

Крюков В.А., Гильмундинов В.М., Горбачева Н.В., Тагаева Н.О.
Институт Экономики и Организации Промышленного Производства СО РАН
(г. Новосибирск)

Низкоуглеродное развитие экономики Сибири: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Научная сессия общего собрания СО РАН
«Углеродная нейтральность – современные вызовы»
Малый зал Дома ученых СО РАН
Академгородок
г. Новосибирск
3 декабря 2021 года

Устойчивое развитие (SDG) – социум+экология+экономика+климат+...



Экономика Сибири (данные по СФО) – неустойчивость и нарастание негативных тенденций

Отток населения - с 2013 года от 8 до 30 тыс. человек ежегодно.

Падение денежных доходов населения - уровень среднедушевых денежных доходов населения по отношению к среднему по стране сократился с 83,2 % в 2005 г. до 77 % в 2020 г., в 2020 г. в СФО – 27,5 тыс.рублей, РФ – 35,4 тыс.рублей.

Отставание темпов социально-экономического развития СФО от среднероссийского уровня - доля ВРП округа в ВРП страны уменьшилась с 13,7% в 1995 г. до 9,8% в 2019 г.

Усиление сырьевого характера экономики - за последние 15 лет в структуре ВРП в 2,2 раза выросла доля добычи полезных ископаемых, доля обрабатывающих производств снизилась на треть. В экономике Сибири имеет место увеличение доли начальных переделов **переработки сырья**.

Нарастание фрагментации экономического пространства – компании по добыче и освоению природных ресурсов (в Арктическом и Северном поясе Сибири) в уменьшающейся степени используют производственно-технологический потенциал городов Южного пояса СФО (ресурсные компании практически не участвуют в развитии машиностроения и создании в городах СФО центров производственно-технологических сервисов).

Низкое качество среды жизнедеятельности граждан:

- в Сибири находится более 60% из числа наиболее загрязненных в экологическом отношении населенных пунктов страны, в т.ч. крупные города (Норильск, Красноярск, Абакан, Новокузнецк, Кызыл и другие) испытывают экологические проблемы, в особенности – загрязнение воздуха;
- для крупных городов округа характерна проблема перегруженности улично-дорожной сети;
- из 114 городов округа только 8 имеют благоприятную городскую среду. Новосибирск и Омск на протяжении 3х лет признаются

Города РФ, в которых зарегистрированы случаи превышения ПДК загрязняющими атмосферу веществами больше, чем в 10 раз в 2020г. Источник: Росгидромет

Регион	Город	Население, тыс. человек	Макс. фиксированное превышение ПДК, во сколько раз	Регион	Город	Население, тыс. человек	Макс. фиксированное превышение ПДК, во сколько раз
АЧР	Абакан	187,2	28,5	АЧР	Новосибирск	1620,2	10,5
ЕЧР	Азов	79,9	13,2	ЕЧР	Новочеркасск	163,3	13,2
АЧР	Ангарск	224,6	13,0	АЧР	Норильск	181,8	53,2
ЕЧР	Архангельск	344,9	12,0	АЧР	Омск	1139,9	11,1
АЧР	Барнаул	631,1	18,3	ЕЧР	Орск	224,8	11,5
АЧР	Братск	225,0	20,5	ЕЧР	Ростов-на-Дону	1137,7	15,0
АЧР	Вихоревка	20,8	29,1	ЕЧР	Рязань	534,8	10,3
АЧР	Зима	30,5	68,6	ЕЧР	Самара	1144,8	84,3
ЕЧР	Ижевск	646,5	10,3	АЧР	Свирск	12,8	39,6
АЧР	Иркутск	617,3	11,1	АЧР	Селенгинск	13,5	23,6
АЧР	Канск	88,9	21,5	АЧР	Улан-Удэ	437,5	42,1
АЧР	Кемерово	552,5	11,0	ЕЧР	Ульяновск	625,5	11,6
АЧР	Комсомольск-на-Амуре	241,1	11,3	АЧР	Усолье-Сибирское	76,0	33,6
АЧР	Красноярск	1092,9	25,9	АЧР	Чегдомын	11,5	12,3
АЧР	Кызыл	120,1	63,7	АЧР	Черемхово	50,1	19,3
АЧР	Лесосибирск	59,3	23,1	АЧР	Черногорск	75,3	26,0
АЧР	Минусинск	67,9	47,6	АЧР	Чита	350,9	52,5
ЕЧР	Новодвинск	37,3	12,0	АЧР	Шелехов	48,4	17,2
АЧР	Новокузнецк	544,6	12,9	АЧР	Южно-Сахалинск	200,4	10,2

Воздушный бассейн и температура

- **Над Сибирью** среднегодовой уровень общего содержания озона (ОСО) в 2020 г. был ниже нормы (Западная Сибирь -5,1%; Восточная Сибирь -6,5%)
- **Над всей территорией РФ** в 2020 г. средняя за год толщина озонового слоя оказалась ниже нормы на -4,6%.
- В 2020 г. впервые за всю 130-летнюю историю регулярных метеонаблюдений в Сибирском федеральном округе прежние рекорды среднегодовой температуры были превышены сразу на 1,5°C.

Источник: Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2020 год (Росгидромет), Москва, 2021 год

Скорость потепления климата на территории Российской Федерации выше среднемировой, что обусловлено особенностями географического положения и климата. Среднегодовые температуры растут во всех физико-географических регионах и федеральных округах. Наибольшая скорость роста среднегодовой температуры отмечается на побережье Северного Ледовитого океана.

Источник: Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года (29.10.2021)

Чистота воды – важнейшее условие качества жизни

Количество случаев фиксирования экстремально высокого и высокого загрязнения рек в 2018 г.

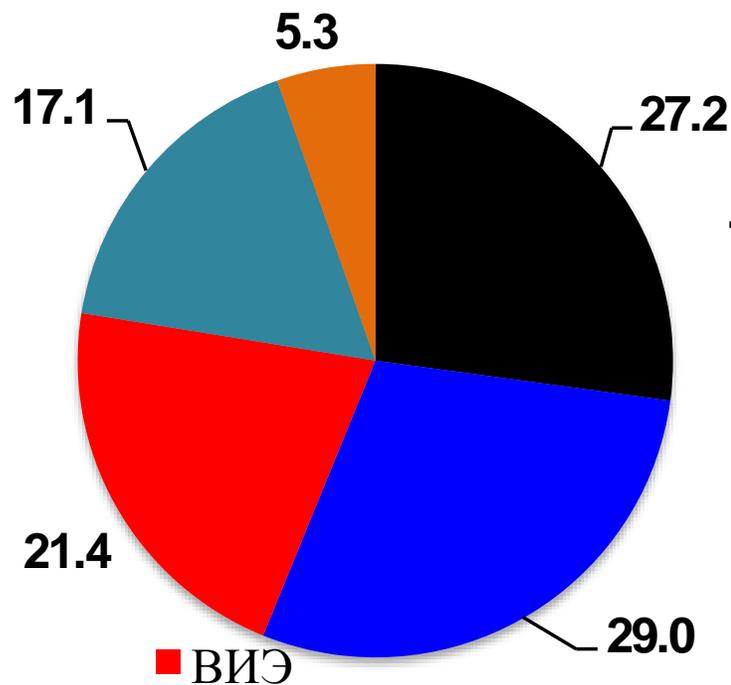
Источник: Гос. доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 г.»

Бассейны рек	число случаев		
	высокого загрязнения	экстремально высокого загрязнения	суммарное
Обь	654	311	965
Амур	237	42	279
Енисей	51	7	58
Колыма	8	3	11
Итого, РФ	2112	631	2743

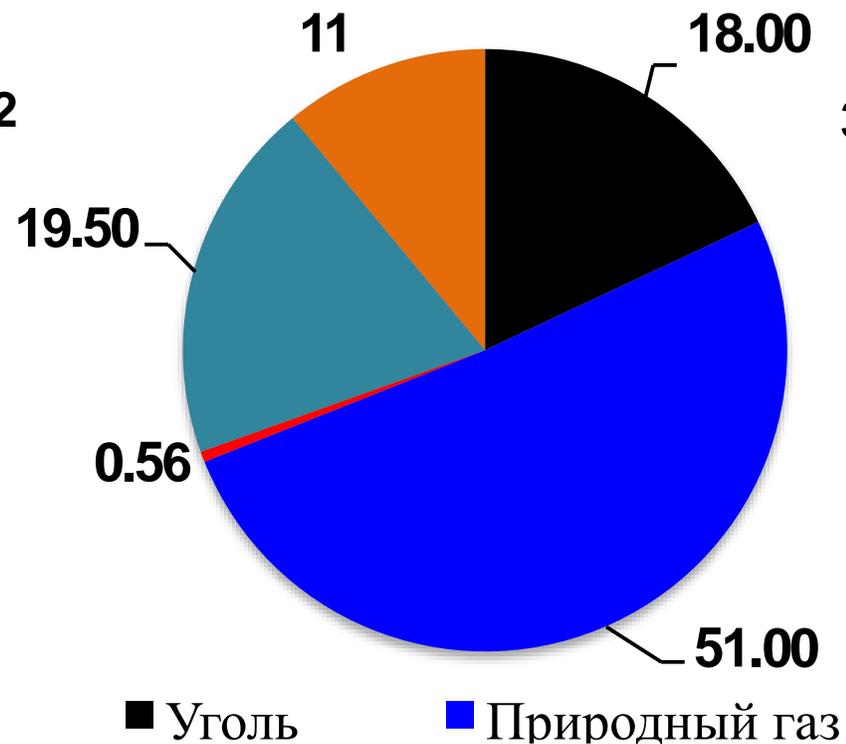
Самые грязные реки России: Волга, Днепр, Урал, Дон, Терек, Северная Двина, Обь, Амур, Енисей, Колыма

Роль и место угольной генерации

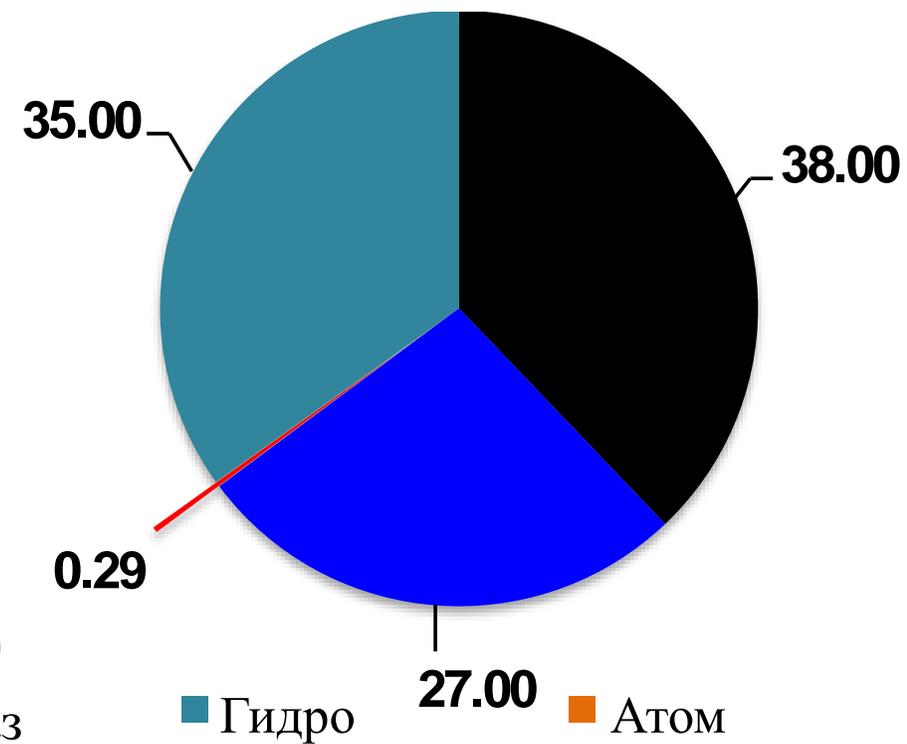
Структура установленной мощности по источникам энергии, 2019 г. (%)



7 765 ГВт
Мир



275, 8 ГВт
Россия



95,3 ГВт
Сибирь

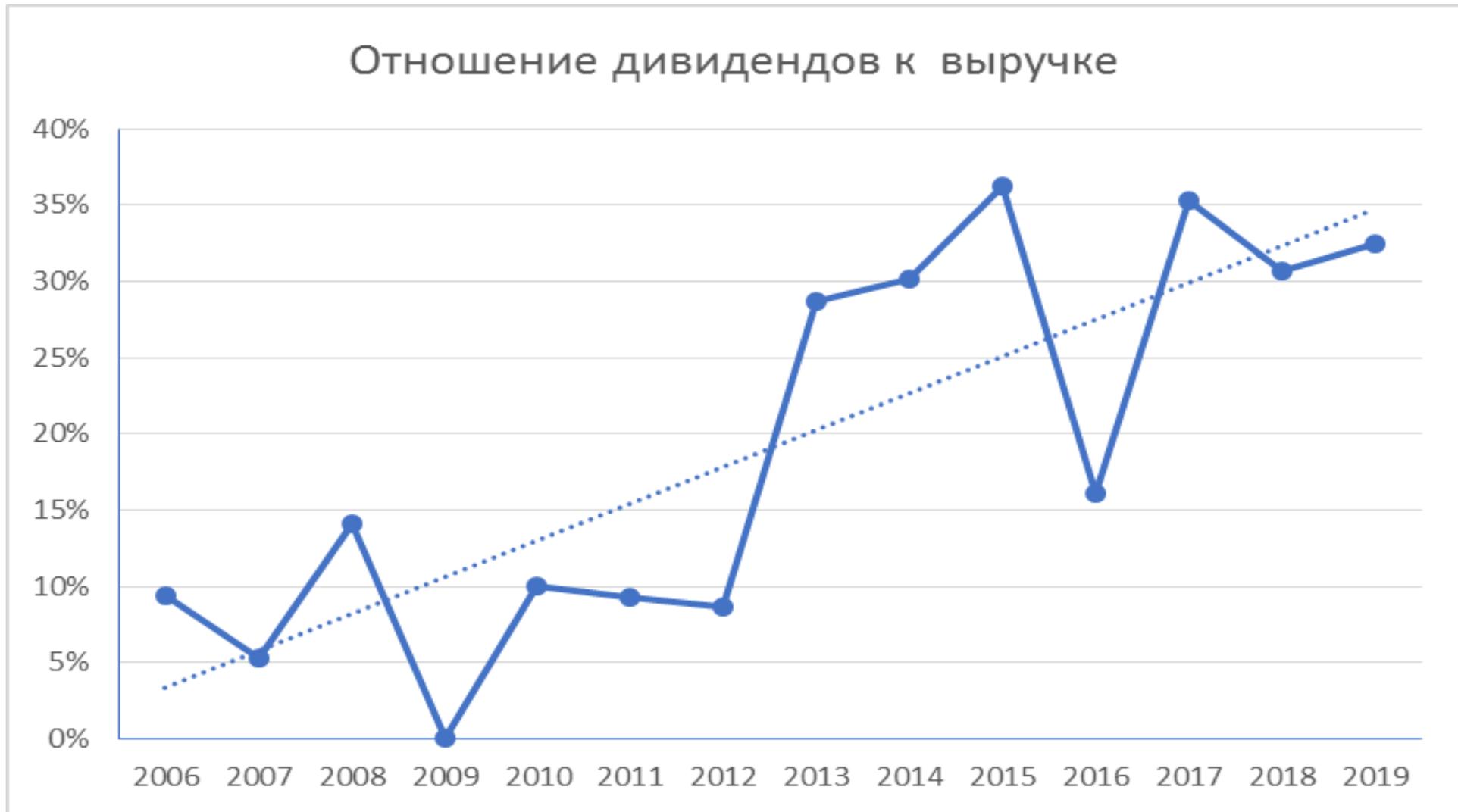
Примечание.* Сибирь включает 24 субъекта РФ.

05.12.2021
Источник: Росстат, 2021; IEA, 2021.

Основное «решающее правило» экономики Сибири - в основе получение доходов рентного характера

- Добыча минеральных ресурсов, как правило, обеспечивает собственнику не только «нормальную прибыль» на вложенный капитал, но и **дополнительную прибыль, обусловленную уникальными характеристиками природного объекта (Рента).**
- **Значительную часть «Ренты» составляли и до сих пор составляют отложенные расходы экологического, в т.ч. климатического характера.**
- Рента принадлежит собственнику недр (государству). В большинстве стран мира принят определенный раздел ренты между государством (в тч федерацией и субъектами в ее составе) и ресурсо-, недро-, пользователем (как правило, в форме платы за риск).

Норильский никель: “рента – > дивиденды”



Принципиальные экономические особенности реализованной ранее в Сибири модели

- Ориентация на освоение и использование уникальных источников природных и прочих минерально-сырьевых ресурсов (элиминирование за счет этого действия «фактора пространства»).
- Формирование специализированных технологических систем, ориентированных на централизованное управление и реализацию фактора «экономии на масштабе».
- В случае Арктики – также и формирование обширных локальных зон деградации мерзлоты («Urban Heat Islands»).



Основная тенденция в современной экономике

- Ключевая тенденция – повышение гибкости с точки зрения учета динамики характеристик и особенностей условий реализации проектов.
- Современная институциональная среда обеспечивает формирование и новой социальной и организационной среды и, тем самым, запускает «процесс обучения».
- Процесс перехода к развитию на основе SDG занимает определенный (зачастую весьма продолжительный) период времени.

Manuscript for *Global Sustainability*

New research has improved:

- **our understanding of Earth's sensitivity to carbon dioxide,**
- **finds that permafrost thaw could release more carbon emissions than expected and**
- **that the uptake of carbon in tropical ecosystems is weakening.**

Adverse impacts on human society include increasing water shortages and impacts on mental health.

Options for solutions emerge from rethinking economic models, rights-based litigation, strengthened governance systems and a new social contract.

Предлагается, в числе важнейших мер:

- suggested long-term **changes to governance and a social contract** to address climate change, learning from the current pandemic,
- updated **positive cost-benefit** ratio and new perspectives on the potential for green growth in the short and long term perspective;
- **urban electrification** as a strategy to move towards low-carbon energy systems;
- **rights-based litigation** as an increasingly important method to address climate change, with recent clarifications on the legal standing and representation of future generations.

Правительство РФ – «низкоуглеродные» приоритеты:

- технологическая модернизация отраслей экономики, в том числе путем внедрения наилучших доступных технологий;**
- достижение международного признания мер, которые базируются на технологических и природных преимуществах – прежде всего, поглощающей способности российских лесов;**
- создание системы налоговых стимулов для тех, кто переходит на «зеленые» технологии и сокращает выбросы;**
- новые и прорывные технологии (водородная энергетика, технологии сбора и хранения углекислого газа, атомная и гидроэнергетика;**
- учет специфики отдельных регионов России в контексте появления новых требований в международной торговле.**

Приведение финансовых потоков в соответствие

- Приведение финансовых потоков в соответствие с траекторией в направлении развития, характеризующегося низким уровнем выбросов и сопротивляемостью к изменению климата, является одной из 3 глобальных целей Парижского соглашения. В этой связи все большее распространение приобретают механизмы устойчивого, в том числе "зеленого" финансирования, которые ориентированы на принципы экологической, социальной и управленческой ответственности.

- ... для российской экономики, первостепенную важность **приобретает создание стимулов и условий для переориентации потоков капитала на финансирование устойчивого экологического, социального и экономического развития страны, а также адаптации участников финансового рынка к новым видам рисков при переходе к экономике устойчивого развития, в том числе к экономике с низким уровнем выбросов парниковых газов.**

- ... Наличие собственной системы критериев и верификации устойчивых и переходных "зеленых" проектов позволит существенно расширить круг потенциальных инвесторов таких проектов и обеспечить доступ к более дешевому финансированию, а также избежать рисков неправомерного отнесения продукции к категории "зеленой" и сделать рынок новых финансовых инструментов максимально прозрачным.

Источник: *Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года (29.10.2021)*

«Зеленое» финансирование – вопрос масштабов и ИСТОЧНИКОВ

- Скорость и масштаб реализации ESG подхода во многом зависит и от финансовой поддержки со стороны государства.
- **Западные страны** - поддержка почти для всех стран на 100% **финансируется денежной эмиссией** и основана на бесконтрольном печатании вливании денег в «зеленую» экономику. Денежно-кредитная политика, проводимая на Западе, не ограничивается географическими рамками, не находится под прямым административным контролем и часто способствует развитию экономик совершенно иных стран.
- **Россия** – **необходимо участие государства, причем в отличие от Запада «ненапечатанными» деньгами**. Увы, возможности государства в России более чем скромные. **Один из вариантов, реализация ESG-проектов** с широким привлечением западного капитала, с возможностью участия западных средств (требует предоставления наилучших и максимально гарантированных условий).

«Зеленое» финансирование на основе внутренних дополнительных источников

- Использование конъюнктурных доходов от экспорта с целью проведения мер и проектов структурного характера (как обеспечить целевой характер?) (след. далее)
- Введение карбоновых платежей и/или введение торговли углеродными единицами. **Помимо привлечения средств на цели реализации низкоуглеродной повестки это переводит многие проекты в разряд экономически убыточных.**
- Выход из создавшейся (см. выше) ситуации предполагает:
 - пошаговое введение данных платежей;
 - синхронизация с динамикой «процесса обучения» – снижения издержек по мере применения новых подходов и решений;
 - развитие сегмента малых и средних инновационных компаний в новых секторах экономики.

Carbon Taxes or Emissions Trading Schemes (о влиянии на нефтяную отрасль)

At present, few countries require producers to either pay a **carbon tax** or participate in **an emissions trading scheme (ETS)**. However, as governments seek to meet decarbonization targets, that could soon change.

Carbon charges are likely to come, and they will transform the upstream sector, affecting both asset values and the industry's economics (analysis from Wood Mackenzie)

Коллизии Кузбасса – признаков изменения структуры экономики не просматривается

Государство инвестирует в развитие БАМа и Транссиба. Одна из целевых установок – обеспечить РЖД вывоз из Кузбасса дополнительных объёмов угля (обусловленных повышенным спросом на внешнем рынке).

Однако, **при этом переработка угля в Кузбассе практически не растёт**. Консервативный сценарий 2024-70%, 2030-75%, 2035-78%.

В 2024 году рядового угля будет реализовано 84 млн. тонн, а в 2035 году-77!

При этом значительная часть обогащённого угля имеет калорийность 5500-5700 ккал

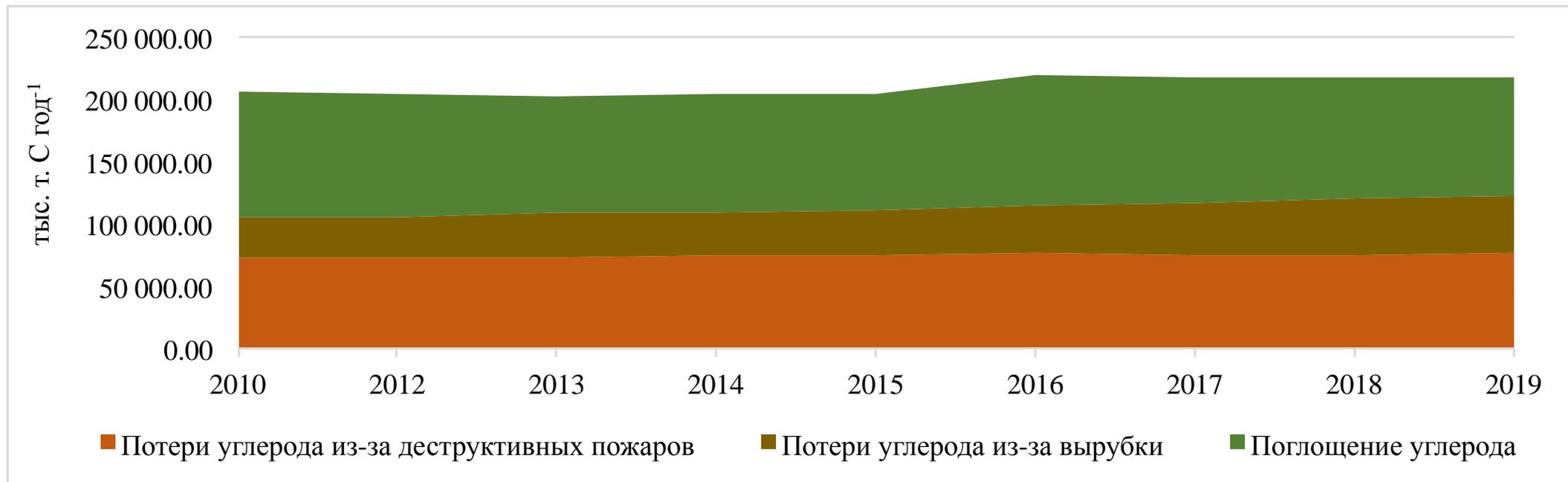
Пространственная политика и низкоуглеродное развитие

Среди важнейших мер и шагов пространственной политики:

- Создание, поддержка и развитие кооперационных связей в экономике и страны и макрорегионов (например, закачка CO₂ нефтяными компаниями – например, АО ИНК)
- Гармонизация отраслевого и регионально-проектного «разрезов» реализации проектов – **объектом регулирования на региональном уровне является конкретное проектное мероприятие, а не деятельность компании, его реализующей**
- Учет уникальных региональных и местных условий генерации и поглощения ПГ.

Стратегический суперпроект «Лес», не только поглощающая способность, но и качество жизни сибиряков

Поглощение и потери углерода управляемыми лесами Сибири, 2010-2019 гг.



Примечание. Сибирь включает 24 субъекта РФ.

1 тонна CO₂ = 3,7 тонн С.

Источник: данные по управляемым лесам, Национальный доклад о кадастре, 15 апреля 2021, Часть 2, Приложение 3.3

Арктика и «высокие широты» – не только улавливание ПГ, но и иные проектные решения

- Формирование и развитие системы геотехнического мониторинга, как важнейшей составляющей общегосударственной системы сбора, хранения и анализа данных о природной среде и процессах ее изменения
- Первостепенное значение **создания и применения современных как инженерных, так и урбанистических решений, связанных с реализацией проектов в условиях мерзлоты**
- Нейтрализация и уменьшение воздействия на процессы деградации мерзлоты в границах ранее созданных индустриальных промышленно-социальных центров



ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ И БЛОКИ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА

В основе проекта – расширение и пополнение знаний о мерзлоте и её свойствах

Целесообразно продолжение и развитие научных исследований по фундаментальным проблемам геокриологии

Формирование и развитие системы мониторинга состояния криосферы

Геокриологический
(фоновый) мониторинг

Геотехнический мониторинг

Разработка и применение эффективных геотехнических решений

Создание банка технологий и конструкций, успешно реализованных на территории ЯНАО с проектными и строительными организациями

Разработка конструктивно-технологических решений сооружения площадных и линейных объектов на высокотемпературной мерзлоте с учётом прогноза климатических изменений

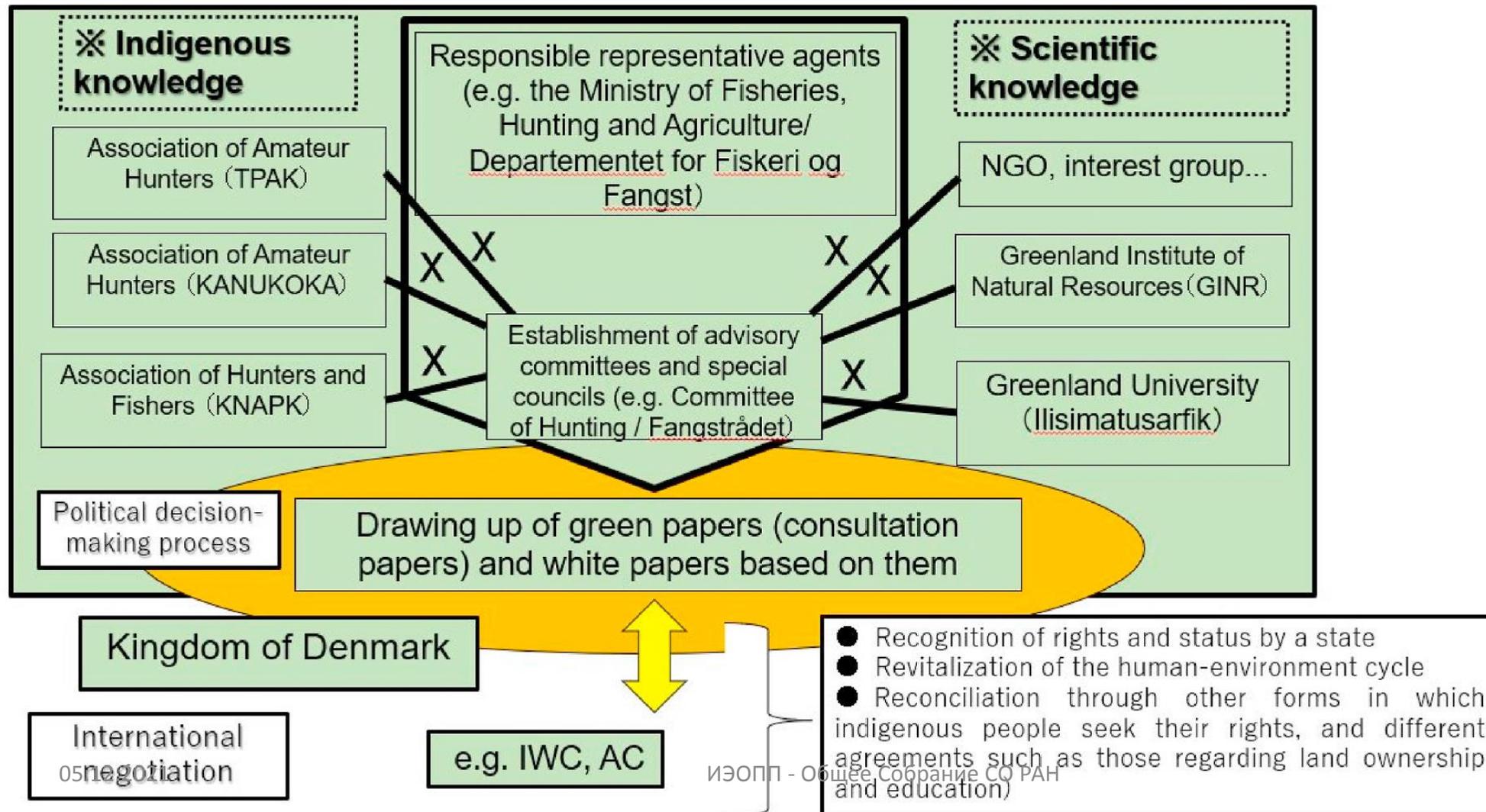
Государственное регулирование и контроль в области геотехнической безопасности

Создание системы страхования; на первом этапе целесообразно формирование информационной основы страховых случаев

В связи с необходимостью правового регулирования организации и обеспечения системы государственного межведомственного мониторинга вечной мерзлоты и разработки соответствующих ведомственных правил, норм и регламентов целесообразно рассмотреть возможность разработки как регионального закона ЯНАО, так и Федерального Закона «О вечной мерзлоте»

Знания научные и практические. Как обеспечить взаимодействие?

Active efforts to relativize the relationship of binary opposition between the indigenous knowledge and science (in policy making in Greenland).



Source:
Economy,
society and
governance in
the Arctic:
Overview of
ArCS research
project in the
field of
humanities and
social sciences
(2015–2020) S.
Tabata, N.
Otsuka, M.
Goto, M.
Takahashi

Polar Science:
<https://doi.org/10.1016/j.polar.2020.100600>

Общество не может не «быть в курсе»

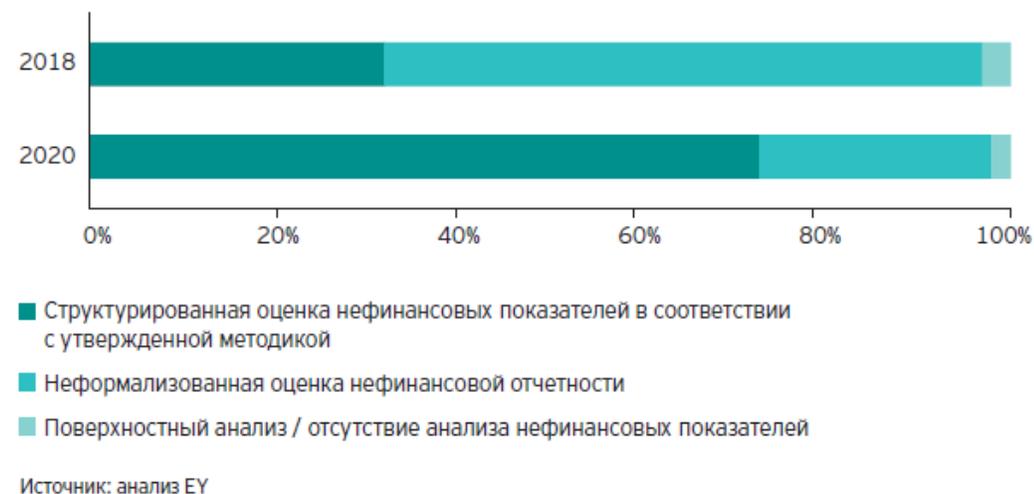
«Публичная нефинансовая отчетность разрабатывается с учетом ключевых характеристик оценки устойчивости деятельности компаний в контексте климатических, социальных и управленческих рисков».

Источник: «Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года» (29.10.2021)

Важно – публичная нефинансовая отчетность не может не учитывать условия не только на страновом, но и региональном и муниципальном уровнях.

Принципиально – гармонизация корпоративной и региональной позиций по составу, учету и процедурам принятия нефинансовой отчетности.

Рост внимания инвесторов к нефинансовой отчетности при принятии инвестиционных решений



Что особенно важно?

- Главное – включение процедур принятия решений в сфере использования природно-ресурсного потенциала в контекст гражданско-правового процесса **с учетом формируемой системы ценностей и приоритетов.**
- Скорейшая «операционализация» статьи 72 Конституции РФ. Регионы, муниципалитеты не могут не иметь право голоса (вплоть до права «вето») по решениям в сфере предоставления и мониторинга реализации прав на пользование природными ресурсами.

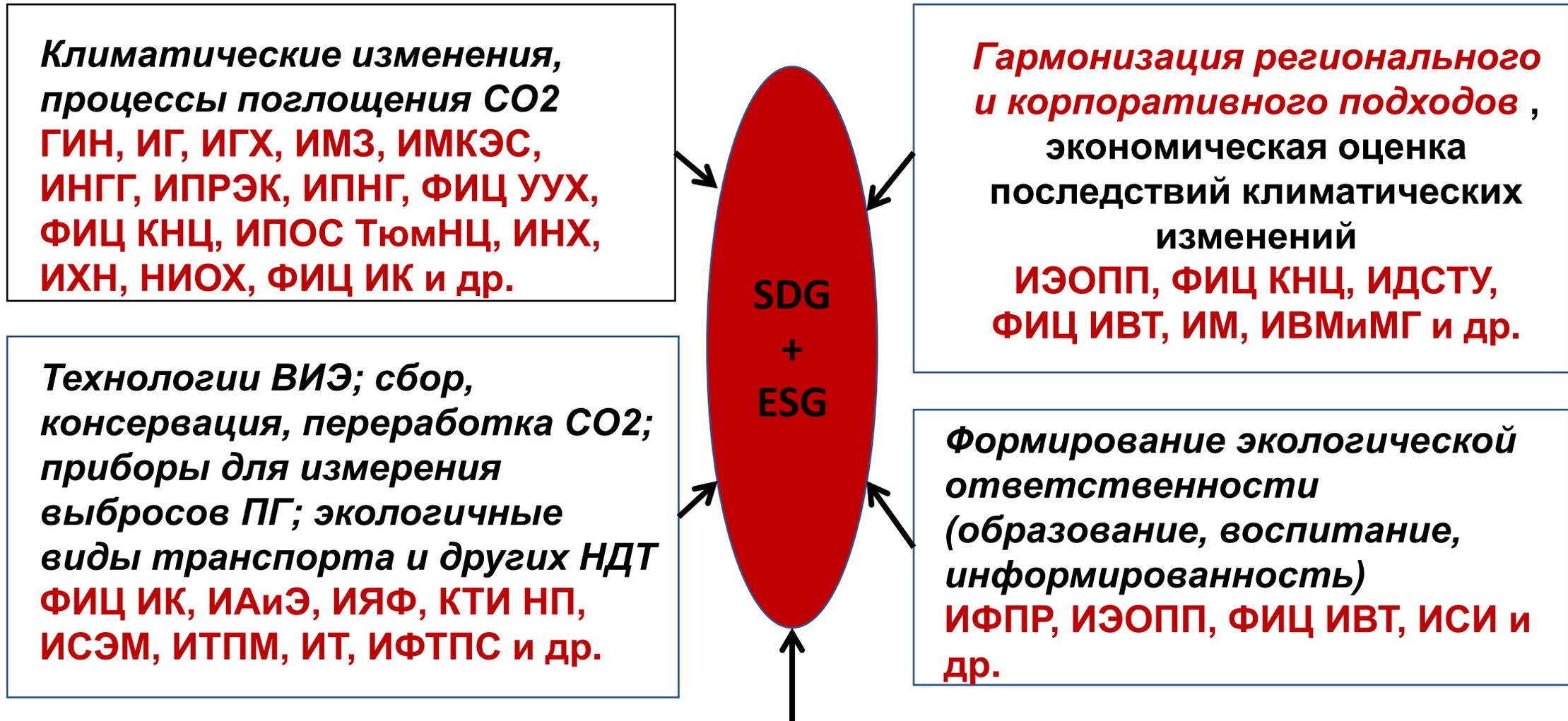
Иные времена – иные и активы и подходы

- Возрастание роли и значения знаний и навыков, имеющих локальных (специализированный) характер. Усиление роли и значимости человеческого капитала (людей с их знаниями и навыками работы и понимания конкретных условий).
- Повсеместный отход от унитарной модели реализации проектов. **Кооперация, интеграция, сотрудничество и партнерство – ключевые черты и особенности новой модели.**
- Гражданско-правовая модель взаимоотношений по линии «государство – природопользователь» (иными словами, контрактная).
- Ориентация не только (и не столько) на показатели финансовой доходности и выплаты дивидендов, **сколько на «эколого- (углеродно-), социально-экономическую отдачу» проектов.**
- Вовлеченность местных сообществ не только в обсуждение, но и в процесс реализации различных сторон реализации проектов.

Что мешает?

- Доминирование корпоративного и отраслевого «начала». Отсутствие видения и современных подходов к формированию и развитию цепочек создания ценности/стоимости.
- Среди причин – колоссальная роль природно-ресурсного сектора в решении финансово-бюджетных и внешнеполитических проблем страны. Добыча полезных ископаемых в России почти в 8 раз производительнее, чем любой другой вид экономической деятельности.
- Восток России в данном случае не исключение, а, скорее, яркое подтверждение («Сила Сибири», ВСТО, ТОРы, Амурский ГХК, Газ Сахалина)...

СО РАН и развитие Сибири в рамках SDG - ESG подхода



Климатические изменения и общественное здоровье ВСИМЭИ, ФИЦ ФТМ, ФИЦ КНЦ, Томский НИМЦ, ЯНЦ КМП, НИИФКИ, ИЭОПП, ФИЦ УУХ и др.

Вместо заключения

В основе успеха - кропотливая, целеустремленная и высокопрофессиональная работа.

**Шаг за шагом, этап за этапом, проект за проектом.
Соединение глубокого знания особенностей объекта регулирования и управления с пониманием процесса формирования современных экологических и социальных ценностных ориентиров.**

kryukov@ieie.nsc.ru