В СФУ рассказали, какие российские регионы выиграют от изменения климата

Учёные СФУ оценили влияние различных факторов на продуктивность сельского хозяйства в российских регионах за последние двадцать лет. Эксперты уделили внимание российским и глобальным климатическим условиям, технологическим изменениям и ценам производителей на основные сельскохозяйственные культуры, а также указали на высокую значимость неучтённых факторов, способных исказить оценки (трудовые ресурсы, использование модифицированных семян, практики орошения). По мнению экспертов, важно учитывать пространственную неоднородность России, поскольку глобальные изменения климата оказывают разнонаправленное влияние на различные регионы страны.

За последние 20 лет наблюдались как самые высокие глобальные температуры, так и самое большое количество стихийных бедствий. Участившиеся экстремальные погодные явления стали одной из основных причин роста социальной напряженности в части продовольственной безопасности и голода. Сейчас влияние климата на сельское хозяйство неравномерно по всему миру. В будущем усиление засухи, вероятно, приведет к сокращению сельскохозяйственного производства в Африке, на Ближнем Востоке, в Южной и Юго-Восточной Азии. Макрорегионы более высоких широт, такие как Российская Федерация, скорее всего, выиграют от изменения климата за счет продления вегетационного периода — растения получат больше времени для роста, цветения и плодоношения. Есть доказательства в пользу этого предположения для сопоставимых по условиям стран. Например, в связи с глобальным потеплением ожидается увеличение урожайности зерновых в Ирландии, Финляндии, США и в Канаде.

> *«Изменение климата в России может повлиять на урожайность сельскохозяйственных культур как положительно, так и отрицательно. Засухи могут привести к снижению валового сбора зерна на 40–50% в основных зернопроизводящих регионах. Потепление климата и таяние вечной мерзлоты могут спровоцировать инвазии вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур»*, — сообщил старший научный сотрудник лаборатории экономики климатических изменений и экологического развития СФУ **Роман Гордеев**.

По словам учёного, потепление уже привело к значительной экспансии итальянской саранчи на север и, согласно предварительным оценкам ученых, ареал обитания колорадского жука тоже существенно расширится в северном, северо-восточном и восточном направлениях.

Есть и положительные эффекты: смягчение зимних температур улучшит «самочувствие» зимующих сельскохозяйственных культур, а теплая весна и рост количества углекислого газа в атмосфере поспособствуют продлению вегетационного периода.

Урожайность зерновых возросла благодаря изменившемуся климату за прошедшие десятилетия практически во всех областях России, за исключением регионов Центрального федерального округа. Чемпионами стали Приволжский и Южный федеральный округа. Усиление засухи тоже вероятнее на юго-востоке европейской части России. В выгодном положении находится Енисейская Сибирь:

Красноярский край, Республика Хакасия и Республика Тыва смогут удвоить объёмы производства своего агрокомплекса по мере смягчения температурного режима в течение XXI в.

Чтобы изучить влияние климатических факторов на урожайность сельскохозяйственных культур, учёные используют методы эконометрического моделирования. Общей спецификацией является регрессия на урожайность как зависимую переменную с несколькими климатическими характеристиками в качестве предикторов. В большинстве существующих эконометрических исследований в качестве основных предикторов использовались только температура и уровень осадков и не учитывались экономические и агрономические переменные.

«Мы используем регрессии с фиксированными эффектами для оценки ретроспективного влияния климатических и других факторов на основные характеристики урожайности главных видов российской сельскохозяйственной продукции в 2002–2019 гг. Так можно уловить влияние всех факторов, вызывающих изменения в динамике урожайности сельскохозяйственных культур», — пояснила заведующая кафедрой социально-экономического планирования СФУ **Евгения Зандер**.

Эксперты СФУ использовали панельный набор данных по 77 российским регионам за 2002–2019 годы, а также несколько переменных, описывающих глобальные климатические тенденции — уровень концентрации CO2, события Эль-Ниньо и Ла-Нинья в Тихом океане. Росгидромет отметил, что Эль-Ниньо оказал значительное влияние на рекордно высокие температуры осенью 2020 года в России.

«Концентрация CO2 положительно влияет на рост всех культур, подтверждая нашу первоначальную гипотезу, а вот влияние Эль-Ниньо и Ла-Нинья противоречиво. Эль-Ниньо положительно влияет на зерновые и зернобобовые и отрицательно — на урожайность овощей. Ла-Нинья благоприятна для зерна, но отрицательна для плодово-ягодных культур. Это согласуется с результатами других авторитетных исследований российских коллег», — объяснила Евгения Зандер.

Подводя итоги, экономисты СФУ отметили, что все регрессии показывают значительное влияние глобальных и местных климатических условий на урожайность и валовые сборы основных культур. Температура в январе и её отклонение от нормы вносят сильный положительный вклад в увеличение урожайности и валовых сборов по всем культурам. По оценкам Росгидромета, потепление климата в России происходит примерно в 2,5 раза интенсивнее, чем в среднем по миру. Смягчение зим в России может стать важным фактором для будущего развития сельского хозяйства, особенно для Уральского, Приволжского и Сибирского федеральных округов. Самый очевидный «рукотворный» вклад в развитие агрокомплекса внесло применение минеральных удобрений — они значительно повысили урожайность всех культур.

«Мы подтвердили основную гипотезу исследования о положительном влиянии изменения климата на продуктивность сельского хозяйства в России, но доля необъясненной дисперсии остается значительной во всех полученных моделях. Будем уточнять результаты моделирования, дополняя набор данных другими факторами продуктивности сельского хозяйства, используя более дезагрегированные данные как для зависимых, так и для объясняющих переменных. Также следует использовать дополнительные метеорологические данные. Россия — огромная и очень неоднородная по многим факторам страна. Значит, нужно уделить самое пристальное внимание непохожести влияния общих факторов в разных регионах», – резюмировал научный руководитель исследования, заведующий лабораторией экономики климатических изменений и экологического развития СФУ **Антон Пыжев**.

Исследование выполнено в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект № FSRZ-2021-0011).

Фото предоставлены ведущим агрохолдингом региона «Дары Малиновки»

Пресс-служба СФУ, 9 марта 2022 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: https://news.sfu-kras.ru/node/25972