

# Использование климатических характеристик в экономических моделях

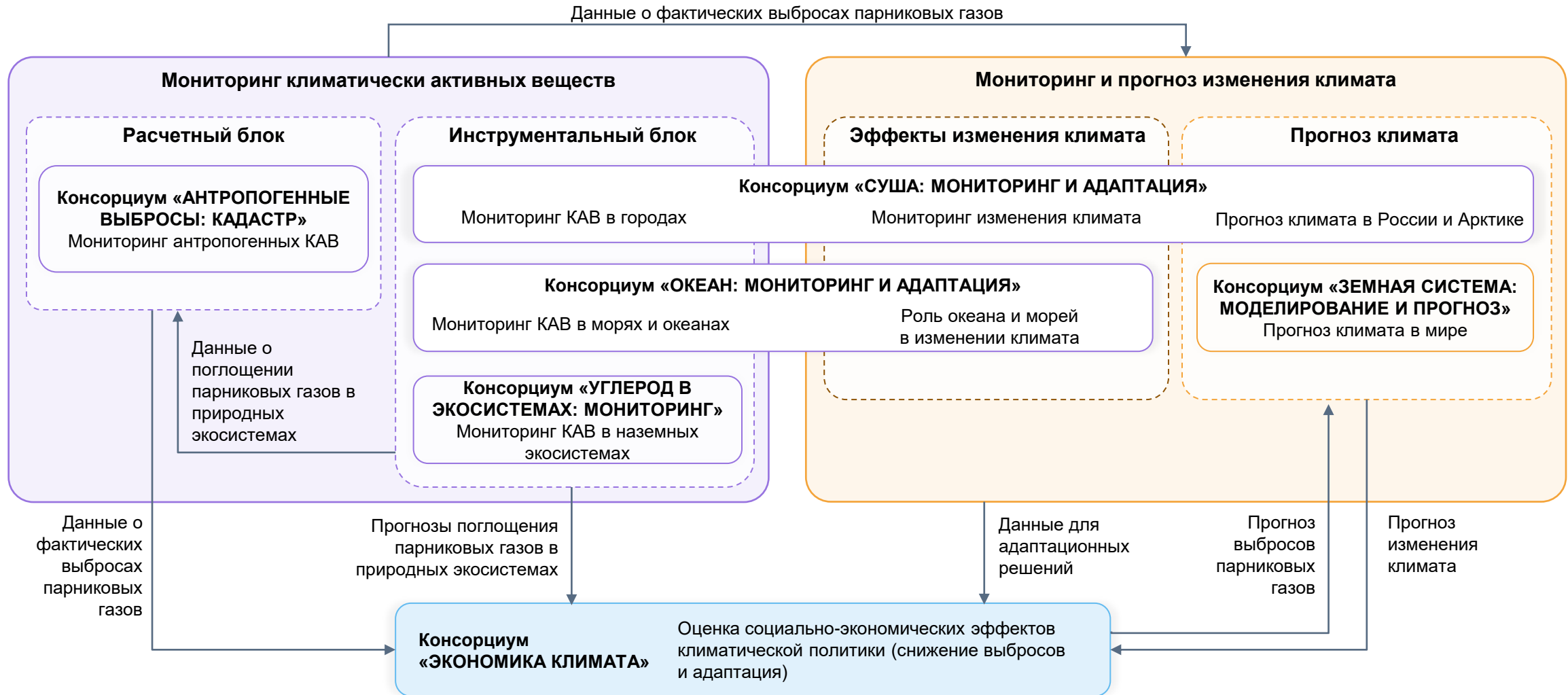
**Андрей Колпаков**

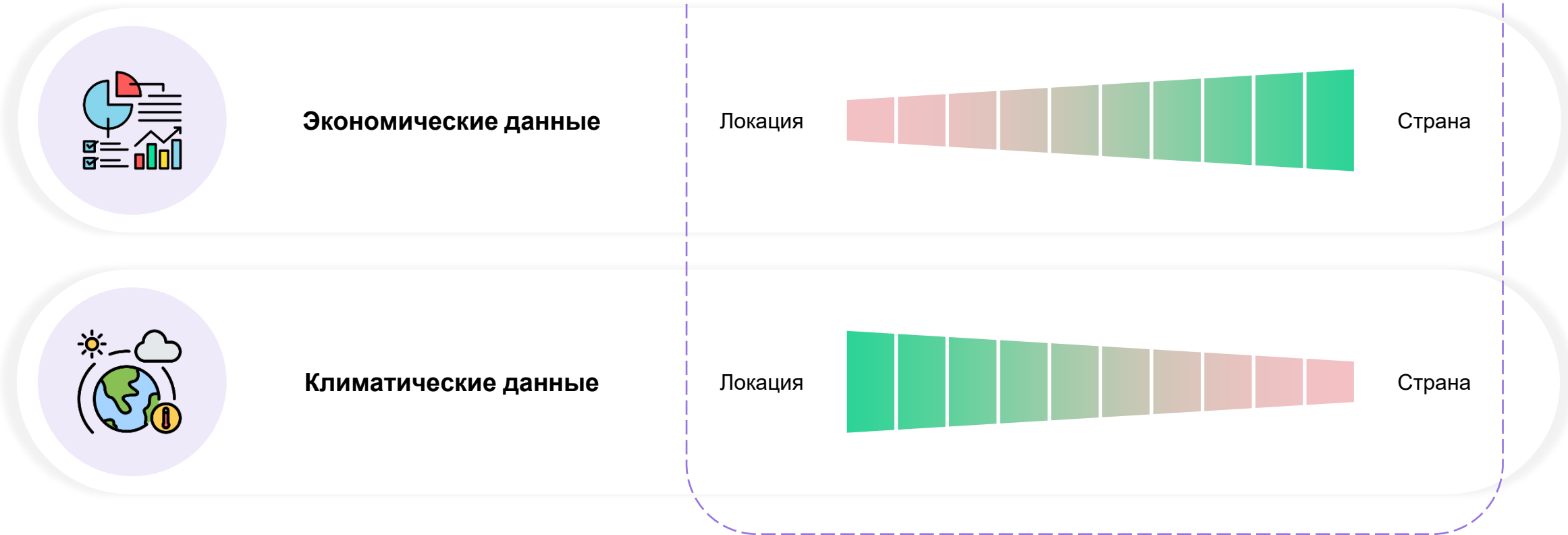
Восьмой объединенный всероссийский метеорологический  
и гидрологический съезд. Секция «Климатическое обслуживание  
и адаптация, включая социально-экономические аспекты»  
Санкт-Петербург, ЭКСПОФОРУМ, 30 октября 2024 года



Институт  
Народнохозяйственного  
Прогнозирования РАН







# Климатические явления и их влияние на сферы экономики

Опасные явления	С/Х	Лес/Хоз	Рыб/хоз	Добыча	ЭЭ, тепло, сети, ЖКХ	Транспорт	Объекты недвижимости	Население
Сильные осадки	●	●	○	○	●	●	○	○
Сильный ветер, ураган	●	●	○	●	●	●	●	○
Паводки, наводнения, затопления, увеличение водности рек	●	○	○	●	●	●	●	●
Оползень, сель	●	●	○	●	●	●	●	○
Деградация многолетней мерзлоты	○	○	○	●	●	●	●	○
Лесные пожары	○	●	○	○	○	○	○	●
Засуха, волны жары, волны холода	●	●	○	●	●	○	○	●
Изменение состояния окружающей среды (общее потепление, свойства водных объектов)	●	●	●	○	●	○	○	○
Комплекс явлений (только для С/Х)	●	○	○	○	○	○	○	○

● – сферы, попадающие под влияние (моделируется)      ○ – сферы, попадающие под влияние (не моделируется)

## ШАГ 1

Факторное разложение выпуска / выручки сельского хозяйства от реализации зерна

## ШАГ 2

Выделение климатического (и технологического) фактора изменения выпуска / выручки по балансовому (остаточному) принципу

## ШАГ 3

Оценка зависимости климатического фактора изменения выручки от средней температуры

### Комментарий

Высокая значимость озимых зерновых культур предопределяет влияние не только среднегодовых, но и зимних температур

Прирост валовых сборов зерна относительно 2000 года, млн т



## ШАГ 1

Пофакторное разложение выручки сельского хозяйства от реализации зерновых с выделением: изменения посевных площадей, изменения региональной и видовой структуры посевов, интенсификации внесения минеральных удобрений

## ШАГ 2

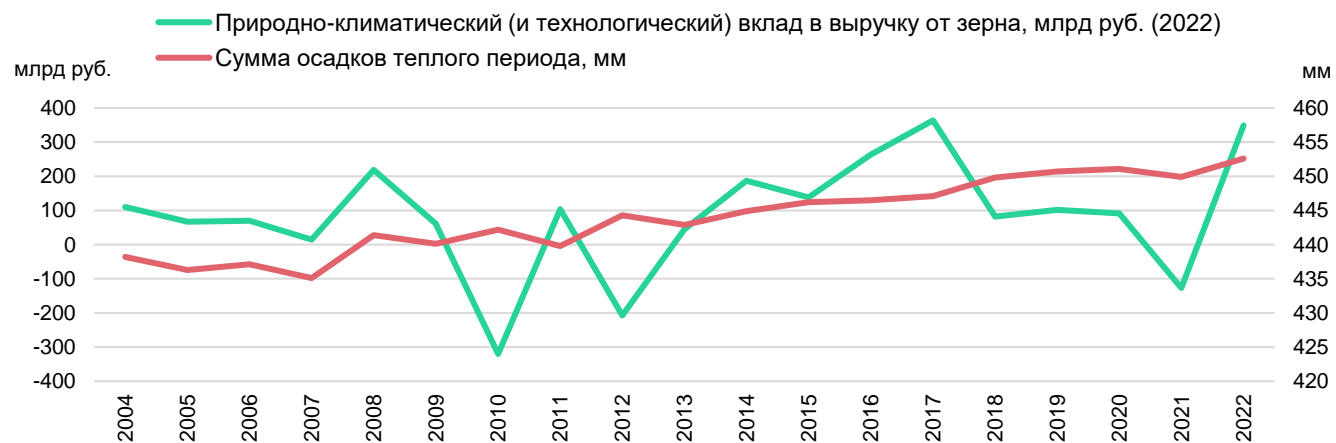
Выделение климатического фактора изменения выручки по балансовому (остаточному) принципу

## ШАГ 3

Оценка зависимости климатического (и технологического) фактора изменения выручки от средней температуры и режима увлажнения

### Комментарий

Высокая значимость озимых зерновых культур предопределяет влияние не только среднегодовых, но и зимних температур



## ШАГ 1

Прогноз параметров многолетней мерзлоты в регионах добычи нефти и газа в зависимости от изменения климата в России

## ШАГ 2

Оценка объемов добычи нефти и газа в регионах распространения многолетней мерзлоты и потребности в основных фондах

## ШАГ 3

Оценка дополнительных затрат на фундаментные работы и термостабилизацию грунта в зависимости от типовых массогабаритных характеристик основных фондов

### Комментарий

Оценка показывает затраты, которые минимизируют риск ущерба инфраструктуре в долгосрочной перспективе с учетом изменения климата

### Изменение некоторых параметров многолетней мерзлоты: 2050-2059 гг. по отношению к 2006-2015 гг.

Регион	Среднегодовая температура воздуха	Среднегодовая температура грунта	Толщина активного слоя (макс)	Несущая способность
Ханты-Мансийский АО	+3.4 °C	+3.1 °C	+0.18 м (+0.42 м)	-31%
Ямало-Ненецкий АО	+3.9 °C	+3.8 °C	+0.57 м (+0.76 м)	-30%
Ненецкий АО	+3.9 °C	+3.9 °C	+0.39 м (+0.74 м)	-33%
Красноярский край	+4.0 °C	+4.0 °C	+0.56 м (+0.68 м)	-27%
Республика Саха (Якутия)	+3.8 °C	+3.9 °C	+0.53 м (+0.60 м)	-20%

# Дополнительные затраты нефтегазового сектора из-за деградации многолетней мерзлоты – 2 / 2

## ШАГ 1

Прогноз параметров многолетней мерзлоты в регионах добычи нефти и газа в зависимости от изменения климата в России

## ШАГ 2

Оценка объемов добычи нефти и газа в регионах распространения многолетней мерзлоты и потребности в основных фондах

## ШАГ 3

Оценка дополнительных затрат на фундаментные работы и термостабилизацию грунта в зависимости от типовых массогабаритных характеристик основных фондов

### Комментарий

Минимизация долгосрочных климатических рисков означает рост капитальных затрат отрасли на 3%

## Дополнительные годовые затраты нефтегазового сектора для минимизации рисков деградации многолетней мерзлоты до середины века





- 1 Прямое соединение баз климатических и экономических данных не представляется возможным в настоящее время
- 2 Анализ экономических эффектов изменения климата требует дополнительных модельных расчетов, экспертных оценок, привлечения специалистов по частным вопросам
- 3 Для экономических оценок более удобны и приоритетны укрупненные климатические данные, а не высокочастотные и детализированные ряды
- 4 Идеальный вариант – несколько климатических показателей, которые могли бы выступать в роли прокси-индикатора общих климатических изменений

# Контакты



[www.ecfor.ru](http://www.ecfor.ru) / kolpakov



[kolpakov@ecfor.ru](mailto:kolpakov@ecfor.ru)