



Экспертный семинар
15 февраля 2016 г.

Сетевое устройство инновационной экономики: мировые тренды и российские реалии



Наталия Смородинская
Институт экономики РАН

Смена индустриальной парадигмы на постиндустриальную - не просто новый способ производства, а трансформация мира в многомерное, непрерывно «текущее» пространство сетевых потоков и сетевых коммуникаций

- M. Castells (2010): главная черта современного мира - не доминирование информации, а логика ее создания и использования через сетевые взаимодействия



Повышение пластиности мира отвечает резкому возрастанию его информационной емкости в условиях IT-революции:

- отсутствие локальных оптимумов, системность любого провала
- распределенные узлы связей, отсутствие центра и периферии
- сверхвысокий уровень динамики, неопределенности и взаимозависимостей
- переход к нелинейному развитию (фрактальные скачки и ветвление путей эволюции)

Реагируя на перемены, мировая экономика переходит к сетевому порядку – гибридной модели координации связей между иерархией и рынком



Смородинская, 2015

В XXI в. модель иерархий оказалась слишком жесткой, а модель рынка – слишком атомистичной, чтобы отвечать динамизму среды: экономические системы стратифицируются в горизонтальные кластерные сети – более гибкие (*agile*), чем иерархии, и более интегрированные, чем рынки.

O. Williamson (1993): *сетевой порядок основан на движущей силе социальных коммуникаций, что ускоряет обмены и открывает принципиально более широкие возможности развития*

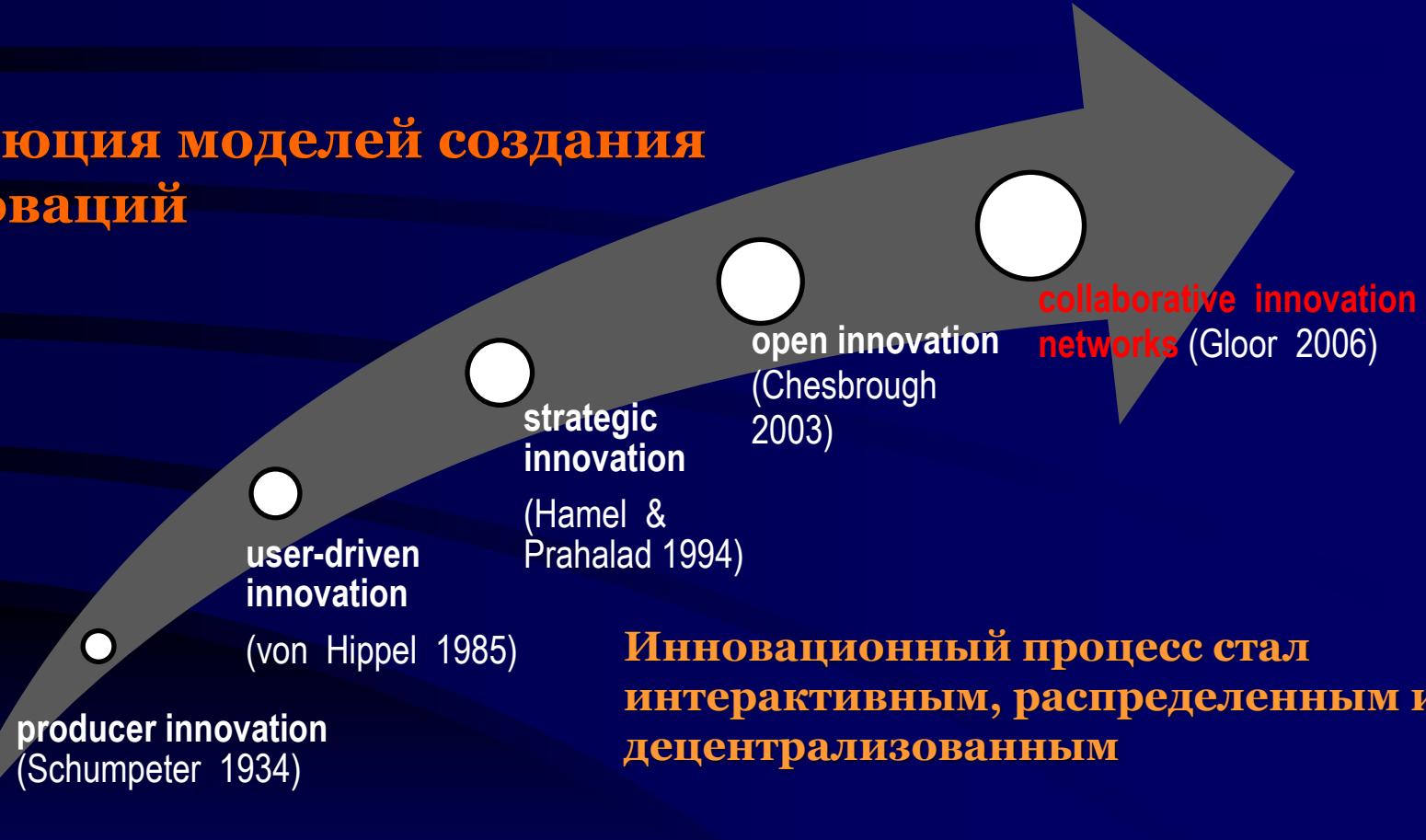
С 2000-х гг. вытеснение иерархий горизонтальными сетями наблюдается на всех уровнях (от отдельных компаний до объединений типа ЕС) и сопровождается ростом турбулентности на мировых рынках. Великая рецессия 2007-09 гг. обозначила начало этой длительной системной перестройки мира и его адаптации к закономерностям новой парадигмы:

- 1) ускорение обменов: агенты опираются на прямые онлайновые связи (вместо ценовых сигналов), а кредитно-денежные потоки, которые ранее опосредовали товарообмен, вытесняются в этой роли ресурсами коммуникации (*активы доверия*)
- 2) переход от массового производства с его экономией на масштабах к *кастомизированному*, с экономией на разнообразии. Производители ориентируются на непрерывное обновление ассортимента (вместо расширения объемов выпуска), а экономические системы – на движущую силу *непрерывных инноваций*. Отсюда понятие *innovation-led growth*
- 3) конкуренция приобрела открытый глобальный характер, а главным механизмом гармонизации систем становится *коллаборация*

Collaboration («работать сообща») – высшая форма кооперации, основанная на устойчивых взаимодействиях сетевых партнеров, имеющих общие цели, общую идентичность, совместные обязательства и возможность со-созидания (Camarinha-Matos and Afsarmanesh 2008).

От линейных инноваций на уровне отдельного производителя (модель Шумпетера)
до непрерывных инноваций, создаваемых совместно участниками
коллаборативных сетей (*концепция Глура*)

Эволюция моделей создания инноваций



В коллаборативных сетях представители разных секторов формируют некую экосистему (игроков, связей, активов), рассчитанную на обновления – **инновационная экосистема**

Понятие «инновационная экосистема» (innovation ecosystem)
обновляет традиционную концепцию «систем», подчеркивая следующее:

- сегодня для создания инноваций **нужны** разнообразные сетевые среды, где развивается коллаборация юридически независимых участников
- инновационные (эко) системы всех уровней – **живые социальные организмы**, где постоянно обновляются организации, институты и их внутренние связи
- экосистемы **опираются на механизмы саморазвития** (*тогда как статичные системы регулируются государством*)
- главное - не столько функциональные роли участников системы, сколько **коллаборативный характер их взаимодействий** друг с другом и потенциальными участниками (*это обеспечивает диффузию инноваций по всей экономике*)
- важна не просто инновационная инфраструктура (научные центры, технопарки, институты развития), а ее **работа на развитие коллаборации между многочисленными партнерами** (*комплементарный обмен ресурсами*)

Современный мир сетей



Разработка автора (Russell, Smorodinskaya, Katukov, 2016)

В отличие от классических фирм и централизованных государств *сети рассчитаны на движущую силу обновлений*: они не имеют жестких пространственных границ, а сроки их жизни определяются сроками реализации проектного замысла, вокруг которого они сформированы. Поэтому сетевую экономику также именуют *проектной*

Кластер (в классическом описательном определении Портера) - географическое сосредоточение компаний и связанных с ними организаций, охваченных одной определенной сферой деятельности и взаимодействующих друг с другом на принципах общности и взаимодополняемости (Porter 2003)

Инновационный кластер (в концептуальном определении) – сложная динамическая система, которую можно описывать в трех измерениях:

1. Транс-отраслевая производственная агломерация со своей специализацией и местоположением (территориальный охват может варьировать, картографирована 51 кластерная группа, образующая новые производственные сектора)
2. Особая инновационная экосистема - коллаборативная сеть, наиболее удобная для непрерывного создания и распространения инноваций
3. Сетевой экономический проект (кластерная инициатива), реализуемый в ходе коллаборации представителей трех секторов - властей, бизнеса и науки (тройная спираль)

Смородинская 2014, 2015

- Функциональная задача кластеров – стать полюсом роста для данного региона, поддерживая конкурентоспособность местных экономик, а через них – и национальной

В основе образования инновационных кластеров (и инновационной экономики в целом) лежит **институциональная матрица «тройной спирали»** (Triple Helix Model) - результат эволюции экономики и общества



**Командная экономика:
отсутствие партнерства
(статичная модель)**



**Индустриальная рыночная
экономика: двойные спирали
(с обратной связью)**



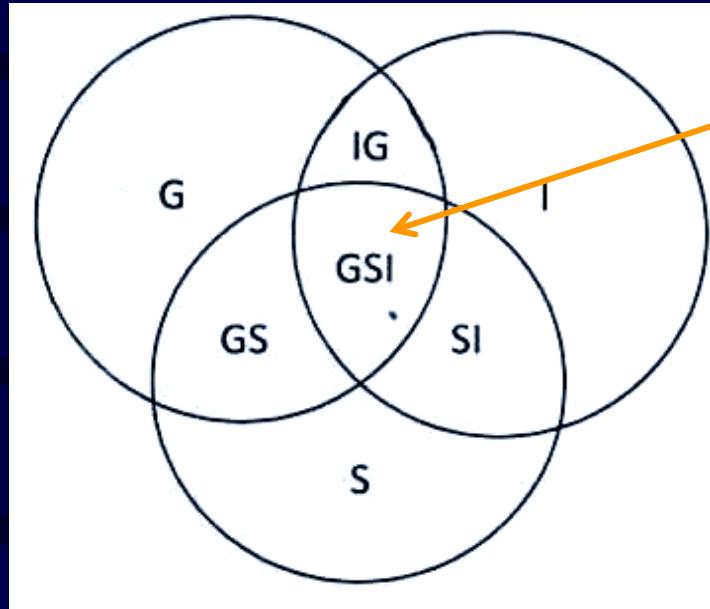
**Постиндустриальная экономика:
тройная спираль
(коллаборация)**

Etzkowitz, 2008

Двойные спирали (*парные сетевые взаимодействия при функционал. автономности игроков*) обеспечивают линейные инновации, тройная спираль (*сближение и гибридное сцепление функций трех игроков в ходе коллаборации*) – непрерывные интерактивные инновации.

Тройная спираль спонтанно возникла в Кремниевой долине, формализована в 1995 г. как модель (Etzkowitz & Leydesdorff), доведена до практической политики в 2000-е гг. (шведская VINNOVA)

Модель инновационного роста основана на уникальных сетевых эффектах, достигаемых в ходе коллаборации звеньев тройной спирали



Места зарождения сетевых
эффектов в кластерах
(*local externalities*)

G - государство, I - инвесторы
(бизнес), S - наука (университеты)

Ye, Yu, Leydesdorff, 2013

- Снижение неопределенности, рисков и всех видов затрат
- Соединение ресурсов в разных комбинациях для непрерывного создания нового
- Преодоление технологических «ловушек» (*innovation lock-ins*): каждый третий игрок корректирует траектории двух других, направляя их в сторону непрерывных обновлений
- Зарождение новых спиралей с теми же эффектами (*фрактальная повторяемость*)
- Центральный сегмент: интегральный эффект инновативности (синергия), т.е. непрерывный рост производительности на базе непрерывных инноваций

Рост производственных возможностей в кластере: эффекты инновативности



Sölvell, Ö. Clusters – Balancing Evolutionary and Constructive Forces, 2009

Гибкое соединение и быстрая перекомпоновка разнопрофильных активов участников на комплементарной основе и в самых разных комбинациях (как сборка паззла) позволяют совместно создавать постоянно новые продукты под новые запросы рынка, идти на любые креативные бизнес-проекты, участвовать в любых стоимостных цепочках.

- Аналогичные выигрыши получают на макроуровне и кластеризованные экономические системы: сетевые эффекты многократно повышают производительность имеющихся факторов производства, а инновационная синергия ведет к неограниченному расширению продуктового разнообразия (*Delgado, Porter, Stern, 2010*)

Зрелые кластеры – это сложная экосистема функциональных связей между различными структурами и процессами



Cluster organization – объединяет основных участников в сеть на условиях членства (придает кластеру институциональный формат) и формирует институты, координирующие их деятельность

Составлено по: Napier & Kethelz, 2014

Типовые участники: 1) три звена спирали; 2) кластерная организация; 3) финансовые спонсоры
Уникальное сочетание двух форматов межфирменных связей:

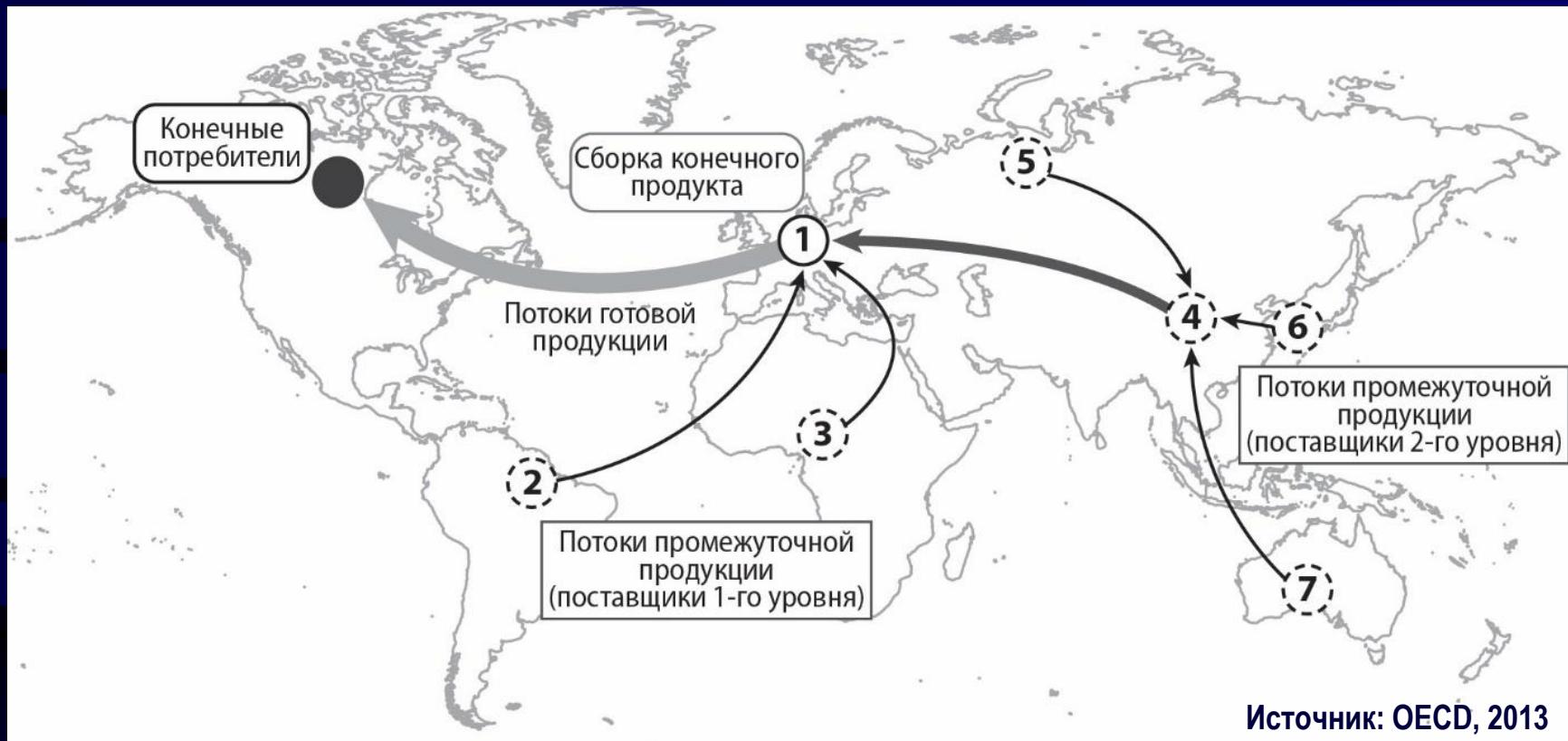
- вертикальная и горизонт. рыночная кооперации игроков как участников стоимостных цепочек
- чисто горизонтальные взаимодействия игроков как членов кластерной организации (система межличностных договоренностей, профессиональные сети) - обеспечивают согласованность действий по всем конкретным бизнес -проектам

Кластерные инициативы - сетевые проекты, которые реализуются в режиме коллаборации всех звеньев тройной спирали. При этом участники опираются на отношенияные контракты (договоренности о правилах игры, принципах взаимодействий) и модель **коллаборативного самоуправления** (коллегиальное принятие решений)



- Главная задача кластерной организации как координатора проекта - поддержание оптимального режима коллаборации для непрерывности совместного создания инноваций. Эта работа именуется устранением инновационных разрывов (*innovation gaps*) и проводится институтами поддержки коллаборации путем налаживания межличностных взаимодействий, устранения взаимного недопонимания внутри кластера и в сфере его внешних связей

Сетевая организация мирового производства – **распространение глобальных стоимостных цепочек (ГСЦ)**: продукция одной страны приобретается другими как промежуточная для обработки (добавления стоимости) и реэкспорта в третьи страны



Источник: OECD, 2013

ГСЦ выстраиваются межд. компаниями как **временный проект** – последовательность действий независимых нац. игроков по созданию конечного продукта (в экспорте каждой страны есть VA, импортируемая у поставщиков других стран, а в продукции этих стран – VA от третьих стран).

- На каждый момент времени ГСЦ – это координируемая сеть нац. узлов и циркулирующих между ними потоков добавленной стоимости

К концу XX в., в силу массового аутсорсинга и офшоринга, конфигурация цепочек, организуемых компаниями развитых стран, стала напоминать «кривую ульбки»



Baldwin, 2013

- Пред- и пост-производственные стадии с максимальной VA (в силу высокой сервисной компоненты) сосредоточились в развитых экономиках
- Срединные, производственные стадии с минимальной VA сосредоточились в Китае и других развивающихся странах с дешевым трудом

С 2000-х гг. география и конфигурация ГСЦ все более усложняется: глоб. компании дробят стадии производства на более узкие задачи и переходят к **смартсорсингу**: распределение звеньев цепочек по всему миру с подбором под каждую задачу локального кластера со своей уникальной, умной специализацией.

- ГСЦ горизонтально пронизывают сектора и страны, а успешные кластеры становятся их высокоспециализированными сетевыми узлами

Ketels, Memedovic, 2008; Baltic Development Forum, 2013; Смородинская, 2015

Глобальный ресурсооборот в кластерах повышает их динамизм и придает упорядоченность самому процессу глобализации



Источник: Solvell, Lindqvist, Ketels 2003

Эпоха завершенных национальных цепочек ушла в прошлое. Все меньшая часть продукта в торгуемых отраслях производится внутри одной страны и все большая – в рамках международной кооперации

Фрагментация мирового производства на национальном, макрорегиональном и глобальном уровнях в 1995 г. и 2008 гг. (на примере европейского автопрома)

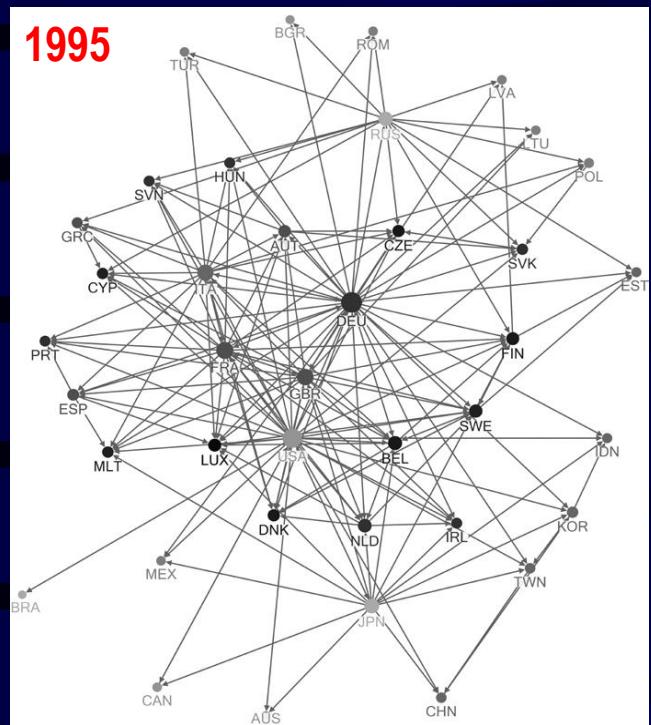
Страна финальной сборки	Конечная продукция, млн. \$, 2008	Добавленная стоимость в 2008 г.				Изменения отн. 1995 г.		
		Нац.	Макро-рег.	Глоб.	Нац.	Макро-рег.	Глоб.	
Германия	248374	0.66	0.19	0.15	-0.13	0.05	0.07	
Франция	117710	0.60	0.24	0.16	-0.12	0.05	0.07	
Великобритания	58855	0.64	0.18	0.17	-0.07	0.01	0.06	
Испания	56055	0.61	0.25	0.14	-0.08	0.02	0.06	
Италия	52600	0.68	0.17	0.15	-0.09	0.03	0.07	

Loss, Timmer, Vries, 2015

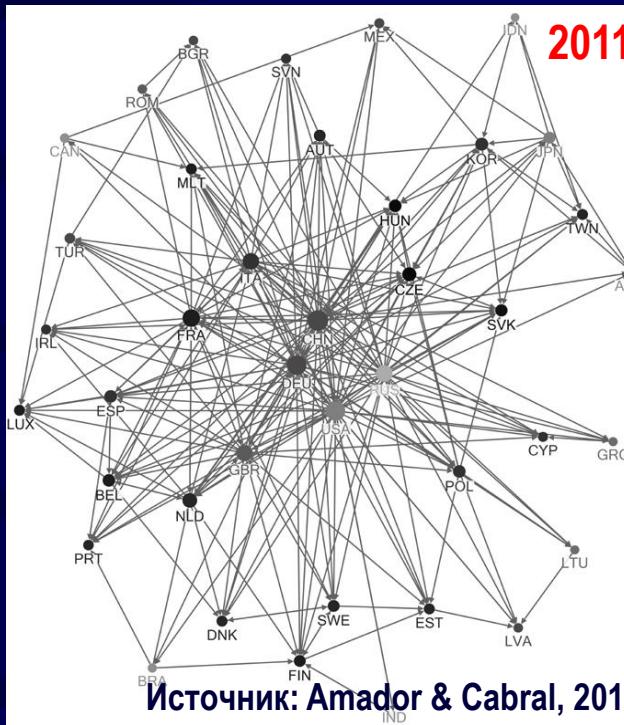
Макрорегиональный формат цепочек (кооперация стран-соседей) пока преобладает, но образование цепочек в масштабах всей глобальной экономики (распределенность мирового производства) идет быстрее, чем в масштабах отдельных регионов

Образование полномасштабных ГСЦ превращает мир в «World factory»: за 15 лет плотность глобальных потоков доб. стоимости заметно возросла

1995



2011

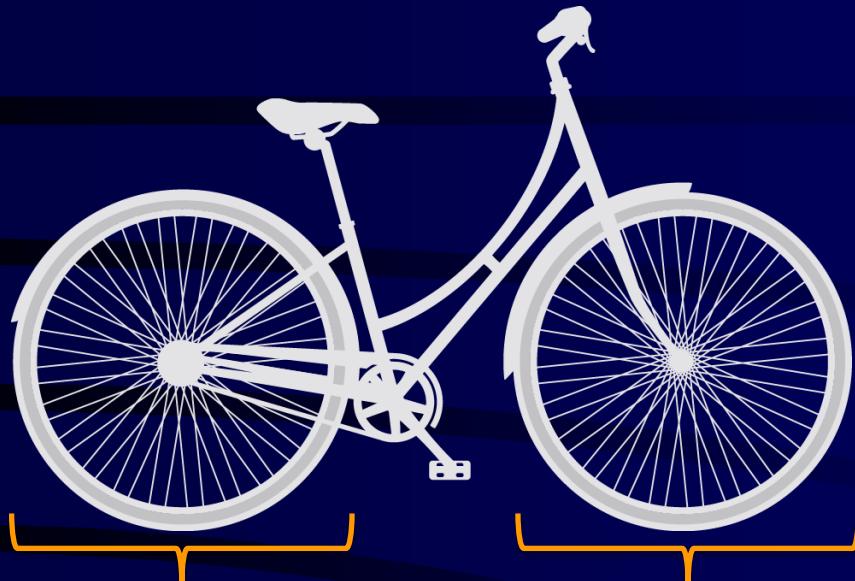


Источник: Amador & Cabral, 2015

Графы нац. узлов
глоб. цепочек
(по 40 странам мира)
и циркулирующие
между ними потоки
доб. стоимости,
формирующие
конечный продукт

- повышение наукоемкости затрат привело к развитию решоринга, что стало драйвером дальнейшего усложнения географии ГСЦ. Это не отменяет оффшоринг в отдельных трудоемких отраслях, но ведет к более сбалансированному участию стран Запада и Востока в глобализированном производстве
- кооперируясь с зарубежными партнерами в рамках ГСЦ, нац. компании могут подниматься вверх по стадиям производства и экспорта, что позволяет странам диверсифицировать отраслевую структуру на базе запросов глобального рынка, а не субъективных представлений властей

«Велосипед» развития экономики: переднее (направляющее) колесо и заднее (ведущее) колесо должны быть соразмерны



Институциональная среда

Стратегия развития



Слаборазвитая среда

Передовая стратегия развития

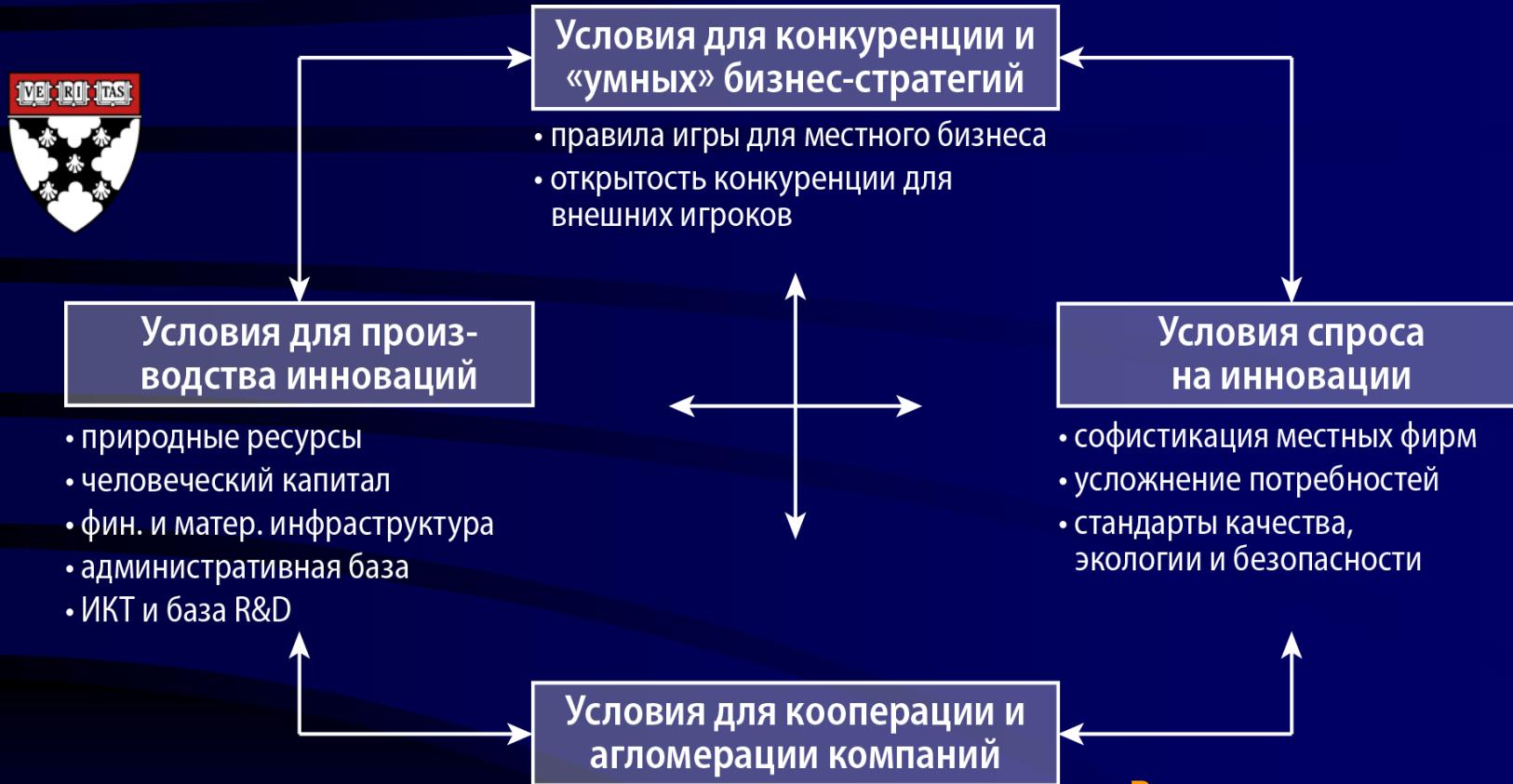
Adapted from Rodríguez-Pose, 2012

- Даже самая передовая стратегия развития («лучшие практики») не сможет компенсировать слабость среды в политике роста
- Суть современной промышленной политики - укреплять конкурентоспособность производственного сектора и всей экономики через образование кластеров и иных инновационных экосистем на территориях (*Warwick 2013; Kuznetsov & Sabel 2011*)

Кластерный подход к росту национальной конкурентоспособности (заложен в GCI)

- Современная промышленная политика – это политика обеспечения конкурентоспособности и макроустойчивости путем непрерывного наращивания совокупной производительности на базе инноваций. Поэтому власти всех уровней должны непрерывно улучшать качество деловой среды в регионах, где образуются инновационные кластеры (удалять барьеры для горизонтальных связей, создавать платформы для коллаборации, поощрять самозарождение новых сетей и кластерных инициатив). В конечном итоге, важно создать в экономике такую экосистемную среду, которая позволяет рынкам направлять ресурсные потоки к наиболее инновативным кластерам, а внутри них - к наиболее конкурентоспособным компаниям.
- Чем лучше развита сетевая среда, тем выше инновационный потенциал системы. Культивирование такой среды (содействие образованию сетей, кластеров, мощных экосистем на базе межкластерной кооперации) – это новый способ динамизации роста вместо классических макростимуляторов (образец- Скандинавия)
- Экосистемная производственная среда - совокупность множества локальных сетевых сред (инновационных экосистем) разного назначения и калибра, где интерактивно взаимодействуют представители разных институциональных секторов в целях совместного производства новых благ. Переплетаясь друг с другом, эти среды формируют инновационный ландшафт стран и территорий, где непрерывно зарождаются и циркулируют мощные потоки знаний.
- Новая индустриализация – экосистемная перестройка производственного ландшафта для развития индустрий нов. поколения, позволяющих создавать непрерывные инновации в кластер. сетях.

В каком направлении и как именно следует улучшать экономическую среду территории оценивает **Модель алмаза Портера** (версия 2000-х гг.)



Алмаз - экосистема трех уровней конкурентоспособности (страна, регион, кластер)

Nallari & Griffith, 2013

Важно держать под прицелом все четыре грани алмаза одновременно, т.к. среда для эффективных кластеров - результат интегрального взаимодействия всех граней

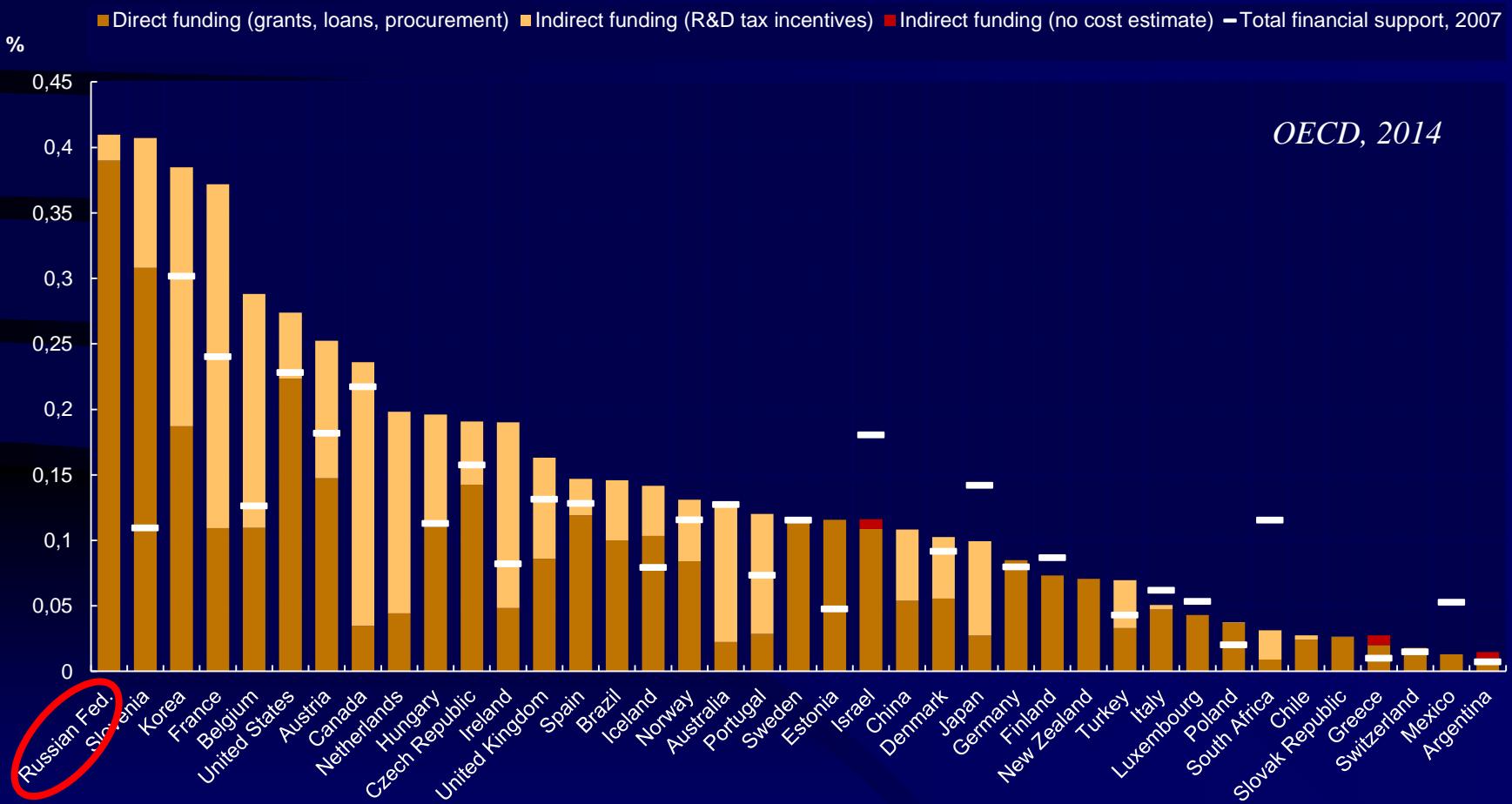
В России институциональная среда сегодня деградирует (низкое доверие, разрыв в коммуникациях, нарастание энтропии - потеря управляемости)



Оба звена спирали попадают во все более глубокую зависимость от властей (номенклатуры)
Фрагментированная среда ведет к сверхцентрализации управления и монополизации
рынков, что блокирует развитие инноваций и диверсификацию производства

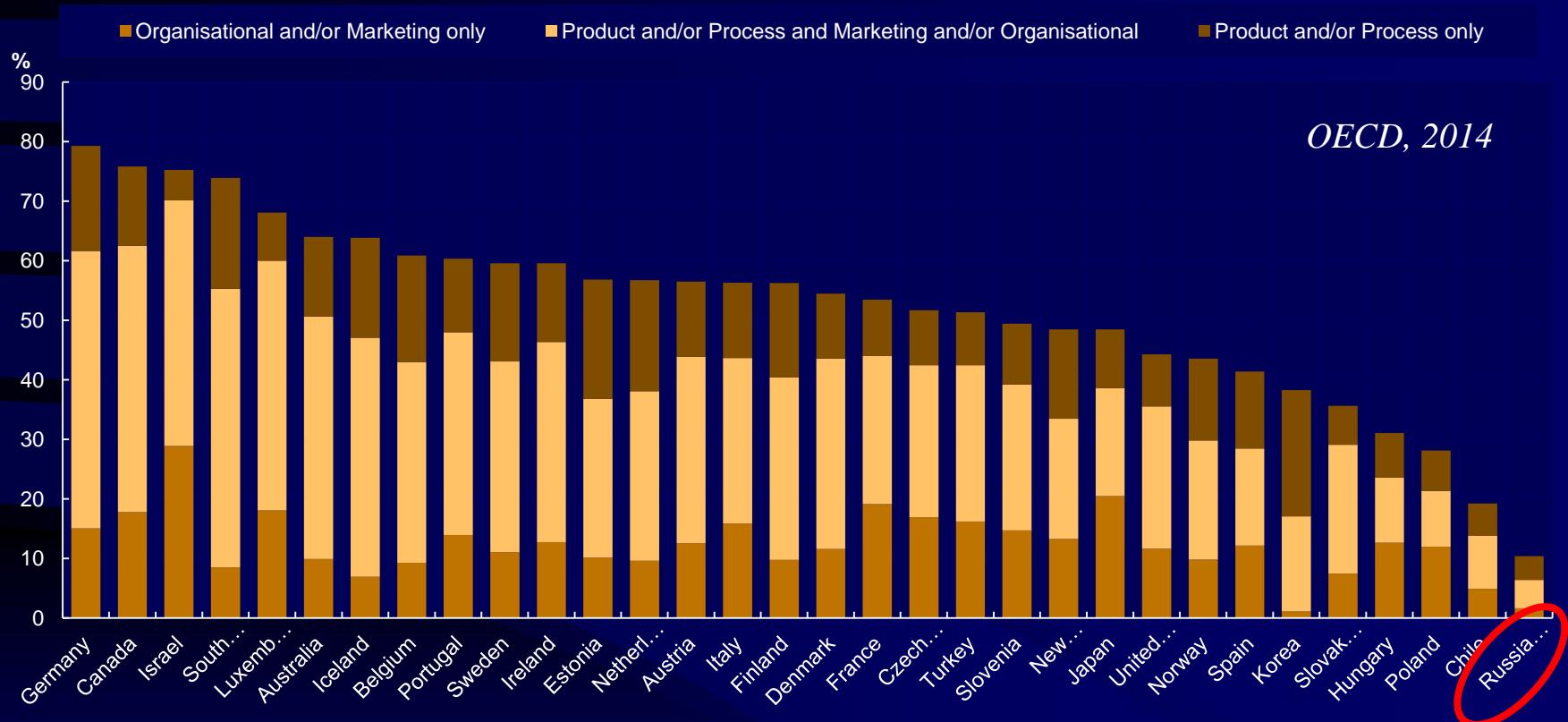
**Россия является абсолютным мировым рекордсменом по уровню
субсидирования инновационной активности фирм: 0,43% ВВП
(при общем объеме финансирования R&D в размере 0,77% ВВП)**

Поддержка фирм в виде субсидий и налоговых послаблений, 2012 г.



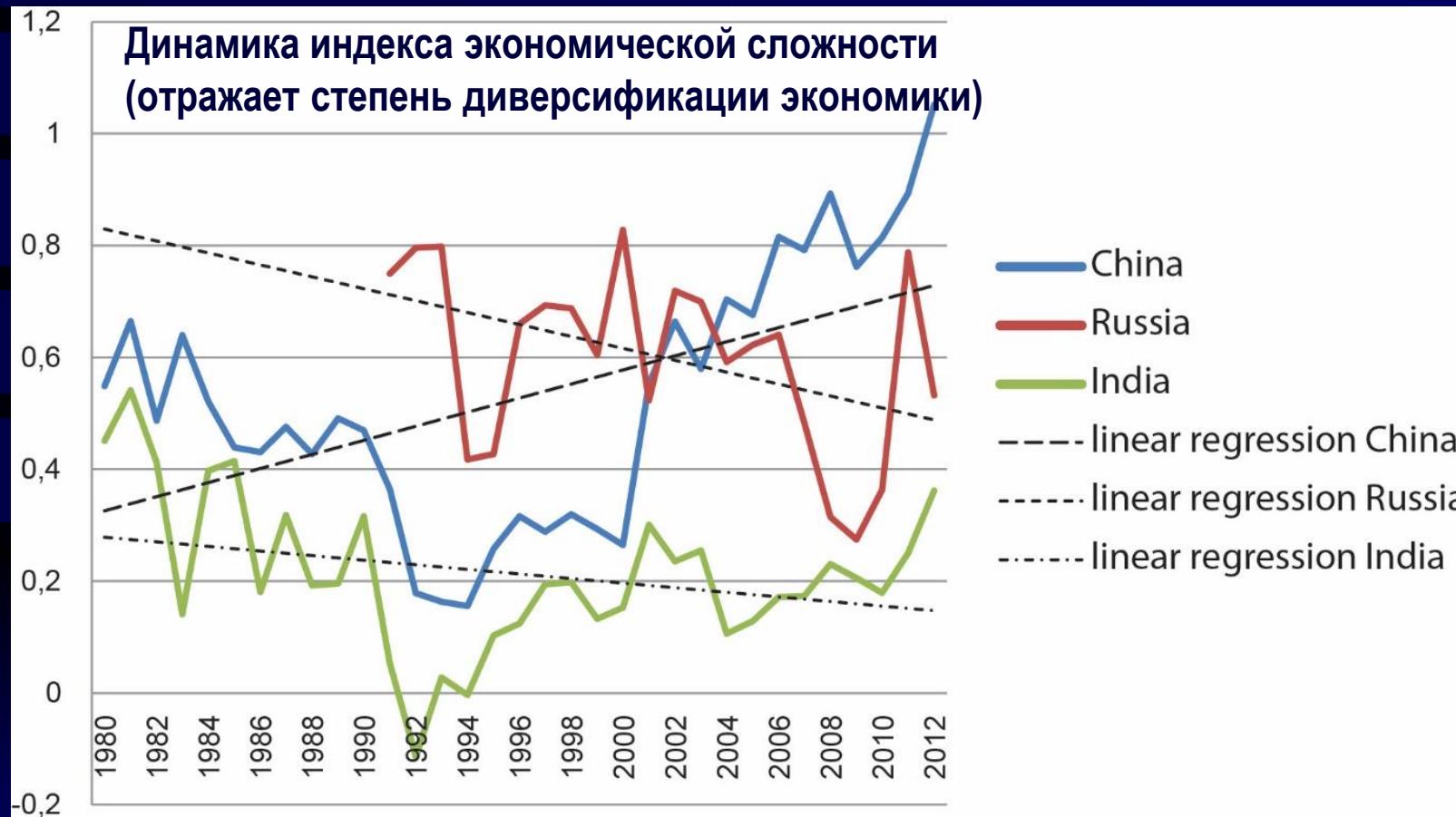
Российский «парадокс»: при мировом лидерстве по уровню бюджетной поддержки инновационного бизнеса (отн. ВВП) страна остается одной из самых отсталых по его развитию: **менее 10% компаний от общего числа**

Доля инновационных фирм в общем количестве фирм, %, 2010 г.



По данным ИСИЭЗ ВШЭ: в текущих институциональных условиях предприятия инвестируют в инновации только если они входят в целевые госпрограммы с гарантированными бонусами

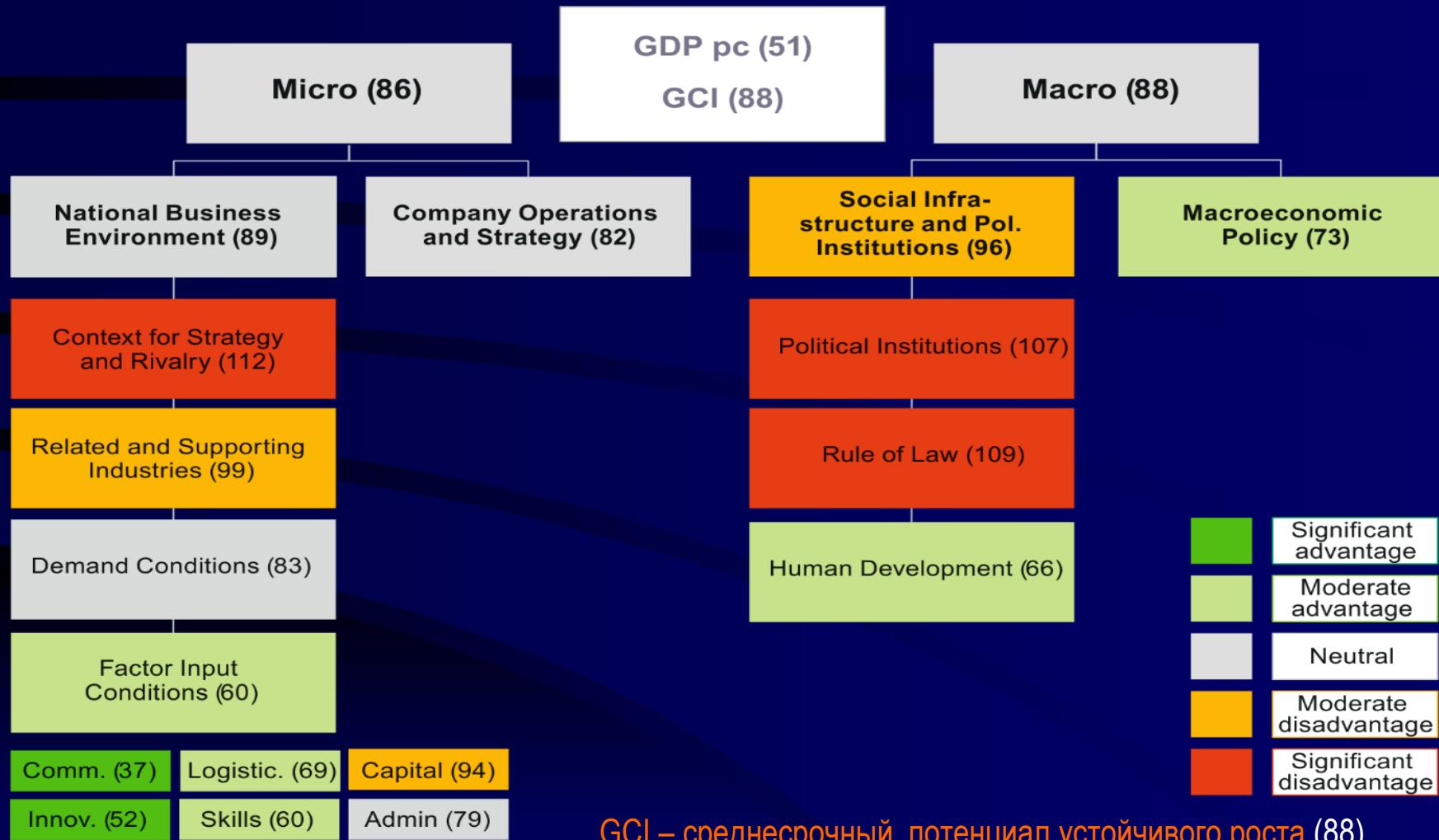
Российская институциональная среда блокирует диверсификацию экономики.
Индекс экономической сложности (Гарвард) у нас устойчиво снижается - на фоне экспортно-ориентированного Китая, обладающего диверсифицированной промышленной базой



Аналогичная ситуация складывается в России и с диверсификацией технологий.
Индекс патентной сложности показывает устойчивое технологическое упрощение экономической структуры – длительная опора на экспорт энергоресурсов не позволяет развивать технологии в иных секторах экономики



Конкурентный профиль России разбалансирован (GCI -2013, 142 страны): архаичная институциональная среда, монополизм и несоблюдение норм права не позволяют воспользоваться достигнутыми инфраструктурными улучшениями



Расчеты Ketels, 2014 по данным Глобального индекса конкурентоспособности

Выводы

1. Для преодоления «эффекта колеи» и адаптации к новой глобальной реальности догоняющим экономикам нужно совершенствовать не столько сами технологии, сколько среду коммуникаций, где они создаются и применяются. Необходима *такая институциональная среда, которая видоизменяет стимулы в пользу здорового конкурентного развития*. В дальнейшем, улучшая качество среды, можно управлять переходами между технологическими траекториями.
2. Стимулы к производству инноваций становятся устойчивыми, если игроки могут создавать единые сети коммуникаций на базе профильных платформ и развивать коллаборацию в формате тройных спиралей. Тройные спирали наделяют системы свойством *самоадаптации к любым внешним изменениям*, позволяя им двигаться вперед на основе саморазвития, без участия управляющего центра.
3. Глобализация и технологическая революция открывают шанс для экономического рывка на базе индустрий нового поколения. Но *освоить эти индустрии смогут только те нации, где власти готовы активно укреплять горизонтали*, культивируя открытость, прозрачность и партнерское доверие внутри и вовне. Развивая сетевую среду, можно легче найти свою умную специализацию, войти на этой основе в глобальные цепочки и вписаться в глобальную конкуренцию. Это касается всех и особенно догоняющих экономик: *кто вошел в глобальные сети, периферией уже не является*.

4. Для России переход к горизонтальной логике развития мира особенно сложен. У нас нет ни консенсусной скандинавской культуры, ни государства-девелопера, как в Восточной Азии, ни курса на самоуправляемые сетевые сообщества, как в США и Британии, ни дисциплинирующих программ ЕС, где инновационная политика увязана через кластерную идею с региональной и промышленной. Однако вырваться вперед без создания конкурентной и одновременно связной партнерской среды уже невозможно. Для запуска инновационных процессов нужно защитить права собственности, разукрупнить компании-гиганты и выстроить массовую систему платформ для диалога бизнеса с наукой.
5. Новые технологии важны не сами по себе, а для наращивания совокупной производительности во всей экономике. При современном нелинейном характере инноваций рост производительности обеспечивается сетевыми синергетическими эффектами, а не классическими мультипликативными. Поэтому в рамках НТИ стоит поставить вопрос о прямой взаимосвязи между развитием новых технологий и проведением структурных реформ. Как минимум, имеет смысл указать, при каких институциональных условиях реализация НТИ имеет шансы на успех.

Thank you for your attention!



smorodinskaya@gmail.com