

Научно-технический прогресс

Сегодня про научно-технический прогресс не говорит только ленивый, однако немногие понимают его сущность и значимость в экономике. Помимо этого вызывает много вопросов и механизм его введения в хозяйственный оборот.

Приведу определение этого термина. **Научно-технический прогресс** - использование передовых достижений науки и техники, технологии в хозяйстве, в производстве с целью повышения эффективности и качества производственных процессов, лучшего удовлетворения потребности людей. В современной экономической теории научные достижения, используемые в экономике и технике, чаще называют инновациями. (Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б.. Современный экономический словарь. - 2-е изд., испр. М.: ИНФРА-М. 479 с.. 1999.). В дальнейшем будем считать, что термины: «научно-технический прогресс (НТП)», «инновации», «новизна» - являются синонимами.

Очень хорошо иллюстрирует НТП следующий график.

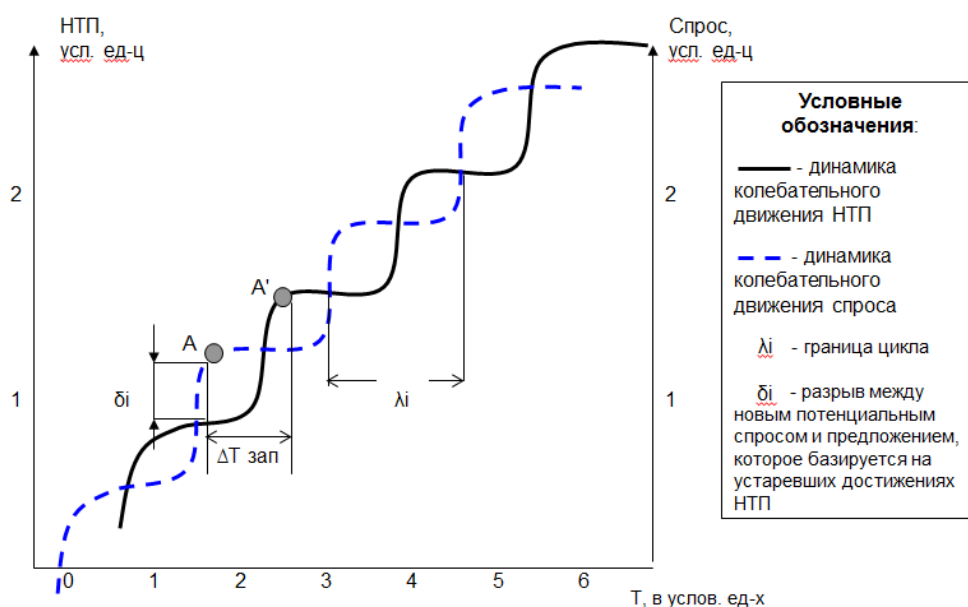


Рис. 1 Модель взаимосвязи динамики колебательного движения НТП и спроса.

Из графика видно, что двигателем НТП является неудовлетворенный спрос со стороны потребителей. Речь идет не о количественном, а о качественном спросе на новые полезные функции изделий.

Также видно из графика, что НТП развивается циклично, поэтому необходимо ввести еще одно определение. **Жизненный цикл продукции (изделия)** - это совокупность процессов, выполняемых от момента выявления потребностей общества в определенной продукции до момента удовлетворения этих потребностей и утилизации продукта.

Жизненный цикл продукции или жизненный цикл изделия (ЖЦП; ЖЦИ) включает период от возникновения потребности в создании продукции до её ликвидации вследствие исчерпания потребительских свойств. Основные этапы ЖЦП: проектирование, производство, эксплуатация, утилизация. Применяется по отношению к продукции с высокими потребительскими свойствами и к сложной наукоёмкой продукции высокотехнологичных предприятий.

НТП достигается за счет введения новизны в существующие технологии / изделия. Процент новизны может быть различным. Оптимальным считается ок. 20%, так как больший процент новизны может привести к футурошоку¹ и ее отторжению, а менее 7% может остаться незамеченным для потребителей. При этом новизна вводится и в технологию, и в основные производственные фонды, и в готовую продукцию.

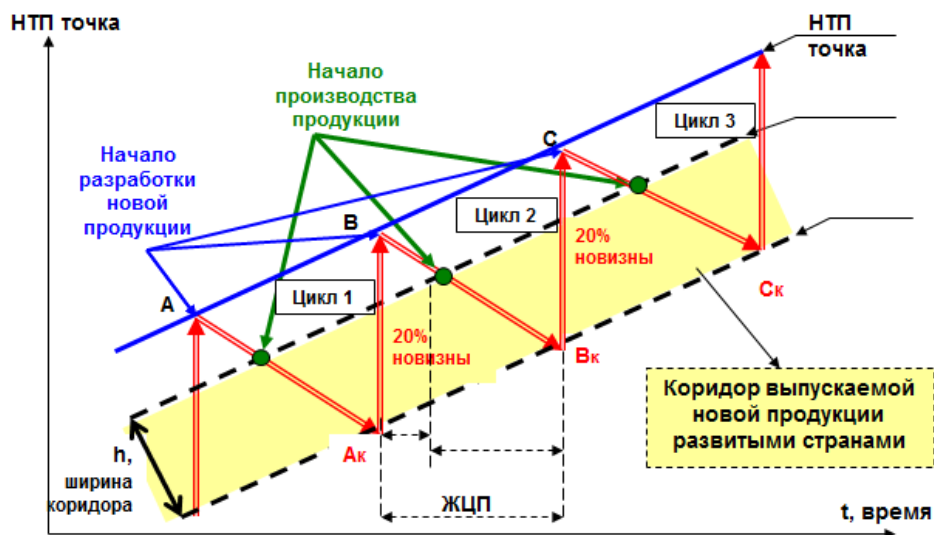


Рис. 2 Зависимость развития НТП от темпа развития производства продукции.

Как видно на рис. 2 граница НТП всегда лежит выше границы вводимой новизны, так как знания не все коммерциализируются либо содержат процент новизны больше рекомендуемого.

А что дает нам НТП, и почему так важно непрерывно вводить новизну? Оказывается, **1% научно-технического прогресса в виде новых знаний увеличивает на 5% производительность труда и уменьшает на 3% себестоимость продукции** (без учета стоимости новизны²). В расчете на 20% новизны НТП приводит к 2-кратному увеличению производительности при снижении себестоимости на 60% - настоящее экономическое чудо! Но и это еще не все. Как уже было написано, новизна вводится циклично, и чем меньше жизненный цикл продукции, тем сильнее сказывается эффект новизны. Поэтому субъекты экономической деятельности стараются максимально сжать цикл, в том числе за счет переноса части научно-исследовательских работ на этап производства (эксплуатации) изделия. В наибольшей степени в этом преуспела Япония, в которой в среднем ЖЦП составляет 2,5 года (от 0,5-1 года в ИТ-технологиях до 5 лет в машиностроении).

В таблице 1 и на рис. 3, 4 сравнивается НТП России, Японии и США. Так за последние годы Япония прошла 11 циклов, внедрив 220% новизны, в то время как Россия – только 3 цикла с 23,9% новизны. Разрыв просто огромный!

¹ Футурошок (футуршок) - шок будущего, психологическая реакция человека или общества на стремительные и радикальные изменения в его окружении, вызванные ускорением темпов технологического и социального прогресса. Это психобиологическое состояние можно описать медицинскими и психиатрическими терминами. Эта болезнь - боязнь перемен.

² Знания в виде НИР и ОКР имеют стоимость, которая может быть настолько большой, что их внедрение в масштабе производства приведет к убыткам. Для создания максимального эффекта от внедрения новизны государство (регион, предприятие) должно развиваться по интенсивному пути (подробнее об этом читайте в статье «Экстенсивный и интенсивный пути развития»)

Динамика основных показателей развития НТП в России, США, Японии.

Таблица 1

ЦИКЛЫ	ЯПОНИЯ		США		РОССИЯ	
	Длительность жизненного цикла, лет	Нововведения в промышленность	Длительность жизненного цикла, лет	Нововведения в промышленность	Длительность жизненного цикла, лет	Нововведения в промышленность
1	5	20%	7	19%	10	11%
2	4	20%	6	21%	12	7,9%
3	3	20%	5	19%	8	5%
4	3	20%	5	20,5%		
5	3	20%	5	20%		
6	3	20%	4	20%		
7	3	20%	3	20%		
8	2,5	20%				
9	2,5	20%				
10	2,5	20%				
11	2,5	20%				

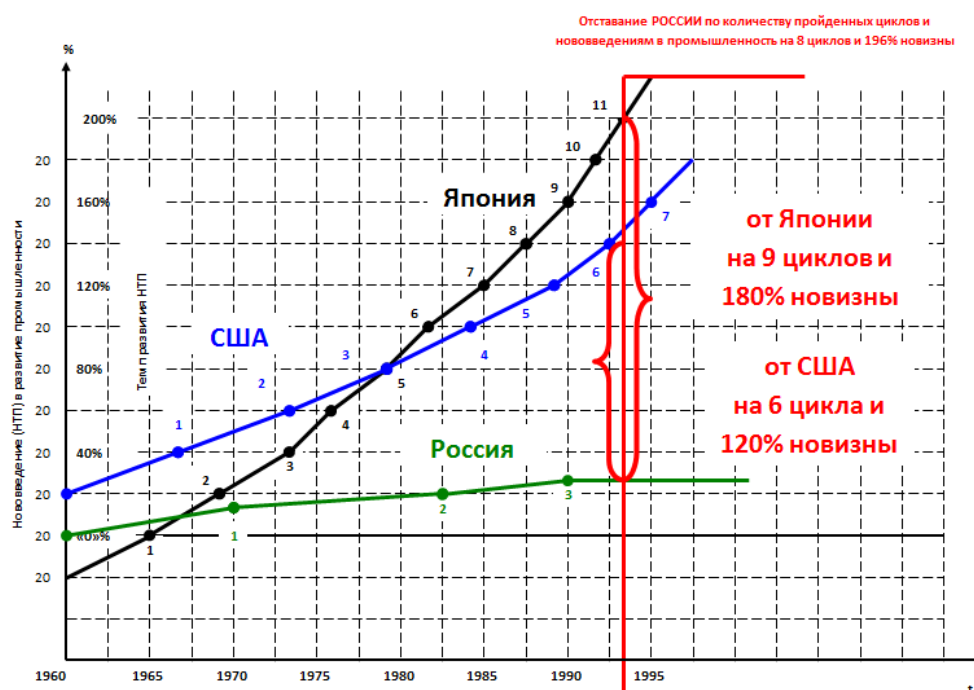


Рис. 3 Внедрение научно-технического прогресса в гражданскую промышленность

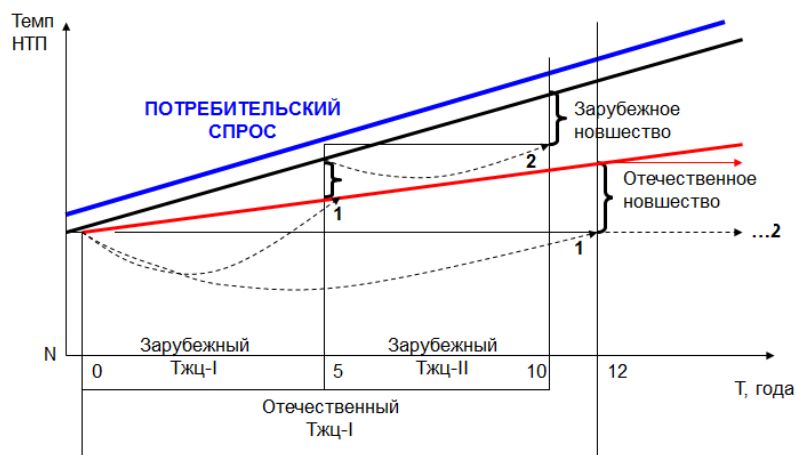


Рис. 4 Темпы развития НТП и усовершенствования продукции

Если глядя на графики добавить, что новизна напрямую связана с потребительскими (эксплуатационными) свойствами готовой продукции, можно сделать вывод и об уровне жизни населения в сравниваемых странах...

Привычная психология российского производителя, пассивно следующего за известной технологией (вы вначале внедрите, опробуйте, а потом, мы, может быть, и внедрим) априори обрекает предприятие (регион) на отставание. И наоборот, постоянный поиск нового в период жизненного цикла продукции дает не только конкурентные маркетинговые преимущества, но и ощутимый экономический эффект за счет постоянного внедрения новизны и быстрого прохождения циклов (рис. 5).

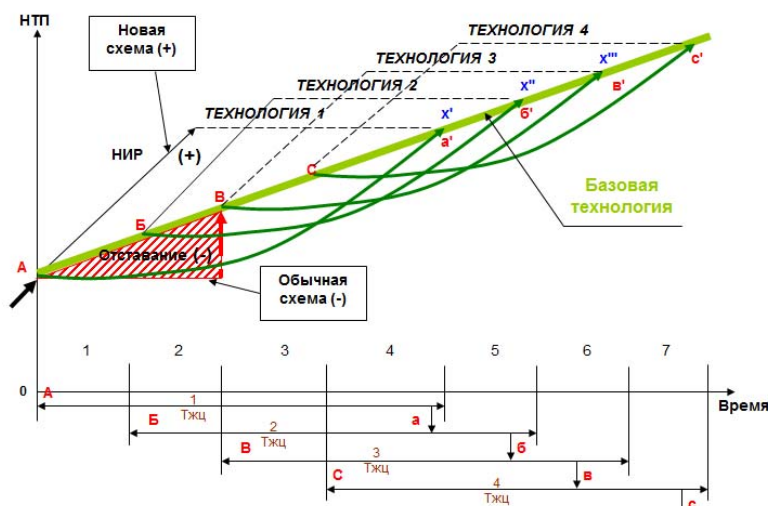


Рис. 5 Модель оптимальной организации активной наукоемкости, минимизации затрат и высокой конкурентоспособности.

Ниже на рисунке (рис. 6) представлен процесс производства продукции в соответствии с научно-техническим прогрессом.

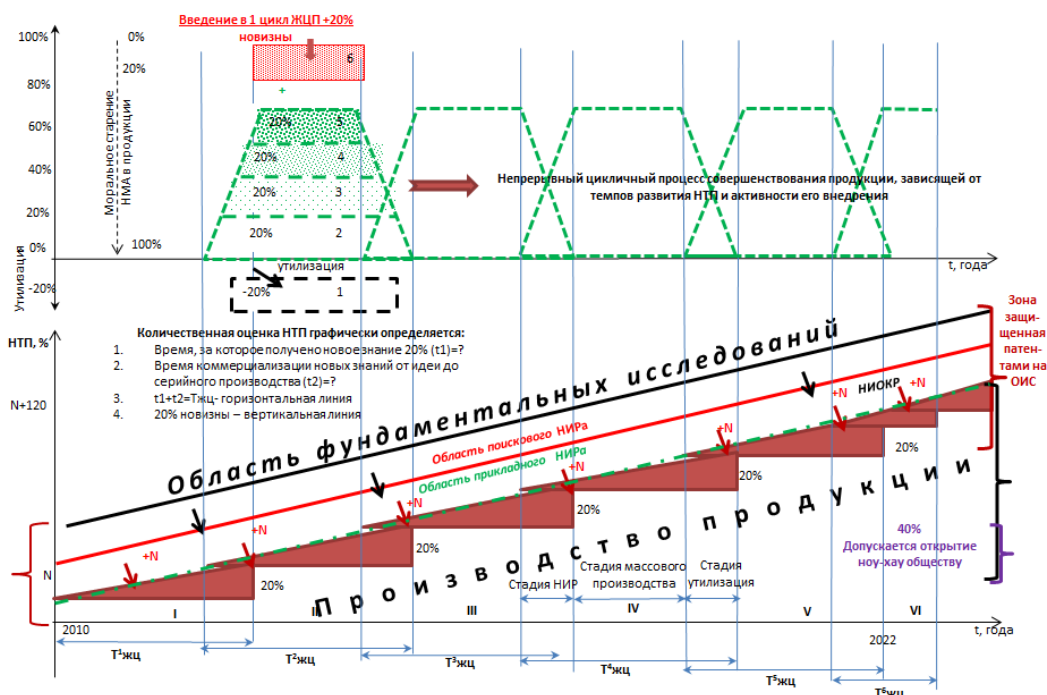


Рис. 6 Процесс долгосрочного развития продукции в соответствии с НТП