

**ФГБ ОУ ВПО «Московский государственный  
университет путей сообщения»**

**ПОДСОРИН ВИКТОР АЛЕКСАНДРОВИЧ  
ИВАНОВА ОЛЬГА ВАЛЕРЬЕВНА**

***Экономические методы управления  
жизненным циклом производственных и  
социальных систем***

***Лекция 5. Закономерности развития систем и их  
использование для целей управления***

***Москва***

## Длинные волны Н.Д. Кондратьева

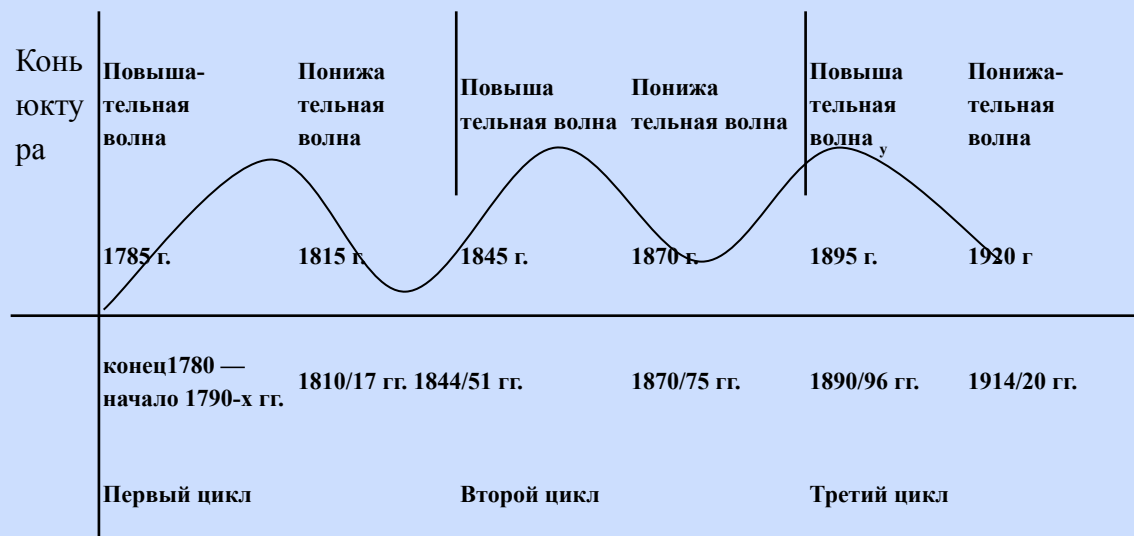
Любая система взаимодействует с внешней средой. Изучение закономерностей изменения внешней среды, выявление объективных законов и принципов их функционирования является необходимым условием для оценки и прогнозирования будущих состояний системы.

Большое внимание вопросам развития циклов в экономике уделялось учеными-экономистами в странах с рыночной экономикой. Закон циклического развития отражает относительную повторяемость и поступательность развития системы. Циклический характер инновационного процесса и его дифференциация по отдельным этапам связаны как с общими закономерностями процесса экономического развития, так и с продолжительностью жизненного цикла конкретного изделия (технологии, технических систем).

К таким циклам относятся циклы технологических волн, циклы экономического развития отдельных стран, циклы экономического развития отдельных отраслей и предприятий, жизненный цикл изделия, жизненный цикл технической системы.

## Длинные волны Н.Д. Кондратьева

Длинные волны, выявленные Н.Д. Кондратьевым, были результатом изучения циклов мировой экономики за 200 лет. Он изучал объективные характеристики и тенденции рыночной экономики. Им был выявлен ряд закономерностей в развитии больших циклов, которые он назвал «эмпирическими правильностями».



Н.Д. Кондратьев развил идею множественности циклов, выделив различные модели циклических колебаний: сбойные (продолжительностью меньше года), короткие (3–3,5 года), торгово-промышленные (средние – 7–11 лет) и большие (48–55 лет).

## Длинные волны Н.Д. Кондратьева

В циклах Н.Д. Кондратьев выделял повышательную и понижательную волны. *Перед и в начале повышательной волны каждого большого цикла наблюдаются глубокие изменения в условиях экономической жизни общества.* Это выражается в изменениях техники и технологий, вовлечении в мировые экономические связи новых стран, разработке новых методов хозяйствования и т.п. Главную роль играют здесь, по мнению Н.Д. Кондратьева, научно-технические новации (изобретения в текстильной промышленности и производстве чугуна, строительство железных дорог, развитие морского транспорта, массовое внедрение электричества, радио, телефона и другие новшества)

Длительные конъюнктурные колебания сопровождают эмпирические закономерности:

а) на периоды повышательной волны каждого большого цикла приходится наибольшее количество социальных потрясений (войн и революций);

б) периоды понижательной волны каждого большого цикла сопровождаются длительной депрессией сельского хозяйства;

в) в период повышательной волны каждого большого цикла средние торгово-промышленные циклы характеризуются краткостью депрессий и интенсивностью подъемов;

г) в период понижательной волны каждого из больших циклов наблюдается обратная картина.



Характер фазы большого цикла оказывает влияние на характеристики средних циклов. Так, *если наблюдать понижительный период большого цикла, то все повышательные тенденции средних циклов будут ослаблены, а понижительные тенденции – усиливаться общей понижительной волной большого цикла. Краткие и слабые подъемы средних циклов будут сопровождаться длительными и более глубокими депрессиями.*

Повышательная волна большого цикла связана с обновлением и расширением основных капитальных благ, с радикальными изменениями в производительных силах общества. Для этого процесса требуются огромные запасы капитала, в частности, для смены его пассивной части (зданий, сооружений, коммуникаций и др.). Отсюда необходимо, чтобы кривая роста капитала была выше кривой текущего инвестирования на замену активной части капитала форме станочного оборудования, транспортных средств и т.п.

Кривая темпа накопления капитала значительно выше на стадии понижательно-депрессивной волны, так как объем капитальных вложений снижается. Это создает накопительные условия для очередной повышательной стадии большого цикла экономической конъюнктуры.

## Вклад в развитие теории циклов Й. Шумпетера.

Существенный вклад в развитие теории циклов внёс известный философ и экономист Й. Шумпетер. Исследуя экономические изменения в факторах производства, Й. Шумпетер предложил схематическую картину сложной циклической модели. Толчок развитию дают не только внешние факторы, но и внутренние, которые изнутри «взрывают» равновесие рыночной системы (хозяйственного кругооборота). Этими внутренними факторами становятся новые производственные комбинации, которые и определяют динамические изменения в экономике.

Принципиально новыми комбинациями факторов производства названы следующие:

- создание нового продукта;
- использование новой технологии производства;
- использование новой организации производства;
- открытие новых рынков сбыта;
- открытие новых источников сырья.

Й. Шумпетером был введен в научный оборот термин «инновация» как *«изменения с целью внедрения и использования новых видов потребительских товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности»*.

## Технологический уклад

*Технологический уклад* характеризуется единым техническим уровнем составляющих его производств, связанных вертикальными и горизонтальными потоками однородных ресурсов, опирающихся на общие ресурсы квалифицированной рабочей силы, общий научно-технический потенциал и пр.

Жизненный цикл технологического уклада имеет три фазы развития.

*Первая* фаза приходится на его зарождение и становление в экономике предшествующего технологического уклада.

*Вторая* фаза связана со структурной перестройкой экономики на базе новой технологии производства и соответствует периоду доминирования нового технологического уклада примерно в течение 50 лет.

*Третья* фаза приходится на отмирание устаревающего технологического уклада. При этом период доминирования нового технологического уклада характеризуется наиболее крупным всплеском в его развитии.

Характеристика	Номер технологического уклада				
	1	2	3	4	5
Период доминирования	1770-1830	1830-1880	1880-1930	1930-1980	от 1980-1990 до 2030-2040
Технологические лидеры	Великобритания, Франция, Бельгия	Великобритания, Франция, Бельгия, Германия, США	Германия, США, Великобритания, Франция, Бельгия, Швейцария, Нидерланды	США, страны Западной Европы, СССР, Япония	Япония, США, ЕС
Развитые страны	Германские государства, Нидерланды	Италия, Нидерланды, Швейцария, Австро-Венгрия, Россия	Россия, Италия, Дания, Австро-Венгрия, Канада, Япония, Испания, Швеция	Бразилия, Канада, Австралия, новые индустриальные страны Юго-Восточной Азии	Латинская Америка, Юго-Восточная Азия, Австралия, Россия
Ядро технологического уклада	Текстильная промышленность, текстильное машиностроение, выплавка чугуна, обработка железа, строительство каналов, водяной двигатель	Паровой двигатель, железнодорожное строительство, транспорт, машино-, паростроение, угольная, станкоинструментальная промышленность, черная металлургия	Электротехническое, тяжелое машиностроение, производство и прокат стали, линии электропередач, неорганическая химия	Автомобиле-, тракторостроение, цветная металлургия, производство товаров длительного пользования, синтетические материалы, органическая химия, производство и переработка нефти	Электронная промышленность, вычислительная, оптоволоконная техника, программное обеспечение, телекоммуникации, роботостроение, производство и переработка газа, информационные услуги



Ядро технологического уклада	Текстильная промышленность, текстильное машиностроение, выплавка чугуна, обработка железа, строительство каналов, водяной двигатель	Паровой двигатель, железнодорожное строительство, транспорт, машино-, паростроение, угольная, станкоинструментальная промышленность, черная металлургия	Электротехническое, тяжелое машиностроение, производство и прокат стали, линии электропередач, неорганическая химия	Автомобиле-, тракторостроение, цветная металлургия, производство товаров длительного пользования, синтетические материалы, органическая химия, производство и переработка нефти	Электронная промышленность, вычислительная, оптоволоконная техника, программное обеспечение, телекоммуникации, роботостроение, производство и переработка газа, информационные услуги
Ключевой фактор	Текстильные машины	Паровой двигатель, станки	Электродвигатель, сталь	Двигатель внутреннего сгорания, нефтехимия	Микроэлектронные компоненты
Формирующееся ядро нового уклада	Паровые двигатели, машиностроение	Сталь, электроэнергетика, тяжелое машиностроение, неорганическая химия	Автомобилестроение, органическая химия, производство и переработка нефти, цветная металлургия, автодорожное строительство	Радары, строительство трубопроводов, авиационная промышленность, производство и переработка газа	Биотехнологии, космическая техника, тонкая химия

Характеристика	Исторический технологический уклад				
	1	2	3	4	5
Преимущества данного технологического уклада по сравнению с предшествующим	Механизация и централизация производства на фабриках	Рост масштабов и концентрация производства на основе использования парового двигателя	Повышение гибкости производства на основе использования электродвигателя, стандартизация производства, урбанизация	Массовое и серийное производство	Индивидуализация производства и потребления, повышение гибкости производства, преодоление экологических ограничений по энерго- и материалопотреблению на основе АСУ, деурбанизация на основе телекоммуникационных технологий
Основные экономические институты	Конкуренция отдельных предпринимателей и мелких фирм, их объединение для кооперации индивидуального капитала	Концентрация производства в крупных организациях, развитие акционерных обществ, обеспечивающих концентрацию капитала на принципах ограниченной ответственности	Слияние фирм, концентрация производства в картелях и трестах; господство монополий и олигополий; концентрация финансового капитала в банковской системе; отделение управления от собственности	Транснациональные корпорации, олигополии на мировом рынке; вертикальная интеграция и концентрация производства; доминирование технологий в организациях	Международная интеграция мелких и средних фирм на основе информационных технологий, интеграция производства и сбыта. Поставки «точно вовремя»

<p>Организация инновационной деятельности в стране-лидере</p>	<p>Организация научных исследований в национальных академиях, научных и инженерных обществах; индивидуальное инженерное и изобретательское предпринимательство; профессиональное обучение кадров</p>	<p>Формирование НИИ; ускоренное развитие профобразования и его интернационализация; формирование национальных и международных систем охраны интеллектуальной собственности</p>	<p>Создание внутрифирменных научноисследовательских отделов; использование ученых с университетским образованием в производстве; национальные институты и лаборатории; всеобщее начальное образование</p>	<p>Специализированные научноисследовательские отделы в большинстве фирм, государственное субсидирование военных НИОКР; вовлечение государства в сферу гражданских НИОКР; развитие среднего, высшего и профессионального образования. Передача технологий посредством лицензий и инвестиций транснациональными корпорациями</p>	<p>Горизонтальная интеграция НИОКР, проектирования и обучения; вычислительные сети и совместные исследования; государственная поддержка технологий, академическое сотрудничество науки и производства. Новые режимы собственности для программного продукта и биотехнологий</p>
---	--	--	---	--	---

*Первая волна* (1780-1830 гг.) сформировала технологический уклад, основанный на новых технологических процессах в текстильной промышленности, а также технологиях с использованием энергии воды.

*Вторая волна* (1830-1880 гг.) связана с развитием железнодорожного транспорта и механического производства во всех отраслях на основе парового двигателя.

*Третья волна* (1880-1930 гг.) определялась использованием в промышленном производстве электрической энергии, развитием тяжелого машиностроения и электротехнической промышленности на базе использования стального проката, новых открытий в области химии. Были внедрены радиосвязь, телеграф, автомобили, самолеты, начали применяться цветные металлы, алюминий, пластические массы и т.д. Появились крупные фирмы, картели, тресты. На рынке господствовали монополии и олигополии. Началась концентрация банковского и финансового капитала.



*Четвертая волна* (1930-1980 гг.) сформировала уклад, основанный на дальнейшем развитии энергетики с использованием нефти и нефтепродуктов, газа, средств связи, новых синтетических материалов. Это эра массового производства автомобилей, самолетов, тракторов, различных видов вооружения, товаров народного потребления. Появились и широко распространились компьютеры и программные продукты для них, радары. Атом использовался в военных и затем в мирных целях. Было организовано массовое производство на основе конвейерной технологии. На рынке господствовала олигопольная конкуренция. Появились транснациональные и межнациональные компании, которые осуществляли прямые инвестиции на рынках различных стран.

*Пятая волна* (1985-2035 гг.) опирается на достижения в области микроэлектроники, информатики, биотехнологии, генной инженерии, новых видов энергии, материалов, освоения космического пространства, спутниковой связи и т. п. Происходит переход от разрозненных фирм к единой сети крупных и мелких фирм, соединенных электронной сетью на основе Интернета, осуществляющих тесное взаимодействие в области технологии, контроля качества продукции, планирования инноваций, организации поставок по принципу «точно в срок».