

**Постоянно действующий открытый семинар  
“Экономические проблемы энергетического комплекса”  
(семинар им. А.С. Некрасова )**

**О некоторых факторах,  
формирующих энергетическое будущее**

**А. М. Мастепанов**

**Д.э.н., профессор нефти и газа имени И.М. Губкина,  
академик РАН, руководитель**

**Аналитического центра энергетической политики и**

**безопасности ИПНГ РАН, член Совета директоров, заместитель директора  
Института энергетической стратегии**



**Москва, Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской  
академии наук, 28 мая 2019 года**

# Важнейшие базовые факторы развития глобальной экономики

- международное разделение труда, включая усложнение экономических связей между национальными хозяйствами и их растущую взаимозависимость, международную специализацию и кооперирование производства, а также индустриализацию развивающихся стран;
- интернационализация и экономическая интеграция хозяйственной жизни, включая интенсификацию межстранового обмена рабочей силы, капиталов, технологий, средств производства, информации;
- неравномерность экономического развития отдельных стран и циклическое развитие мировой экономики;
- НТП и новейшие технологические достижения, включая информатизацию национальных и мирового хозяйств и всемерную цифровизацию производства и быта;
- транснационализация, то есть деятельность транснационального капитала (транснациональных корпораций — ТНК и транснациональных банков);
- усиление роли международных экономических и финансовых организаций (МВФ, ВБ, ВТО и др.) в регулировании мирохозяйственных процессов;
- рост участия (усиление вмешательства) государства в экономику и др.
- необходимость совместного решения глобальных экономических (продовольственная, ресурсосбережения, ликвидации бедности и нищеты и др.) и общецивилизационных (экологическая, освоение космоса и мирового океана, здравоохранение, демография, предотвращение войн и насилия и др.) проблем.

# Совокупность вызовов, с которыми столкнулась современная энергетика, и важнейшие объективные причины их возникновения



## ПРОБЛЕМЫ И СИСТЕМНЫЕ ВЫЗОВЫ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ:



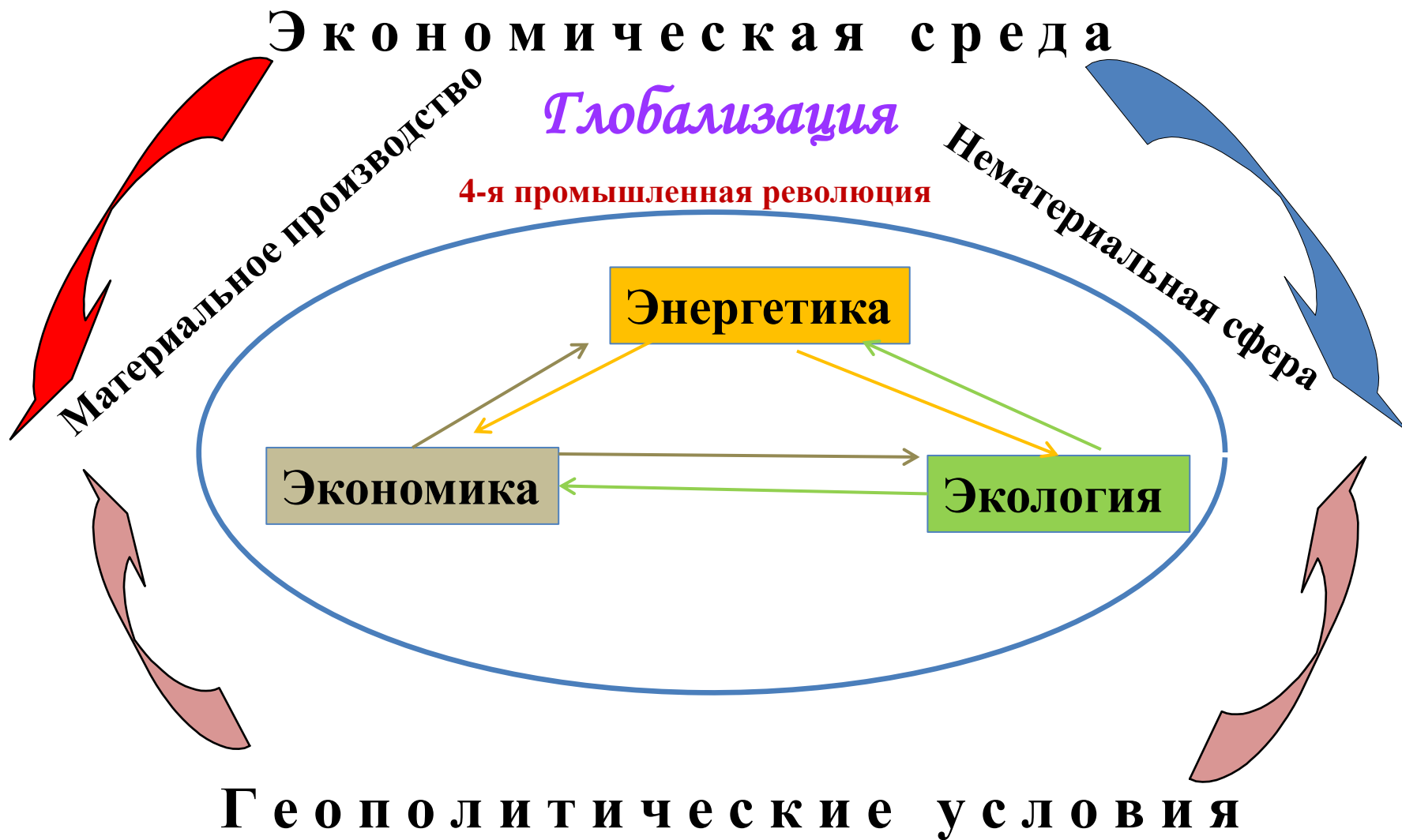
- глобализация и усиление глобальной конкуренции;
- обеспечение глобальной энергетической безопасности;
- эффективность использования топлива и энергии (энергоэффективность);
- ожидаемая новая волна технологических изменений и 4-я промышленная революция;
- глобальное изменение климата;
- необходимость перехода к устойчивому развитию экономики и энергетики;
- человеческий капитал как основной фактор экономического развития;
- рост спроса на энергию;
- появление новых крупнейших потребителей и импортёров энергоресурсов и др.
- усиление дифференциации между энергопроизводящими и энергопотребляющими регионами;



## ВАЖНЕЙШИЕ ОБЪЕКТИВНЫЕ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НОВЫХ ПРОБЛЕМ И ВЫЗОВОВ

- *циклическое развитие мировой экономики;*
- *неравномерность развития основных стран и регионов;*
- *новые технологические изменения, усиливающие роль инноваций в социально-экономическом развитии и снижающие влияние многих традиционных факторов роста;*
- *переход развитых стран к постиндустриальному типу развития;*
- *развитие глобального энергетического ландшафта и др .*

# Процессы и явления, формирующие внешнюю среду развития мировой энергетики



# Связь экономического и энергетического роста

| Стадия развития                  | Энергоёмкость ВВП | Прирост потребления первичных энергоресурсов, % в год | Эластичность ВВП по потреблению первичных энергоресурсов | Доминирующие источники энергии             |
|----------------------------------|-------------------|---|--|--|
| Доиндустриальная                 | Н                 | Низкий  | -  | Некоммерческая энергия биомассы            |
| Индустриализация                 | С                 | 4-5   | 0,8-2,2  | Уголь, нефть (коммерческие топливные ИЭ)   |
| Развитое индустриальное общество | В                 | 2   | 0,4-0,8  | Нефть, электроэнергия                      |
| Переход к пост-индустриальной    | С                 | 0-1   | 0,0-0,3  | Диверсификация ТЭБ и начало перехода к ВИЭ |
| Пост-индустриальная              | Н                 | <0  | <0,0   | Неисчерпаемые ИЭ                           |

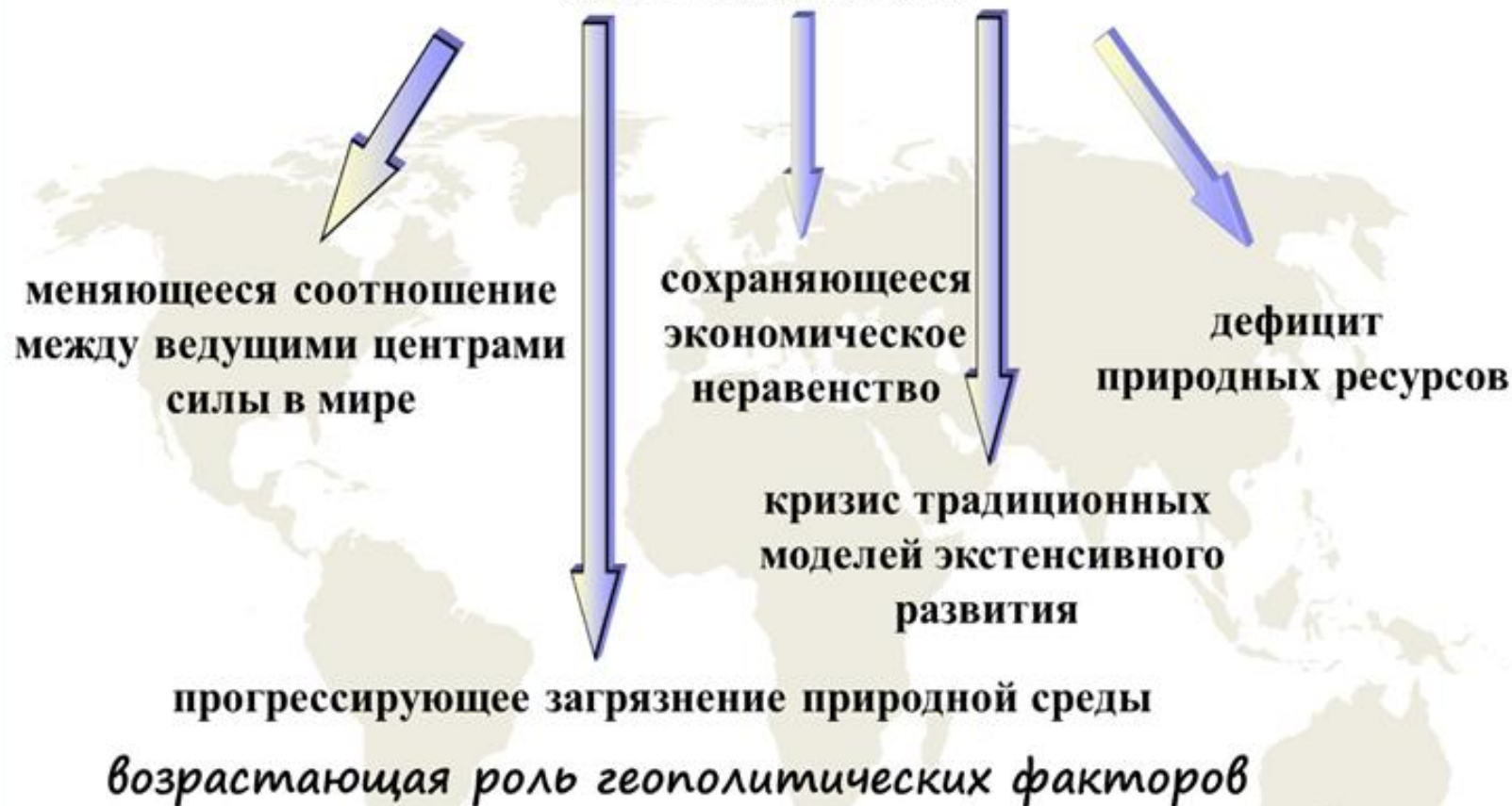
*Примечание: Н – низкие темпы роста, С – средние, В – высокие.*

*Источник: Глобальная энергетика и устойчивое развитие (Белая книга). М., Изд. МЦУЭР, 2009, с. 48*

**Какой же будет будущая глобальная экономика?**

**Какой будет экономика России?**

## Глобальные факторы, генерирующие нестабильность



# **Внешнеэкономические риски, тенденции и факторы развития глобальной экономики**

- **обострение ряда проблем, с которыми действующие международные институты справляются неудовлетворительно: угроза обострения мирового финансово-экономического кризиса; сохранение и даже усиление дисбалансов и накопление диспропорций в мировой торговле, в движении капиталов, в структурной перестройке мировой экономики и мировой финансовой системы;**
- **рост неопределённости мирового развития, вызванный возросшим количеством стран, которые определяют формирование мировой экономической динамики. Новые центры силы оказывают растущее воздействие на все мирохозяйственные тренды, меняют конфигурацию мировой торговли, валютной сферы, потоков капитала и трудовых ресурсов;**
- **нарастание скорости изменения ряда ключевых мирохозяйственных тенденций, обусловленной активизацией инновационной деятельности;**
- **различные экономические санкции, которые все чаще становятся инструментом в мировой политике.**



# Некоторые отличительные черты современной экономики развитых стран

- **основой промышленного развития становится не крупное производство;**
- **промышленные компании активно используют аутсорсинг ряда функций, которые предполагают перемещение ряда аналитических и логистических функций на облачные платформы;**
- **логистика становится одной из основных промышленных функций наряду с информационной инфраструктурой и инжиниринговыми сервисами;**
- **роботизация и автоматизация массового производства сопровождается его индивидуализацией, развитием ручного, крафтового производства, с широким применением 3D-принтеров**

*По данным Ткаченко Е.А. и Плотникова В.А. Материалы научного семинара «Новое качество материального производства: социально-экономическая трансформация. Реиндустриализация как базовое направление модернизации российской экономики». СПб., 26 января 2018 года*

# Основные движущие силы энергетических трансформаций

Две основные движущие силы наблюдающихся и предстоящих трансформаций

Необходимость реагирования на вызовы, связанные с изменениями климата

Изменения в энергобалансе, вызванные последствиями 4-й промышленной революции

Необходимость разработки технологий по сокращению выбросов углерода;  
Поиск новых безуглеродных источников энергии.


Совершенствование мирового энергобаланса

Две цели энергетической политики

Обеспечение энергетической безопасности

Сдерживание выбросов двуокиси углерода

# Четыре промышленные революции и виды энергоисточников

| <br>Yeosijae<br>Future Consensus Institute | 1-я пром. революция                          | 2-я пром. революция   | 3-я пром. революция             | 4-я пром. революция   |
|--|--|---|---------------------------------|---|
| <b>Ведущие технологии</b>  | Паровой двигатель                            | Электричество   | Информатизация<br>Автоматизация | Искусственный интеллект<br>Интернет вещей<br>Большие данные |
| <b>Источник энергии</b>  | Уголь  | Нефть<br>Природный газ<br>Атомная энергия   | НВИЭ                            | Традиционные источники энергии<br>Новые источники           |
| <b>Особенности</b>   | Механизация                                  | Разделение труда и массовое производство/потребление                              | Автоматизация и персонификация  | Конвергенция и рационализация                               |
| <b>Ключевые отрасли</b>  | Угольная отрасль, текстильная промышленность | Электроэнергетика, сталелитейное производство, машиностроение, химическая отрасль | ИКТ                             | Новые отрасли энергетики<br>Робототехника                   |

Составлено на основании доклада Института промышленных исследований Р. Корея «Энергетическая политика в условиях 4-й промышленной революции» от 06.02.2017

# Три задачи Великого энергетического перехода (задачи 3D)

## **D1 – Декарбонизация:**

уголь, нефть → природный газ → возобновляемые источники энергии, водород, аммиак;

## **D2 – Децентрализация [Smart Energy Network]:**

развитие распределённой энергетической системы с оптимальным использованием ТЭЦ на природном газе и возобновляемыми источниками энергии;

## **D3 – Цифровизация (Digitalization):**

AI, IoT, "Промышленность 4.0", Общество 5.0, блокчейн.

*Источник: МУРАКИ СИГЭРУ (Shigeru Muraki), Заместитель Председателя по странам АТР и Южной Азии, МИРЭС. «Роль природного газа в великом энергетическом переходе». Доклад на XV конференции Форума стран Северо-Восточной Азии по природному газу и газопроводам – Northeast Asian Gas and Pipeline – Forum (NAGPF). СПб., 5 октября 2018 года*

# **Оценка состояния экономики России, данная С.Д. Бодруновым** (открытая лекция в Кембридже 11 мая 2017 г.)

**В России произошла глубокая деиндустриализация экономики.**

**Отсюда и экономический застой.**

**Утрачены многие технологии.**

**Особенно сложная ситуация в базовых секторах - машиностроении, станкостроении, производстве энергетического оборудования, средств промышленного транспорта.**

**Страна попала в полную технологическую зависимость от импорта.**

**Так, если ещё в 2000 г. машин, оборудования и транспортных средств было закуплено в других странах на 10 млрд. долл., то уже в 2013 г. - на 150 млрд. долл.**

# Что необходимо для изменения ситуации

**Во-первых,** определиться, какую экономику мы строим.

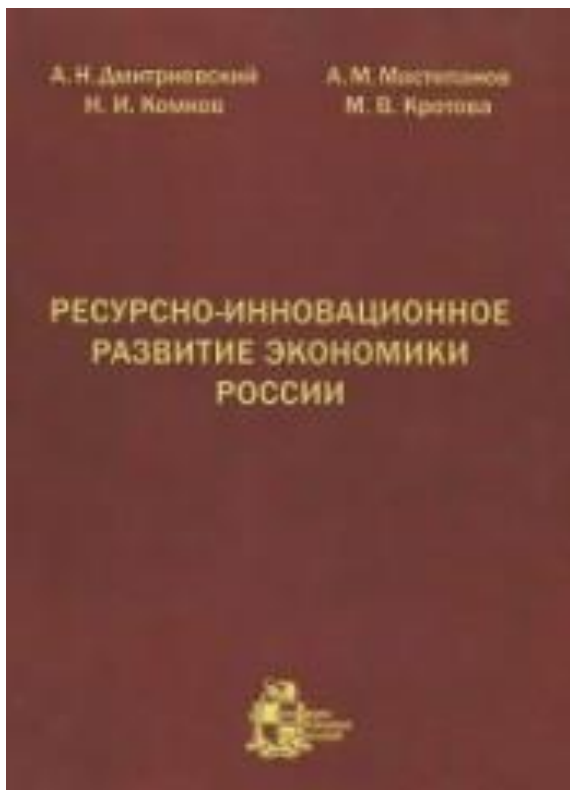
Это тем более актуально, что национальной экономической политики в стране, по сути, нет. Как нет и промышленной политики.

**Во-вторых,** должны быть определены базовые ключевые технологии, отвечающие потребностям этой экономики.

**В-третьих,** России необходима эффективно работающая инновационная система.

# На какую модель экономики надо ориентироваться

**Е.Б. Ленчук:** Ориентироваться надо не на реиндустриализацию как восстановление, а на новую индустриализацию, когда даже традиционные отрасли производства оснащаются самыми передовыми технологиями.



Модернизация российской экономики должна включать две основные составляющие:

1-я – неоиндустриализация и восстановление промышленного производства на новой технологической базе;

2-я – формирование инновационной экономики на базе промышленного развития

# О некоторых факторах, формирующих энергетическое будущее

Москва, 28 мая 2019 года

**Только после того, как будет выбрана модель  
предстоящего экономического развития, определена  
стратегия её реализации, можно будет уверенно  
говорить и о той энергетике, которая будет нужна  
России**

**Успехов вам и спасибо за внимание!**



**Мастепанов А.М.**

**[amastepanov@mail.ru](mailto:amastepanov@mail.ru)**