

Оценка влияния изменения климата на экономику России на примере интегрированных оценочных моделей

Лазеева Екатерина Андреевна

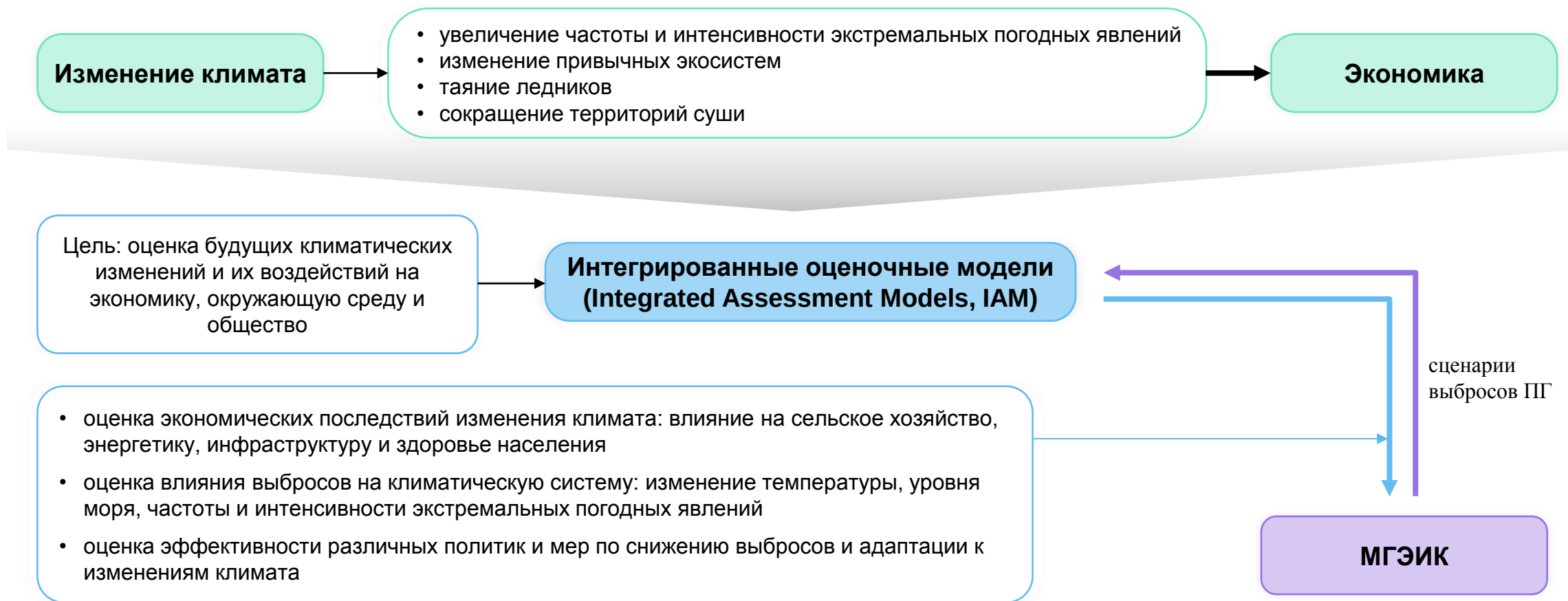
Всероссийская научная школа молодых ученых «Роль возобновляемой энергетики при переходе к углерод-нейтральной экономике»

Москва, 21-22 ноября 2024 г.



Институт
Народнохозяйственного
Прогнозирования РАН







Цель исследования: применение международных IAM для оценки величины экономических эффектов климатических изменений на экономику России, используя актуальные данные



Выбор моделей осуществлялся по нескольким параметрам:

- Россия рассматривается отдельно или включена в блок региональной разбивки
- Методология оценки представлена в открытом доступе
- Оценивается широкий и сопоставимый спектр отраслей экономики

DICE/RICE

Даны эффекты в % от ВВП для каждого региона по отраслям при изменении температуры на 2,5°C. Также представлены математические формулы, позволяющие пересчитать эффекты в зависимости от настроечных параметров (региональная температура, ВВП на душу населения и т.д.)

WITCH

Даны эффекты в % от ВВП для каждого региона* по отраслям при изменении температуры на 2,5°C. Для пересчета эффектов была использована методология, представленная в модели DICE/RICE

FUND

Для каждого из эффектов представлены отдельные математические формулы, где используются настроечные параметры (концентрация CO₂, изменение глобальной и региональной температуры и т.д.), а также специальные коэффициенты для каждого региона*

PAGE-ICE

Логика расчета модели представляет собой неразрывный процесс, результатом которого является величина эффекта от изменения климата. Модель в явном виде учитывает влияние Арктической зоны, через таяние многолетней мерзлоты и снижение отражающей способности поверхности. Эффект представлен в % от ВВП для каждого региона*

Мировые климатические модели: DICE/RICE, FUND, WITCH, PAGE-ICE

Ежегодный эффект от изменения климата по сравнению с ситуацией 2021 г. (1/2)



	2030	2040	2050	2060
Сельское хозяйство, млрд руб. (2021)				
DICE/RICE	19,4	54,8	114,8	216,2
WITCH	16,0	45,3	94,8	178,6
FUND	29,4	208,0	314,6	400,3
Энергопотребление, млрд руб. (2021)				
DICE/RICE	10,2	28,5	58,8	109,0
WITCH	0,5	1,5	3,2	5,9
FUND	-189,7	-264,0	-274,5	-275,1
Прибрежная зона, млрд руб. (2021)				
DICE/RICE	-1,8	-5,2	-10,6	-19,8
WITCH	-0,8	-2,3	-4,7	-8,8
PAGE-ICE	-61,5	-152,0	-264,8	-413,1
Здоровье, млрд руб. (2021)				
DICE/RICE и WITCH	-1	-2,3	-3,8	-3,4
FUND*	-4,3	-5,5	-5,3	-2,3

Изменение климата приведет к увеличению объема сельскохозяйственной продукции:

- более теплый климат позволит увеличить урожайность и разнообразие выращиваемых культур
- рост температуры приводит к удлинению вегетационного периода в северных широтах

- При повышении температуры с одной стороны снижаются затраты на отопление, с другой – увеличивается спрос на кондиционирование.
- Модели DICE/RICE и WITCH показывают положительные эффекты: экономия потребителей на тепле оказывается больше, чем дополнительные траты на кондиционирование
- Модель FUND оценивает дополнительные расходы потребителей на энергию

- Ущерб возникает из-за негативного влияния на объекты недвижимости и инфраструктуру, которые расположены возле береговой линии
- Предполагается, что высокие оценки, полученные на модели PAGE-ICE, обусловлены учетом влияния Арктической зоны

- Модели DICE/RICE и WITCH подразумевают, что повышение температуры и изменение режима осадков создают благоприятные условия для размножения переносчиков болезней, что способствует распространению инфекционных заболеваний и ухудшению качества воздуха
- В модели FUND в явном виде выделяются сердечно-сосудистые, респираторные и инфекционные заболевания

Мировые климатические модели: DICE/RICE, FUND, WITCH, PAGE-ICE

Ежегодный эффект от изменения климата по сравнению с ситуацией 2021 г. (2/2)

	2030	2040	2050	2060
Общественные объекты благоустройства, млрд руб. (2021)				
DICE/RICE	25,6	73,4	156,1	298,8
Лесное хозяйство, млрд руб. (2021)				
FUND	0,000	0,000	-0,001	-0,001
Населенные пункты и природные экосистемы, млрд руб. (2021)				
DICE/RICE	-0,8	-2,3	-4,7	-8,6
WITCH	-10,2	-28,2	-57,4	-104,7
Природные бедствия (катастрофы) и их последствия, млрд руб. (2021)				
DICE/RICE	-40,9	-119,1	-257,0	-500,0
WITCH	-46,7	-136,0	-293,3	-570,7
PAGE-ICE	-406,5	-1008,6	-1822,9	-2699,7

- Нерыночные (non-market), или общественные объекты благоустройства включают: отдых на природе, походы, водные развлечения и др.
- Рост средней температуры приводит к увеличению времени, проводимого на открытом воздухе, что соответственно увеличивает спрос на сопряженные услуги и виды деятельности.

- Более благоприятные условия для роста лесов и могут увеличить объем доступной древесины
- Увеличение интенсивности и масштабов лесных пожаров приводит к уничтожению лесных массивов

- Ущерб в большей степени относится к городам, культурным ценностям и другим объектам, которые не могут эмигрировать в условиях изменения климата
- WITCH также включает расходы на охрану окружающей среды (в т.ч. охрана почвы и подземных вод, защита от шума, радиации) в качестве показателя инвестиций, необходимых для защиты природных экосистем, поэтому эффект более значительный

- Включает резкое повышение уровня моря, смещение муссонов, стремительный парниковый эффект, таяние Западно-Антарктического ледникового покрова и изменение океанских течений
- PAGE-ICE также учитывает массовые миграции, пандемии, войны и все переломные моменты, связанные с многолетней мерзлотой, что значительно увеличивает эффект

Основные выводы

- 1** Полученные оценки на моделях IAM для российских условий позволяет оценить совокупный эффект (в ценах 2021 года) в достаточно широком диапазоне:
 - от –1,3 до +0,2 трлн руб. к 2040 г.
 - от – 3 до +0,3 трлн руб. к 2060 г.
- 2** Модели используют простые математические функции, которые зависят от четырех параметров (ВВП, численности населения, средней температуры и концентрации CO₂ в атмосфере)
- 3** Страны различаются только коэффициентами в уравнениях, иная специфика стран отсутствует
- 4** Модели AIM заточены на обоснование катастрофических рисков от изменения климата, так как характер используемых функций ведет к экспоненциальному увеличению ущерба при росте температуры

Такие оценки необходимо воспринимать как:

- **направление возникающих эффектов изменения климата: выгоды или ущербы**
- **возможные риски для основных фондов или потенциальные возможности на отдельных рынках**

- **Возможно, такие характеристики достаточны для формирования глобальной климатической политики на верхнем уровне**
- **Для национальной климатической политики необходимы более специализированные методы и модели, учитывающие уникальные особенности страны и более глубокую экспертизу в затрагиваемых отраслях, технологиях, регионах**



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



e.a.lazeeva@mail.ru