающих устройств с высокой плотностью хранения информации - бытовая и студийная аудио- и видеотехника, специальные устройства для хранения информации, вычислительная техника, связь, телевидение и пр.

Ожидаемый ежегодный объем продаж в США к 2000 г. составит от 15 до 100 млрд. долл.

8. Выполнение высокопроизводительных вычислений. Основные элементы новой технологии, которые позволят повысить скорость вычислений, базируются на принципах использования модульного программного обеспечения, численного моделирования и нейтронных сетей. Важнейшие области применения - прогнозирование погоды, гидродинамика, аэродинамика, физика высоких энергий, военные системы.

Ежегодный объем продаж в США составит к 2000 г. от 50 до 100 млрд. долл.

9. Медицинские приборы и средства диагностики. По мнению американских экспертов, в ближайшее десятилетие расширятся возможности для обнаружения различных нарушений в организме ( в том числе на клеточном уровне ) и понимания механизмов этих нарушений. Улучшится система диагностики и лечение заболеваний. Этому будет способствовать применение новых биологических датчиков, волоконно-оптических зондов фармацевтических препаратов направленного действия, радиационной терапии, компьютерной топографии, проведение исследований с помощью методов магнитного резонанса. Новые медицинские технологии уменьшат риск возможных травм в процессе диагностики и лечения.

Ожидаемый ежегодный объем продаж достигнет к 2000 г. во всем мире 16 млрд. долл., в США - 8 млрд. долл.

10. Оптоэлектроника. Перспективы этого направления связаны с созданием протяженных и локальных волоконно-оптических систем связи, использованием в различных целях электрических, механических и тепловых датчиков, увеличением объема хранения и скорости переработки информации, разработкой и внедрением твердотельных лазеров.

Приблизительные оценки компонентов волоконно-оптической связи в 2000 г. составляют: во всем мире - 10,8 млрд долл., в США - 4,6 млрд. долл. Спрос на оптические датчики во всем мире достигнет 1 млрд. долл.

11. Сенсорные технологии. Расширение использования сенсорных технологий в материаловедении, энергетике, различных отраслях промышленности ( химической, фармацевтической, пищевой и других) связано с ожидаемым повышением точности измерения контролируемых параметров в условиях реального времени благодаря применению лучших материалов, совершенствованию технологии изготовления датчиков, разработке более сложной электроники и систем обработки данных.

Ежегодный объем продаж достигнет к 2000 г. во всем мире 12 млрд. долл., в США - 5 млрд. долл.

12. Сверхпроводимость. Прогнозируется дальнейшее развитие этого направления как за счет использования керамических материалов, дающих эффект сверхпроводимости при температуре выше 77 К, так и за счет применения низкотемпературных сверхпроводников с улучшенными характеристиками и свойствами. Возможные области применения связаны с электроникой и обработкой информации, производством электротехнического оборудования, медицинской диагностикой ( мощные магниты), транспортом ( например, транспорт на магнитной подвеске), физикой высоких энергий ( ускорители заряженных частиц).

Рыночный спрос на сверхпроводящие изделия достигнет к 2000 г. во всем мире 8-12 млрд. долл. ( в США - 3-5 млрд. долл.).

4.2. ПРОГНОЗ АГЕНСТВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ЯПОНИИ

В июле 1991 г. Агенство экономического планирования Японии обнародовало доклад “Технологический прогноз до 2010 года”. В нем дается оценка 101 перспективной технологии с точки зрения таких критериев, как время, необходимое для широкого внедрения в практику; вероятный размер потенциального рынка; ожидаемое воздействие на общество и качество жизни населения. Главная задача подготовленного прогноза - связать технологическое развитие с проблемами быстрого старения населения, энергетической ситуацией и состоянием окружающей среды в Японии.

Ниже в табличной форме приводится опубликованный фрагмент этого прогноза (табл. 4.2.1.).

Таблица 4.2.1.

Перспективы освоения новых технологий (прогноз Агенства экономического планирования Японии)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ОБЛАСТЬ  ПРИМЕНЕНИЯ | ПЕРСПЕКТИВНЫЕ  ТЕХНОЛОГИИ | НАЧАЛО ШИРОКОГО ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ( ГОД ) | ОЖИДАЕ-МЫЙ РАЗМЕР РЫНКА  ( В ТРЛН ЙЕН) |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Информатика и электроника | Биосенсоры  Системы автоматического перевода | 2000  2020 | 2.0  1.0 |
| Новые материалы | Стеклообразные материалы  Комплексные соединения на основе керамики с улучшенными свойствами | 2010  2050 | 1.0  0.1 |
| Науки о жизни | Средство для лечения рака  Искусственные органы | 2030  2030 | 0.4  0.4 |
| Энергетитика | Топливные элементы  Реакторы-размножители на быстрых нейтронах | 2015  2025 | 0.2  0.6 |
| Автоматизация промышленного прооизводства | Роботы с искусственным интеллектом  Суперультраточные обрабатывающие машины | 2010  2020 | 0.05  0.015 |
| Связь | Видеофон  Телевидение высокой частоты | 1994  1995 | 0.01  3.0 |
| Транспорт и дорожное движение | Малые реактивные самолеты с вертикальным взлетом и посадкой  Сверхпроводящий линейный двигатель | 2000  2010 | 0.1  1.0 |
| Технологии, максимизирующие использование земли | Аквафермы  Глубокие подземные дороги и автомагистрали | 2000 | 0.02  0.23 |
| Защита окружающей среды | Методы выделения и переработки фреонов  Методы каталитической иммобилизации СО2 | 1995  2010 | 0.1  0.3 |

5. СОПРЯЖЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ

Технологические прорывы - события яркие и знаменательные, они играют важнейшую роль в ускорении научно-технического прогресса, но существует и другой способ, ничуть не менее, а порой и более эффективный, заключающийся в сопряжении данной технологии с некоторой другой.

Сопряжение технологий - неотъемлемый элемент исторического развития, встречающийся несравненно чаще, чем технологические прорывы. Можно сказать, что если прорывы - редкие праздники, то сопряжения технологий - будни НТП. Каждая базовая технология со временем обрастает шлейфом сопряженных, часть из которых связана и с другими базовыми технологиями. В результате рождается сложнейшее переплетение технологий со своей топологией и иерархией элементов и любое изменение какого-либо узла этой системы в принципе вызывает волну возмущения во всей сети.

Сопряжения технологий доминируют в практике НТП над технологическими прорывами вовсе не потому, что первые требуют меньших интеллектуальных усилий, - и в этой области есть свои остроумные, необычайно изобретательные решения. Успех обеспечивается экономическим механизмом: при осуществлении прорыва приходится не только создавать новое оборудование для достижения в общем-то прежней цели, но и выбрасывать недоамортизированное старое. При сопряжении же базовая, исходная технология продолжает функционировать практически без перемен, достаточно лишь разработать оборудование для новой, сопрягаемой технологии. Поскольку вместо затрат на нейтрализацию отходов возникает прибыль от их полезного использования, суммарные капитальные вложения на сопряжение оказываются гораздо меньше.

Проблемы создания безотходных производств, рационального использования отходов в случае их образования, экологической чистоты традиционных и вновь разрабатываемых процессов приобретают первостепенное значение в наш век, когда быстро истощаются сырьевые ресурсы, а охрана природы и предотвращения ее загрязнения являются условиями сохранения нормального существования человечества уже в ближайшем и тем более в отдаленном будущем.

6. Насущность проблемы конструирования систем гашения колебаний и возможные методы решения

В странах США, Японии, Бразилии и др., встает проблема защиты высотных зданий и сооружений от повреждений и успешно решается. в России высотные здания встречаются редко, и в основном это телебашни, однако такая глобальная проблема, как быстрый рост народонаселения земного шара может сделать насущной эту проблему в нашей стране. Поэтому диссертация является актуальной на данный момент.

Основные методы оценивания и управления состояниями высотных и протяженных конструкций:

- метод Калмана-Бьюси;

- уравнения Эйлера-Лагранжа для расчета оптимальных управляющих воздействий;

- импульсный метод управления колебаниями конструкций.

Устройства гашения колебаний конструкций могут быть разделены на три основные группы:

- антивибраторы (АВ) с жесткой настройкой на определенные частоты свободных колебаний конструкций и(или) спектры возмущающих сил;

- самонастраивающиеся АВ с изменяемыми параметрами;

- системы автоматического регулирования (САР), включающие средства наблюдения, аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи, исполнительные механизмы и ЭВМ, обрабатывающие поступающую информацию о состоянии конструкции и рассчитывающие оптимальные управления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Характерная черта современных технологий то, что в них большой удельный вес приходится на научные исследования, в том числе фундаментальные, и эти исследования все быстрее и более короткими путями включаются в практику.

В мировом сообществе происходит кардинальный пересмотр стратегии научно-технического развития. Там возобладало отношение к технологии как к началу начал современной научно-технической революции. Оно еще более окрепло в период энергетического кризиса, когда на первый план вышла стратегическая задача создания и широкого применения ресурсосберегающих технологий. Преимущество технологического подхода к научно-техническому развитию производства и социальной сферы, как свидетельствует практика развитых стран, характеризуется комплексностью и ориентацией на конечный результат. Такой подход существенно меняет организацию производства и сферы обслуживания.

В условиях насыщенности западного рынка товарами высокоразвитые страны меняют ориентиры с производства массовой продукции на производство мелких серий большого набора товаров. Реальностью становится уменьшение потребности в стандартных видах продукции, растет разнообразие товаров, что, в свою очередь, обусловливает фундаментальные изменения как в управлении, так и в структуре производства и его технологиях. Возникает потребность в небольших предприятиях, способных лучше адаптироваться к запросам покупателей. В результате создается примат потребителя над производителем, повышаются требования к товарам, их качеству, своевременности поставок, разнообразию товаров и услуг, приспособленных к запросам конкретного потребителя. Такой подход привел не только к новым типам технологий, но и к ускорению их обновляемости. Очевидно, что этого пути развития технологий не миновать и нашей стране.

Научные исследования требуют высоких затрат, и стоимость этих затрат входит в цену конечного продукта. За рубежом многие фундаментальные исследования субсидируются коммерческими структурами, занимающимися новейшими технологиями, и направление исследований, их задачи определяются требованиями технологий. Это пугает ряд ученых, так как наряду с положительным эффектом - увеличением ассигнований на науку - может быть и отрицательный - перекосы в развитии науки, нарушение внутренней логики ее развития. Погоня за близким эффектом в перспективе может привести к стагнации науки и поскольку разработка новейших технологий требует больших ассигнований, они часто будут недоступны странам, не способным финансировать исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барцель А. Значение технологической культуры и технологической культуры и техноэтики / Ж.: “Вестник высшей школы”, 1991 г., №12, 54-58с.

2. Блауберг И.В., Пантин И.К. Краткий словарь по философии / М.: Наука, 1982 г. 40с.

3. Блинков С.В., Глинкин С.М. и др. Научно-технический прогресс в проектировании и строительстве промышленных зданий / М.: Стройиздат, 1987 г. 200с.

4. Борисов Е.Ф., Волков Ф.М. Основы экономической теории / М.: Высшая школа, 1993 г. 243с.

5. Васильев Ю.С., Михалков Ю.К., Николаев В.М. ВУЗ - научно-техническому прогрессу / М.: Высшая школа, 1985 г. 56с.

6. Дагаев А.А. Фактор НТП в современной рыночной экономике / М.: Наука, 1994 г. 207с.

7. Ламан Н.К., Корягин Н.И., Васильев В.И. и др. Технология - материалы - машины ( история, современность, перспективы). М., 1994.

8. Научно-технический прогресс в строительстве / под. ред. Кулибанова Л.: Лениздат, 1984г.168с.

9. Научно-технический прогресс в строительстве (экономические проблемы) / М., 1990 г. 125с.

10. Научно-техническая революция и развитие научного познания. Выпуск 2. Баку, 1989.

11. Нэсбитт Д., Эбурдин П. Что нас ждет в 90-е годы. Мегатенденции: год 2000. Десять новых направлений на 90-е годы / М.: Издательство “Республика”, 1992 г. 415 с.

12. Олигин-Нестеров В.И., Самуйлов В.М. НТР: система машин и человек / М.: Экономика, 1990 г. 175с.

13. Смирнов А. Философия НТР и стратегическая оценка технологий. Ж.: “Вопросы экономики”, 1992 г. №10, 121-128с.

14. Соловьев В.С. Три разговора: о войне, прогрессе и конце всемирной истории. М.: Фирма “Пик”, 1991 г. 40с.

15. Чумаченко Н.Г., Ассонов Г.Ф. Научно-технический прогресс: Вопросы и ответы. Киев: Политиздат Украины, 1988 г.