

Просто об изменении климата

(Карманный справочник по адаптации к изменению климата в Казахстане)

1. Что такое изменение климата и почему оно происходит?

Мы являемся частью природы. На нашей планете существует удивительный и уникальный природный механизм регулирования и сохранения климата, пригодного для жизни человека. Глобальные круговорот и потоки воды, биогеохимические циклы, плодородие земель и стабильная температура на уровне 15°C сохраняются на нашей планете многие тысячелетия. От климата зависит вся наша жизнь и здоровье, благополучие и экономика.

Известно, что климат менялся в истории Земли много раз, но нынешние изменения являются наиболее опасными: они происходят все быстрее и становятся необратимыми. Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГИК)¹ доказано, что происходящие сегодня изменения климата вызваны деятельностью человека². Использование нами таких видов топлива, как нефть, уголь и газ, распашка земель, вырубка лесов и нерациональное использование водных ресурсов привели к значительным нарушениям экологического равновесия и быстрому увеличению в атмосфере парниковых газов. Парниковые газы удерживают тепло - не позволяют ему уходить за пределы атмосферы и усиливают глобальное потепление.

На протяжении многих тысяч лет наша атмосфера содержала в среднем 275 частей на миллион (ppm) углекислого газа (CO²). При этом ученые определили, что 350 ppm является предельным значением для экологического равновесия. Однако в настоящее время мы имеем уже более 400 ppm, т.е. вышли за пределы и находимся на опасном уровне, до которого человеческая цивилизация не доходила никогда.

В итоге роста выбросов парниковых газов на протяжении полутора веков температура на Земле повысилась примерно на 1-1,2°C. Казалось бы, совсем немного. Однако 1 градус - это "средняя температура по больнице" - у кого-то было 39°, но стало 40°, или вместо 35° стало 34°, т.е. близко к смерти. Или другой пример: известно, что повышение температуры всего на 1 градус, с 0° до 1° превращает снег и лед в воду, но в планетарном масштабе это привело к глобальному таянию ледников –хранилищ и регуляторов пресной воды на нашей

¹ МГИК (IPCC) была создана на основе Консультативной группы по парниковым газам, учрежденной в 1985г. Международным советом по науке, Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и Всемирной метеорологической организацией (ВМО). В 1988 г. получила статус экспертного органа ООН. В ее работе участвуют представители 195 стран, которые оценивают научные данные по изменению климата

планете. При этом изменение температуры вызвало «эффект домино»- цепную реакцию многочисленных сбоев- нарушений экологического равновесия. В одних местах все сильнее и чаще стали появляться затопления, оползни и лавины, в других- засухи, пыльные бури и ураганы.

Еще недавно считалось, что потепление на 2°C по сравнению с доиндустриальным периодом - это безопасный предел. Но последние наблюдения показали, что необходимо ставить более амбициозную цель: ограничить потепление климата 1,5 градусами. Потепление более чем на 2°C -это "точка невозврата" с необратимыми изменениями: непредсказуемостью климата, смещением водных циклов и природных зон, ростом наводнений и засух, вирусных заболеваний и других опасных явлений. Биологи говорят также о масштабном исчезновении тысяч видов растений и животных, с которыми мы связаны многими незаметными, но важными для нашего здоровья, благосостояния и самой жизни зависимостями. Но среда их обитания меняется быстрее, чем они успевают приспособиться к этим изменениям.

Ученые предупреждают: уже в ближайшие десятилетия экстремальные природные явления, вызванные изменениями климата, грозят превратить нашу планету в пустыню, непригодную для жизни. Поэтому у нас, по большому счету, нет выбора - снижать или не снижать наше разрушительное воздействие на биосферу- мы должны принимать срочные меры. Вопрос только в том, насколько быстро мы сможем это сделать.

2. Наш ответ на изменение климата

Для того чтобы предотвратить изменение климата в 1992 г. была принята Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН)³. Сторонами конвенции являются 197 стран и Европейский союз. Представители стран – сторон соглашения ежегодно проводят официальные встречи – конференции сторон (КС) для оценки прогресса и принятия решений. В этом году очередная 26-я встреча (КС-26) состоялась с 1 по 12 ноября 2021 г. в шотландском городе Глазго. Для усиления глобальных мер в дополнение к этой конвенции в 1997 г. был принят Киотский протокол⁴, а в 2015 г. Парижское соглашение по климату⁵. Если кратко сформулировать суть Парижского

³ Что такое РКИК? Текст конвенции на рус.яз.

<https://unfccc.int/ru/peregovornyy-process-i-vstrechi/konvenciya/cto-takoe-ramochnaya-konvenciya-organizacii-obedinenn-ykh-naciy-ob-izmenenii-klimata>

⁴ Киотский протокол, 1997 г., принят 192 странами

https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/pdf/kyoto.pdf

⁵ Парижское соглашение- дополнительное соглашение к РКИК ООН, принято 196 сторонами в 2015 г.

<https://unfccc.int/ru/peregovornyy-process-i-vstrechi/konvenciya/cto-takoe-ramochnaya-konvenciya-organizacii-obedinenn-ykh-naciy-ob-izmenenii-klimata>

соглашения, то все подписавшие этот договор страны обязались выполнить следующие условия:

- Не допустить повышения глобальной температуры выше 2°C и стараться ограничить его в пределах 1,5°C.
- Принять национальные обязательства- ОНУВ (определяемые на национальном уровне вклады) по снижению выбросов парниковых газов, восстановлению лесов и других природных экосистем для стабилизации климата.
- Отказаться от использования угля, нефти и газа для производства энергии и увеличить инвестиции в возобновляемую энергетику и зеленую экономику.
- Оказывать финансовую и техническую помощь бедным и развивающимся странам, чтобы помочь им справиться с последствиями изменения климата.

Цели по сохранению климата входят также в Цели устойчивого развития (ЦУР)⁶. Эти цели касаются различных проблем, которые стоят перед человечеством: от сокращения бедности до доступа к чистой энергии и воде. Вместе все ЦУРЫ составляют Повестку дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. – план ООН по обеспечению мира и процветания для людей и планеты. Цель №13 «Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата» является одной из семнадцати ЦУР.

Казахстан, также принял обязательства по достижению ЦУР, ратифицировал РКИК ООН и Парижское соглашение⁷. Разрабатываются Доктрина по достижению климатической нейтральности к 2060 г. и Дорожная карта по адаптации к изменению климата. Вопросы изменения климата были включены в недавно принятый Экологический кодекс Казахстана⁸. В нем установлены требования по смягчению климата и определены приоритетные сферы для адаптации к изменению климата: сельское хозяйство, водный и лесной сектора, гражданская защита (статья 313).

3. Последствия изменения климата в Казахстане

Казахстан, как и другие страны Центральной Азии, относится к группе стран, наиболее уязвимых от изменения климата. Связано это с засушливыми природными условиями, а также отсутствием выхода к океану- глобальному регулятору температуры. В последние годы изменение климата проявляется в

⁶ Цели в области устойчивого развития- глобальные цели человечества, приняты на ГА ООН до 2030 г.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>

⁷ Закон Республики Казахстан от 4 ноября 2016 года № 20-VI ЗРК «О ратификации Парижского соглашения»
<https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1600000020>

⁸ Экологический кодекс Республики Казахстан <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>

регионе все заметнее: растут колебания температуры, волны холода и жары, все чаще появляются засухи, увеличиваются нехватка и конфликты за воду. Ледники в Кыргызстане и Таджикистане - “водонапорные башни” Центральной Азии- драматически сокращаются. Только в Таджикистане, где в ледниках сосредоточено около 60% пресной воды Центральной Азии, их объем за последние несколько десятилетий сократился на 30%, более 1000 ледников исчезло почти полностью. При этом засухи и пыльные бури в регионе участились за последние десятилетия почти в два раза.

В Казахстане к наиболее значимым последствиям изменения климата относятся растущий дефицит воды и усиление засухи. Согласно прогнозам, дефицит воды, в том числе из-за трансграничного фактора, может вырасти уже к 2030 г. до 40%, что может создать серьезные барьеры для экономического и социального развития и для сохранения природных систем. Такой дефицит воды может привести к деградации озерных и речных экосистем, сельского хозяйства, рыболовного промысла и туризма. Водные экосистемы в Казахстане отличаются особой уязвимостью, поэтому, если не принять своевременных мер, трагедия Аральского моря может повториться на о. Балхаш, в дельте реки Урал, в других экосистемах, от состояния которых зависит благополучие многих миллионов проживающих там людей.

Факторы климатического стресса, такие как усиление засухи, изменение режимов рек и осадков и учащение экстремальных погодных явлений, ведут к значительному ухудшению продуктивности земель. Уже к 2030 году урожайность пшеницы может снизиться почти на 40%⁹, что ставит под угрозу продовольственную безопасность всего региона Центральной Азии. Уже в этом году сельское население в нескольких регионах страны, зависимое от животноводства, источников кормов и состояния пастбищ, столкнулось с аномальными засухами в связи с изменением климата. Во многих селах люди оказались не готовы: остались без воды и кормов, погибло много скота. При этом повышение температуры и изменение режима осадков могут привести также к вспышкам сельскохозяйственных вредителей и болезней.

Воздействие изменения климата уже сказывается на благосостоянии многих слоев населения. Эти изменения влияют на здоровье людей, доступность воды для питья и санитарии, системы отопления и доступ к энергии. Тепловые волны и засухи могут увеличить смертность, особенно среди уязвимых групп, таких как

⁹ Выступление Президента РК на международной конференции, Астана, 13 октября 2021 г.
<https://khabar.kz/ru/news/politika/item/136261-k-tokaev-vystupil-na-mezhdunarodnoj-konferentsii-po-dostizheniyu-uglerodn-oj-nejtralnosti>

дети и пожилые люди. Одной из наиболее уязвимых групп являются сельские женщины, на которых традиционно лежит забота о семье и домашнем хозяйстве.

Экстремальные погодные явления, приводящие к наводнениям и оползням, также представляют серьезную опасность для городов, инфраструктуры, дорог, зданий и мостов. Все крупные города Казахстана расположены на берегах рек и поэтому подвержены наводнениям. Городские куполы тепла обостряют все проблемы, связанные с изменением климата, влияют на здоровье человека, увеличивают загрязнение атмосферного воздуха.

Изменение климата – это уже не проблема будущих поколений- оно происходит здесь и сейчас. Продолжение этих процессов, вызванных нашей деятельностью, могут сделать планету полностью непригодной для жизни. Мы должны осознать опасность климатических угроз и принять все возможные меры, чтобы свести к минимуму ущерба и потрясения, которые они вызывают. Это называется адаптацией к изменению климата.

4. Адаптация к изменению климата

Адаптация помогает избежать или смягчить последствия изменения климата и находить решения, чтобы жить в новых климатических условиях. МГЭИК определяет адаптацию как «процесс приспособления природных и антропогенных систем в ответ на фактическое или ожидаемое воздействие изменений климата или его последствий, которое позволяет снизить вред или использовать благоприятные возможности» (IPCC, 2001). Простыми словами, нам всем – на индивидуальном, местном и государственном уровнях - необходимо менять свои привычки и поведение в связи с изменением климата.

Подходы к адаптации могут отличаться в зависимости от ситуации в конкретном хозяйстве, регионе или стране, т.е. нет универсальных решений. В одних случаях адаптация -это сбережение или накопление воды, в других- готовность к опасным природным явлениям. Меры по адаптации должны опираться на научные данные, своевременное информирование, образование и широкое участие населения, учитывать практический опыт и возможности новых технологий, гендерные аспекты и принимать во внимание потребности уязвимых групп и экосистем.

Адаптация к изменению климата более эффективна, когда она является стратегической, а также превентивной- упреждающей. Заблаговременно принятые меры по адаптации, как правило, в 20-30 раз дешевле чем ликвидация их последствий. Оперативная адаптация- срочные, вынужденные меры реагирования на уже произошедшие события- требует намного больше средств и имеет характер

Согласно Экологическому кодексу РК и «Правилам организации и реализации процесса адаптации к изменению климата» (Приказ МЭГПР)¹⁰ меры по адаптации должны быть разработаны и интегрированы в действующие программы как на местном, так и на национальном уровнях. В Казахстане при поддержке ПРООН разработана Дорожная карта по адаптации к изменению климата¹¹. Карта включает стратегические мероприятия, а также пакеты возможных мер в приоритетных секторах¹².

Мероприятия включают также планы для областных акиматов, объединенные региональными- бассейновыми планами согласно долгосрочным прогнозам изменения водности.¹³ Бассейновый подход, основанный на природной целостности естественных экосистем в Казахстане особенно важен, поскольку ограниченные водные ресурсы имеют стратегическое значение и требуют межсекторального и межобластного сотрудничества. Бассейновый подход помогает уточнить цели и усилить взаимные связи между областными и отраслевыми программами для последующих согласованных действий по адаптации к изменению климата, особенно в сферах, выходящих за пределы административных границ (водные ресурсы, лесные экосистемы, природные чрезвычайные ситуации и другие), а также для решений, основанных на природных процессах¹⁴.

4.1. Стратегические мероприятия предусматривают корректировку всех действующих государственных, отраслевых, территориальных и корпоративных программ и проектов с учетом климатических факторов. Сложно, но придется заменять водную, энергетическую и иные инфраструктуры, например, созданные в прошлом без учета экологических ограничений дамбы и водохранилища, на более устойчивые и основанные на природных процессах. Для исправления прошлых и предотвращения новых ошибок нам необходимо также изменить всю систему государственного планирования и финансирования государственных и территориальных программ с учетом климатических критериев. Например, приказ Министерства национальной экономики РК по разработке доктрин (стратегий),

¹⁰ Приказ МЭГПР РК от 2 июня 2021 г. № 170 <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100022974>

¹¹ проект Дорожной карты по адаптации к изменению климата
https://docs.google.com/document/d/1ynC1PtZF1bAJxzjQxeY_y-TNFwd2Onp0/edit

¹² Сельское, водное и лесное хозяйство и гражданская защита (опасные природные явления)

¹³ Прогноз водных ресурсов до 2050 г. <https://drive.google.com/file/d/1jv1eaPmOA4P05biC2USCSJTYfv6DJHRC/view>

¹⁴ Решения, основанные на природных процессах, признаются более устойчивыми, чем обычные и широко распространенные в прошлом технические меры. Например, строительство плотин и водохранилищ, нередко приводящие к негативным экологическим и социальным последствиям и фрагментации среды обитания. Любые меры, которые слишком узко направлены на смягчение последствий изменения климата, должны оцениваться с точки зрения их общих преимуществ, экологической и социальной устойчивости (ЮНЕП)

государственных программ, комплексных планов и дорожных карт¹⁵ не учитывает климатических факторов- его необходимо дополнить требованиями по смягчению и адаптации к изменению климата.

На стратегическом уровне предложены также изменения в системах банковского финансирования, страхования и кредитования, в информационных системах, сфере образования, подготовки и переподготовки кадров. Нужны развитие и регулярное обновление научных и методологических знаний и создание специальных аналитических институтов. По примеру других стран предложено создавать экономические механизмы и специальные фонды для финансирования и поддержки мер по адаптации всех секторов экономики к климатическим изменениям.

Для поддержки предложенных мер по адаптации необходимо создать систему центров по адаптации в приоритетных секторах и на бассейновом уровне на базе действующих организаций, в том числе НПО. Такие центры, работающие на ежедневной основе, нужны для начала работ и последующей поддержки усилий государственных, местных органов и предприятий по планированию и реализации программ по адаптации, для обеспечения их своевременной информацией, методологическими документами, координации и мониторинга и обучения.

4.2. Адаптация в водном секторе¹⁶

В Казахстане успешно выполняются программы по обеспечению населения питьевой водой и очисткой сточных вод, снижению потерь воды при транспортировке, модернизации и реконструкции водоканалов и гидротехнических сооружений, внедряется бассейновое управление. В дополнение к выполняемым программам Дорожная карта предлагает провести инвентаризацию и обновление характеристик всех основных источников воды в нашей стране и принять меры по их защите, восстановлению и устойчивому использованию с участием местного населения и предприятий. Наиболее срочными направлениями адаптации в водном секторе Казахстана являются повсеместное водосбережение и повышение эффективности управления водными ресурсами.

При этом меры по **водосбережению** являются очевидной и первоочередной задачей для адаптации к изменению климата. Водосбережение на всех уровнях и во всех секторах может дать значительную - до 50% экономию от всех используемых в

¹⁵ Приказ Министра национальной экономики РК
https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38441660&pos=4;-106#pos=4;-106

¹⁶ Предложения по адаптации в водном секторе
https://docs.google.com/document/d/1ynC1PtZFIbAJxzjQxeY_y-TNFwd2Onp0/edit?rtfpof=true

настоящее время водных ресурсов! Для этого предлагается повысить требования по водосбережению и интегрировать эту задачу во все действующие политики государственных и местных органов, предприятий, организаций и частного сектора. Нужны также меры по защите водосборных территорий и дельт рек для сохранения источников воды и естественных экосистем. Важно также повышение уровня образования и осведомленности населения по вопросам сбережения воды и сохранения водных экосистем.

Другой неотложной задачей водного сектора является решение проблем фрагментированного **управления водой**. Только целостное (интегрированное) управление и координация всех секторальных и территориальных программ в каждом бассейне- неделимом природном комплексе - позволит обеспечить сохранение экосистем бассейна - основы и для экономической деятельности и социального благополучия. Катастрофические последствия усыхания Аральского моря показывают насколько важны специальные меры, особенно для сохранения уязвимых водных экосистем, таких как озеро Балхаш, дельты р. Урал и других. Успешный мировой опыт говорит, что для этого необходимо создавать полноценные бассейновые системы управления с наделением их полномочиями и техническими возможностями для планирования, координации, поддержки и контроля водо- и землепользования с учетом изменения климата.

На бассейновом уровне Дорожной картой предложены, среди прочих, следующие мероприятия:

- определение/ уточнение общих бассейновых целей и на их основе корректировку целей, норм и лимитов для всех отдельных водопользователей в бассейне с учетом прогнозов по водным ресурсам, других климатических факторов, а также их мониторинг и контроль;
- укрепление существующих общественных бассейновых советов для планирования и координации мер по адаптации на уровне бассейнов с вовлечением всех водо- и землепользователей и других заинтересованных сторон и интеграция мер по адаптации и сохранению экосистем бассейнов в секторальные, административно-территориальные и производственные программы.

Бассейновый подход также является основой и для трансграничного сотрудничества, создания с соседними странами совместных бассейновых советов, правовых, экономических и других механизмов для повышения эффективности использования водных, земельных и энергетических ресурсов в интересах всех сторон.

Кроме этих мероприятий Дорожная карта предусматривает реформирование нормативной базы, сокращение сбросов сточных вод, создание систем сбора и хранения воды и другие меры для адаптации.

Пример: накопление дождевых и поверхностных вод (ФАО)¹⁷

Простые системы сбора дождевой и поверхностной воды позволяют собирать и сохранять воду для использования в домашнем хозяйстве или орошения. Несложные земляные плотины могут использоваться для создания небольших и неглубоких водохранилищ.

Такие небольшие водохранилища особенно важны в засушливые периоды и при неустойчивом водоснабжении. При этом естественные озера и водно-болотные угодья также могут быть поддержаны ими чтобы увеличить их способности накапливать и сохранять воду. Они могут также поддерживать выработку энергии на малых и микро ГЭС и способствовать эффективной борьбе с наводнениями. Вода в водохранилищах может использоваться в экологических целях для сохранения экосистем в периоды сокращения стока или высоких температур. Хранение воды будет эффективным для сглаживания колебаний в потребности в воде и в условиях изменчивости осадков.

Затраты на сохранение воды зависят от масштабов проекта. Например, строительство небольших водохранилищ с 10-метровой земляной дамбой может стоить от 100 до 500 долл. Большие резервуары могут быть более дорогостоящими из-за требований к их проектированию, строительству и управлению, а также связанной с ними распределительной инфраструктуры. Все системы хранения воды требуют технического обслуживания, чтобы избежать или сократить потери и загрязнения. Нужно также учитывать, что открытые резервуары теряют в среднем 20% воды в результате испарения

4.3. Предложения по адаптации в сельском хозяйстве¹⁸

Казахстан находится в зоне рискованного земледелия. Основная проблема современного сельского хозяйства - это снижение плодородия земель и запасов гумуса. Изменение температуры и осадков, засухи и сокращение водных ресурсов во многом уже учтены в Госпрограмме развития агропромышленного сектора до 2021 г., а также в Национальном проекте на 2021-2025 гг.¹⁹ Меры, выполняемые в этом секторе, включают повышение эффективности орошаемого земледелия, диверсификацию сельскохозяйственных культур, модернизацию капельного орошения и инфраструктуры с учетом изменения и речного стока, переход к органическому земледелию и более эффективному управлению почвами, предотвращение чрезмерного выпаса скота и управление пастбищами.

¹⁷ Технологии для адаптации к изменению климата, ФАО, 2014
<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/149400/technologies-climate-change-adaptation.pdf>

¹⁸ Предложения по адаптации в сельском хозяйстве до 2025 г.
https://docs.google.com/document/d/17cU5b-YmAorMrKPgIN_fqls4nzd7mfIH/edit?rtfpof=true

¹⁹ Програма развития агропромышленного сектора до 2021 г.
<https://admin.primeminister.kz/assets/media/prilozhenie-k-natsproekt-apk.pdf>

Запланировано также развитие садоводства, рыбного хозяйства, а также проведение климатического зонирования территории страны с учетом изменений условий выращивания сельскохозяйственных культур.

В дополнение к выполняемым проектам в Дорожной карте предложены следующие меры:

- разработка целевой программы по сохранению и восстановлению плодородия почв и предотвращению опустынивания как основы продовольственной безопасности страны;
- обводнение пастбищ и создание сети водоемов с использованием ВИЭ, а также внедрение современных методов и технологий улучшения продуктивности и кормовой емкости пастбищ;
- создание лесных полос и защитных зеленых насаждений для регулирования паводков и накопления влаги для производства продуктов питания;
- предотвращение загрязнения земель отходами производства и потребления;
- строительство завода по производству органических удобрений;
- планирование импорта-экспорта продовольственных и промышленных товаров с учетом их «водного и климатического следа»²⁰;
- другие.

Стратегическим направлением в условиях роста дефицита воды и учащения засух является диверсификация культур с отказом или заменой водоемкой продукции на менее водоемкие, но более продуктивные культуры, увеличение доли засухо- и болезнеустойчивых сортов, адаптированных к климатическим изменениям.

Например, если мы выращивали в своем районе пшеницу и хотим продолжать собирать урожай не меньше, чем раньше, то нужно переходить на более засухоустойчивые сорта. Но если согласно климатическим прогнозам на данной территории без полива уже ничего не вырастить, то целесообразно заменить пшеницу овощами или перейти к орошаемому земледелию. В случае же значительного сокращения водных ресурсов нужно также думать как использовать эти земли в качестве пастбищ или для иных нужд.

Важным направлением адаптации аграрного сектора является развитие и широкое распространение среди фермеров климатически устойчивых технологий, например, тепличных хозяйств с современными технологиями водо- и энергосбережения, позволяющих меньше зависеть от погодных условий, заморозков или засухи. Международными организациями и проектами (ПРООН, ЕС, Всемирный банк, АБР, РЭЦЦА и др.) созданы различные базы данных с подробным описанием эффективных и доступных технологий для сельского

²⁰ Водный след — количество воды, используемой при производстве товаров или услуг. Водный след может быть рассчитан как для отдельного человека, товара или услуги, так и для предприятия, региона и целой страны <https://www.waterfootprintassessmenttool.org/national-explorer/>

хозяйства и других секторов, с переводом на национальные языки и справочными материалами, в том числе, обучающими видео на YouTube каналах²¹.

Пример технологии: лазерное выравнивание земли (ФАО)

Важным подходом для увеличения урожая является выравнивание земли перед посадкой.

Лазерная технология повышает точность выравнивания полей. Лазерное выравнивание земли - это использование лазеров, установленных на треноге и используемых в сочетании с трактором для выравнивания сельскохозяйственных полей. Ровная земля помогает контролировать сток и равномерность орошения. Лазерное выравнивание земель доказало свою эффективность и в сохранении водных ресурсов. Исследования показали повышение урожайности сельскохозяйственных культур на выровненных лазером полях на 30% и экономию воды на 25% (Singh et al. 2009; Либберт и Самнер 2012). Выравнивание земли является одним из эффективных приемов в орошаемой земледелии. Лазерное выравнивание земель “способствует лучшему использованию переменных осадков”, что делает его особенно полезным при более изменчивых условиях осадков, прогнозируемых с изменением климата.

Лазерное выравнивание земли обычно необходимо выполнять только один раз каждые несколько лет. Помимо экологических преимуществ, связанных с сохранением плодородия почв и водных ресурсов, лазерное выравнивание имеет ряд других сопутствующих преимуществ, например, сокращение времени на обработку земель на 2-5 часов на 1 га (Сингх и др., 2009). Применение технологии увеличивает годовой доход фермы на 200-300 долл. с одного гектара (Либберт и др., 2012, 4). Ровное поле также способствует повышению эффективности применения удобрений и может уменьшить зависимость от дизельных насосов и топлива (Либберт и Самнер, 2012; Либберт и др., 2012). Согласно Jat и др. (2006, 2), расширение лазерного выравнивания земли на 2 млн. га посевных площадей риса и пшеницы «могут повысить урожайность сельскохозяйственных культур до 500 млн. долл. за три года и сократить выбросы парниковых газов до 500 млн. кг CO₂» (Jat et al. 2006, 2).

Масштаб реализации: Уровень фермы. Лазерное выравнивание земли может быть легко расширено после его внедрения в регионе. Например, в Индии в штате Уттар-Прадеш через 7 лет после внедрения лазерного выравнивания земель количество применений этой технологии увеличилось до 925

²¹ База данных по технологиям для адаптации к изменению климата в области водо- энергообеспечения и производства продуктов питания, созданная по инициативе НПО стран Центральной Азии при поддержке РЭЦЦА <https://tech4eco.org/technologies>

4.4. Предложения по адаптации к опасным природным явлениям²²

Ожидаемое увеличение частоты стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций требует учета климатических рисков в секторе гражданской обороны. Казахстан наряду с другими 187 странами принял Сендайскую рамочную программу по снижению риска бедствий на 2015-2030 гг.²³, которая также отвечает задачам адаптации к изменению климата. Планирование мер по предотвращению и снижению природных и техногенных угроз в значительной степени уменьшает вероятность опасности бедствий и потерь. Создаваемые в стране правовые и институциональные основы для снижения и управления рисками на национальном и субнациональном уровнях предусматривают участие заинтересованных сторон, уязвимых групп населения и включают также региональное сотрудничество через Центр по чрезвычайным ситуациям и снижению риска стихийных бедствий, созданный в Алматы в 2016 г. Казахстаном, Кыргызстаном и Афганистаном²⁴.

В дополнение к выполняемым государственным программам Дорожной картой по адаптации к изменению климата предлагаются следующие меры

- разработка закона «О безопасности плотин и гидротехнических сооружений»;
- учет климатических рисков в территориальном планировании и Архитектурном кодексе РК;
- разработка/обновление СНиПов и стандартов на строительство и реконструкцию зданий и сооружений с учетом рисков изменения климата (для энерго- и водосбережения, сейсмоустойчивости, автономного теплоснабжения и ВИЭ, озеленения и других климатических технологий);
- формирование основанной на природе инфраструктуры для предупреждения наводнений, включая расширение и восстановление лесов и водно-болотных угодий;
- ограничение хозяйственной деятельности на подверженных климатическим рискам территориях для сохранения и восстановления растительного покрова на водосборах с целью снижения опасностей от селей и паводков;
- планирование мер во время экстремальных погодных явлений, включая меры по доступу к питьевой воде, управлению опасными веществами;
- привлечение местных организаций и НПО и обучение по предотвращению стихийных бедствий и ликвидации негативных последствий чрезвычайных ситуаций в соответствии с законом “О добровольной деятельности” 2016 г.;

²² Предложения по адаптации в секторе гражданской обороны

https://docs.google.com/document/d/1_DtqQYSzWnzJefGLsC6RGYRYEnPjbc_8/edit

²³ Сендайская рамочная программа https://www.unisdr.org/files/43291_russiansendaiframeworkfordisasterri.pdf

²⁴ Центр по чрезвычайным ситуациям и снижению риска стихийных бедствий <https://cesdr.org/>

- создание автоматизированной системы оповещения населения и мониторинга опасных природных явлений, внедрение автоматизированных пунктов наблюдений с быстрой передачей информации населению и предприятиям, в том числе через СМС и другие.

Заблаговременное оповещение населения и предприятий об опасных природных явлениях является одной из наиболее важных задач. Системы информирования быстро развиваются во всем мире. Например, в Европейском Союзе приняты специальные директивы (законы), регламентирующие сроки, содержание и механизмы для разработки и реализации планов оценки рисков²⁵, предупреждения и минимизации возможных опасностей, а также информирования населения и других заинтересованных сторон.

Пример: Европейская система оповещения о наводнениях²⁶

После катастрофических паводков в бассейнах Эльбы и Дуная, имевших место в августе 2002 г., Европейская Комиссия (ЕК) инициировала разработку и тестирование единой Европейской системы оповещения о наводнениях (EFAS), целью которой является раннее оповещение и дополнение к существующим национальным системам. Разработанная в совместном исследовательском центре при ЕК система EFAS может обеспечивать моделирование наводнений на среднесрочную перспективу по всей Европе со временем упреждения (временем между выявлением и появлением наводнения) в 3-10 дней. После создания система EFAS успешно выдавала сигналы раннего оповещения — за 3-6 дней до наводнения. Вот некоторые примеры: (а) паводок в августе 2005 г. в Северных Альпах; (б) половодье на Эльбе и Дунае в результате таяния снегов в марте-апреле 2006 г.; (в) несколько предупреждений о наводнениях на реках Румынии, в том числе в августе 2008 г.; (г) наводнение на реке По в апреле 2009 г. Благодаря этой системе органы гражданской защиты смогли заблаговременно начать свою деятельность. Система EFAS дважды в день получает около 70 различных цифровых прогнозов погоды из Европейского центра среднесрочных прогнозов погоды (ECMWF), от Немецкой службы погоды (DWD) и Метеорологического консорциума (Система ансамблевого прогнозирования по ограниченной территории) (COSMO-LEPS), а также результаты наблюдений за погодой и стоком рек, проводимых несколькими европейскими организациями в режиме реального времени. Все эти данные вводятся в систему гидрологического моделирования (LISFFOOD), которая формирует 70 прогнозов. Статистические сравнения с прошлыми наводнениями позволяют EFAS устанавливать потенциальную возможность превышения критических для оповещения пороговых значений во временном интервале прогнозирования. В этом случае начинается рассылка

²⁵ Директива Европейского Союза об оценке и управлении рисками наводнений http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/index.htm

²⁶ Европейская система оповещения о наводнениях <http://floods.jrc.ec.europa.eu/>

электронных сообщений с предупреждением о паводке и информацией о вероятности наводнения соответствующим национальным гидрологическим службам. Эти службы могут проверить результаты на месте и получить доступ ко всем оповещениям через защищенный веб-сервер. У EFAS есть два преимущества. Во-первых, она предоставляет полезную информацию для подготовки помощи и её предоставления как до, так и после случая, связанного с наводнением, через механизм гражданской защиты сообщества, координируемый Центром мониторинга и информации (MIC) в Брюсселе. Во-вторых, сеть из 25 национальных и/или региональных гидрологических служб получает дополнительную информацию о наводнениях на среднесрочную перспективу, которая может помочь в повышении готовности к предстоящему наводнению. Плата за участие в EFAS не взимается. В системе могут сотрудничать национальные и региональные гидрологические службы, участвующие в оперативном национальном/региональном оповещении о наводнениях, после подписания простого меморандума о взаимопонимании, в котором расписаны задачи и ответственность без указания обязанностей национальных гидрологических служб. В настоящее время EFAS охватывает Европу до 30° в.д. (включая Финляндию, государства Балтии и Республику Молдову). Существует возможность дальнейшего расширения при наличии спроса со стороны других стран. Важным элементом EFAS является обмен информацией о стоке рек в режиме, приближённой к реальному времени, и проводимый между гидрологическими службами в тесном сотрудничестве с Глобальным центром данных о стоке (GRDC) в г. Кобленце (Германия). Эти данные повышают качество прогнозирования и позволяют проверять прогнозы с целью дальнейшего совершенствования системы

4.5. Адаптация к изменению климата в лесном секторе²⁷

Казахстан обязался восстановить не менее 1,5 млн. га деградированных земель за счет лесоразведения и лесовосстановления до 2030 г. в рамках Боннского вызова²⁸. Лесовосстановление является одним из ключевых направлений для смягчения и для адаптации к изменению климата. Помимо поглощения углерода, лесоразведение поддерживает водные режимы, восстановление земель и биоразнообразие, создает рабочие места.

Комитетом лесного хозяйства были смоделированы результаты смягчения изменения климата с использованием программы CBM-CFS3 (модель углеродного

²⁷ Предложения по адаптации в лесном секторе

https://docs.google.com/document/d/1OMWscLU9Tr93Y_aHg9MVu1qikGDCBLz/edit

²⁸ Боннский вызов - это глобальные усилия по восстановлению деградированных и обезлесенных земель. 61 страна приняла Боннский вызов, взяв на себя обязательство восстановить 210 млн. га земель

<https://www.bonnychallenge.org/sites/default/files/resources/files/%5Bnode%3Anid%5D/20010%20-%20Bonn%20Challenge%20Report%20-%20Russian.pdf>

бюджета лесного сектора Канады). В течение первых трех лет после посадки каждый гектар хвойных, мягколиственных или твердолиственных пород деревьев поглощает в среднем 3,67 т/год углекислого газа на 1 га. 25-летний срок службы коммерческих лесов обеспечивает также многие адаптационные выгоды: удержание воды, древесину для строительства и другие.

В целях увеличения лесного покрова в период 2022-2030 гг. правительство страны планирует усовершенствовать механизм стимулирования частных промышленных плантаций и лесных питомников, а также реализацию пилотных проектов при поддержке государственно-частного партнерства. В 2020 г. был принят план действий по реализации послания Главы государства народу Казахстана "Казахстан в новой реальности: время действий". В соответствии с Планом планируется в течение пяти лет посадка деревьев более 2 млрд. в лесном фонде и 15 млн. деревьев в населенных пунктах.

Дорожной картой также предложены следующие мероприятия:

- восстановление и сохранение лесных экосистем, увеличение лесного покрова и лесных полос для регулирования и предупреждения затоплений и паводковых явлений;
- развитие сетей охраняемых природных территорий и эко-коридоров для защиты миграций животных и птиц и сохранения биоразнообразия;
- восстановление системы леснических (егерских) хозяйств во всех лесных экосистемах страны для постоянного и системного восстановления лесов, контроля и охраны, в том числе от пожаров и вредителей;
- создание системы дистанционного автоматизированного мониторинга для раннего обнаружения и предупреждения распространения лесных пожаров с интеграцией в трансграничные и международные системы и подготовка специалистов и волонтеров по тушению лесных пожаров;
- организация центральной лесопатологической службы с функциями осуществления лесопатологического мониторинга в лесах республики, планирования и контроля за проведением мер по борьбе с вредителями и болезнями леса;
- лесомелиорация и облесение на осушенном дне Аральского моря (казахстанская часть) в сотрудничестве с Узбекистаном;
- увеличение лесистости на водосборных площадях в бассейнах рек и лесовосстановление в зонах рассеивания стока рек;
- улучшение зеленой инфраструктуры: зеленые насаждения, зеленые крыши, деревья вдоль улиц;
- другие.

Адаптация на основе экосистем (ecosystem-based adaptation) сегодня рассматривается во всем мире как наиболее эффективный и надежный метод

адаптации к изменению климата²⁹. Например, леса в бассейнах рек значительно снижают силу и скорость ливневых паводков. Но для этого нужно, чтобы лесом было покрыто не менее 30% территории речного бассейна.

Восстановление и сохранение лесных экосистем требует также создания специальных служб по выращиванию саженцев, селекционной и семеноводческой работе.

Пример: В Казахстане создан лесопитомник, которому нет аналогов в стране.

В Бескарагайском районе Восточно-Казахстанской области создан уникальный комплекс лесного питомника и лесосеменной станции. В нем будут выращивать саженцы для восстановления ленточных боров Прииртышья.

Комплекс расположен близ села Кара-Мурза в Канонерском сельском округе в рамках проекта Всемирного банка развития «Сохранение лесов и увеличение лесистости территории РК». Комплекс представляет собой несколько корпусов питомников, теплицы административное здание, котельную и водную станцию. На строительство всех помещений, закуп современного оборудования из Швеции, Финляндии потрачено около 1,5 млрд тенге. «Главная цель создания комплекса – это восстановление пострадавших от пожаров в 1997-2006 гг. ленточных боров Прииртышья. В Бескарагайском районе за последние годы выгорело около 130 тысяч гектаров леса. Эту территорию нужно засаживать молодыми елями и соснами, – отметил генеральный директор государственного лесного природного резервата (ГЛПР) «Семей орманы» Мурат Даулетов. – Надеемся, что через несколько лет нам удастся засадить выжженную территорию близ Бегеня. Тогда по объемам покрытия леса мы вернемся к показателям советского времени. Далее перед нами будет уже стоять задача по озеленению городов Семей и Усть-Каменогорска. С новыми объемами промышленного воспроизводства мы обеспечим посадочным материалом и Павлодар, где в свое время тоже бушевали страшные лесные пожары». В этом году специалисты ГЛПР посадили более 19 млн. саженцев на территории 4,158 тыс. га. Приживаемость очень высокая – 58%. Но с введением новых технологий с высадкой саженцев с закрытой корневой системой этот показатель будет увеличен почти в два раза – до 95%. Это будет уже рекорд в истории лесовосстановления в Казахстане. Мурат Даулетов продемонстрировал шведское оборудование стоимостью 595 млн. тенге (около 1,400 млн. долл.). Специальные автоматизированные машины сами будут производить отбор, обработку семян по категориям, высадку ростков по кассетам. Три миллиона саженцев будет предназначено для высадки с закрытой корневой системой (вместе с земляным

²⁹ Адаптация на основе экосистем это «использование биоразнообразия и экосистемных функций и услуг, чтобы способствовать улучшению благосостояния общества, в том числе коренных народов и местных общин, и чтобы помочь людям адаптироваться к неблагоприятным последствиям изменения климата» (Конвенция ООН по сохранению биоразнообразия, 2018).

комом). Доказано, что пересаженное деревце с «родной» землей легче приживается, не болеет. Также близ теплиц отведена огромная территория для высадки пяти миллионов саженцев для пересадки с открытой корневой системой (естественный питомник). “Строительство комплекса станет реальным шагом для лесовоспроизводства в промышленных масштабах”, – отметил глава области Даниал Ахметов.

4.6. Адаптация на индивидуальном уровне: что ты лично можешь сделать для сохранения климата и адаптации, для защиты своей жизни и жизни твоих близких?

В конечном счете изменение климата связано с каждым из нас. Сельское и коммунальное хозяйство, промышленность, производство продуктов питания и услуги – все это создано для наших потребностей. Мы являемся и потребителями и заказчиками такой деятельности, но разрушающей при этом климат и природу. Поэтому каждый из нас может внести свой вклад - начиная с изменения своих потребностей и привычек. Имеется много практических советов, что может сделать каждый из нас или наши сообщества для смягчения и адаптации к изменению климата. Например, одна из публикаций ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН) советует³⁰:

Берегите воду!

Чтобы доставить в дом воду, которой вы пользуетесь каждый день, и сделать ее безопасной для питья, требуются большой забор воды из природных источников и химикаты на ее обработку. Много энергии требуется, чтобы подать ее к вашему дому и превратить в горячую воду. Но это неизбежно ведет к истощению водных ресурсов и выбросам парниковых газов. Другими словами, экономия воды сохраняет природу и источники воды, экономит энергию!

Пользуйтесь водой рационально: закрывайте кран во время чистки зубов, не пользуйтесь ванной, проводите в душе меньше времени.

Устраните потери воды: если у вас из крана капает всего по одной капле в секунду, то за год вы потеряете более 11,360 литров воды! Если же у вас течет туалет, то вы теряете уже более 700 литров воды только за один день! Попробуйте капнуть каплю пищевой краски в сливной бачок, подождите немного- если краска появится в унитазе, это значит, что туалет у вас течет!

³⁰ Нашивка «Изменение климата» <https://www.fao.org/3/i5216ru/i5216ru.pdf>

Не злоупотребляйте горячей водой при стирке: стирайте, когда машинка полностью загружена – так вы сэкономите воду. И стирайте при более низкой температуре: до 90 % энергии, используемой для стирки белья, уходит на нагрев воды. И нет необходимости устанавливать высокую температуру: большинство моющих средств настолько эффективны, что они полностью отстирывают белье и отмывают посуду при низких температурах.

Техника с минимальным расходом воды: подумайте об установке водосберегающей техники, например, душа, унитазов или кранов с минимальным расходом воды. Они помогут сократить использование воды на 50 процентов!

Для дополнительной информации о воде, смотрите «Нашивку «Вода». Здесь вы найдете больше идей о том, как сохранить этот ценный ресурс:
<http://wateruseitwisely.com/100-ways-to-conserve>

Знаете ли вы, что если горячая вода течет в течение пяти минут, то при этом расходуется столько же энергии, как при горении лампочки в 60 Вт в течение 14 часов!

Выращивайте продукты питания на своем участке. Сегодня имеется много различных и недорогих теплиц с капельным поливом, использованием дождевой воды и экономным расходом энергии. Пища, выращенная у дома, не требует значительных затрат энергии на перевозку и хранение. Кроме того, она всегда вкуснее и полезнее для вашего здоровья!
https://tech4eco.org/prodovolstvienneie_obiespiechieniie

Готовьте компост из пищевых и других отходов чтобы уменьшить количество мусора, отправляемого на свалку, и заодно подкармливать почву в вашем дворе, саду или огороде.

Рационально планируйте ваш сад: выбирайте местные и неприхотливые растения, которые не требуют много воды и особого ухода.

Используйте мульчу: мульча - это материал, состоящий из гниющих листьев, веток или коры деревьев, который размещают вокруг растений, чтобы обогатить и защитить почву от высыхания. Это поможет поддерживать умеренную температуру почвы и удерживать влагу при засушливой погоде.

Уменьшите размер вашего газона: газоны потребляют в 2 -3 раза больше воды, чем другие растения, а это значит, что вы можете потерять до 50 процентов больше воды за счет испарения, стока и избыточного разбрызгивания.

Сажайте деревья и ухаживайте за ними: деревья регулируют климат,

водообмен и поглощают двуокись углерода во время процесса фотосинтеза. Деревья также очищают воздух и сохраняют прохладу- уменьшают необходимость кондиционирования воздуха.

Используйте меньше энергии: Большая часть энергии, которую вы используете дома и в школе, уходит на отопление, кондиционирование воздуха и использование электроприборов. Меньше энергии- меньше вреда природе.

https://tech4eco.org/enierghoobiespiechieniie_i_enierghosbieriezhieniie

Выключайте электропитание: знаете ли вы, что некоторая техника и электроника, будучи подключенной к розетке, все равно потребляет электричество, даже когда она выключена? Отключайте от сети таких энергетических «вампинов», Посетите ENERGY STAR - веб-сайт для детей, чтобы узнать больше:

www.energystar.gov/index.cfm?c=kids.kids_index

Обращайте внимание на этикетки: энергосберегающая техника и электроника обычно использует на 10 - 50 процентов меньше энергии, чем обычные модели. Если вы хотите купить телевизор, компьютер или другие электронные приборы, ищите товары с этикеткой, на которой изображена звездочка (Energy Star).

<https://market.yandex.ru/journal/expertise/kakuju-markirovku-iskat-na-ekologichnih-tovarah>

Предпринимайте разумные шаги: сделав несколько перемен у себя в доме, вы можете достигнуть многого на пути уменьшения вашего углеродного следа. например:

Регулярно очищайте или заменяйте фильтры в обогревателе и кондиционере, чтобы они работали более эффективно. Проверяйте ваши обогревательные приборы или кондиционеры: если они установлены слишком высоко зимой или слишком низко в летнее время, вы тратите энергию зря.

Следите за чистотой вентиляционных отверстий: если вентиляционные отверстия заблокированы, то потребуется больше энергии для нагнетания воздуха в вашу комнату.

Используйте вентилятор вместо кондиционера, не забывайте выключать его, когда выходите из комнаты или держите двери и окна закрытыми, когда он включен.

Используйте навесы и шторы, чтобы защититься от солнца или холода.

Замените одинарное остекление на окнах на двойное.

Замените обычные лампочки накаливания на светодиоды, которые используют

на 60 процентов меньше энергии. Кроме того, регулярно протирайте лампочки. Чистые лампочки дают на 50% больше света, чем грязные. И помните, что естественное освещение является более эффективным, чем искусственное, к тому же оно еще и бесплатное.

Покрасьте стены в светлые тона: темные цвета поглощают свет, а светлые его отражают. Чем светлее ваши стены, тем меньше электрического света потребуется для освещения квартиры.

Сделайте математические расчеты: энергетический аудит поможет вам рассчитать, сколько энергии использует ваша семья, а также определить, как сократить это количество. Вот пример:

http://energyquest.ca.gov/library/documents/2007_hOmE_ENERgy_suRVEy.Pdf

Энергосбережение и переход к чистой энергии

Выбирайте экологически чистую энергию: поговорите с вашей семьей и в школе о переходе к возобновляемым источникам энергии. Когда мы получаем электроэнергию от возобновляемых источников, как, например, ветер и солнечная энергия, мы защищены от перебоев с энергией и избегаем выбросов двуокси углерода, который выделяется при сжигании ископаемого топлива (угля, нефти и природного газа).

Производите свою собственную энергию: может ли ваш дом или школа использовать свои собственные возобновляемые источники энергии? Поговорите с ними о возможности установки панелей солнечных батарей, солнечных водонагревателей, солнечных коллекторов или ветротурбин:

<http://youtu.be/2F2psC9Ipc4>

Переходите к осознанному потреблению. Много людей не понимают, что сокращение потребления, повторное использование и переработка помогают в адаптации к изменению климата. Каким образом, спросите вы? Дело в том, что каждый товар, который мы покупаем, требует энергии и ресурсов для его производства, транспортировки, продажи и затем ликвидации. Сокращение потребления, повторное использование и переработка означают, что вы покупаете и выбрасываете меньше, а это помогает сохранять природу и уменьшить количество парниковых газов, которые мы выбрасываем в атмосферу.

Сокращение потребления: Подумайте о том, сколько вещей есть у вас в доме, которые вы никогда не используете. Как вы считаете, какие вещи не стоило покупать? Действительно ли вам нужен новый мобильный телефон? А что находится в вашем мусорном ведре? Может быть, вы зря выбрасываете еду? Почему это происходит? Вы можете значительно уменьшить количество вещей,

которые вы покупаете. А могли бы вы купить те же продукты, но с меньшим количеством упаковки или вообще без упаковки? И можно ли эту упаковку переработать? Если возможно, постарайтесь одолжить или взять напрокат вещи, которые вам нужны только на короткий срок.

Многократное использование: используйте многократно те вещи, которые у вас уже есть. Если у вас есть вещи, которые вам больше не нужны, отдайте их тем, кто в них нуждается или может их использовать. Используйте многократно пакеты, стеклянные банки и другие материалы, не выбрасывайте их и не покупайте новые.

Переработка: не забывайте посылать на переработку любые материалы: бутылки, банки, бумагу, потому что из них можно сделать новые продукты. Используйте контейнеры для разных материалов, чтобы их можно было отдельно переработать.

Покупайте вещи, сделанные из вторичного сырья – выбирайте, по возможности те товары, которые сделаны из переработанных материалов. расскажите в школе об осознанном потреблении! Школы могут экономить энергию, сохранять природные ресурсы и предотвращать выбросы парниковых газов путем сокращения потребления, многократного использования и переработки.

Покупайте и употребляйте экологически чистые продукты. Попросите ваших родителей и друзей изменить свои покупательские привычки и стать более экологически дружелюбными. Существует несколько схем сертификации, которые гарантируют соблюдение определенных экологических принципов при производстве продуктов. При покупке таких продуктов ищите национальные или международные «органические» этикетки или этикетку Совета по рациональному пользованию лесным фондом <https://ic.fsc.org>

Ешьте меньше мяса. Можно найти такие рецепты, которые не содержат мяса, но позволяют вам иметь сбалансированный рацион питания. Например, раз в неделю вы можете съесть не мясное блюдо, которое содержит овощи или бобовые культуры, богатые растительным белком.

Многократно используйте пакеты или сумки для покупок вместо одноразовых пластиковых пакетов. Это экономит энергию и уменьшает количество отходов.

Избегайте чрезмерно упакованных продуктов. Вы можете сократить выбросы двуоксида углерода на 500 кг, если сократите количество выбрасываемого вами мусора на 10 процентов.

Покупайте выращенные и произведенные в вашей местности продукты питания. Это поможет сэкономить топливо и деньги вашему сообществу. К примеру, на местном рынке можно купить продовольственные продукты без упаковки и с низким углеродным следом.

Покупайте продукты питания, которые не проходили большую обработку, покупайте сырые ингредиенты и готовьте сами.

Покупайте свежие продукты вместо замороженных. Изготовление замороженных продуктов требует в десять раз больше энергии для их производства.

Избегайте покупать такие продукты, которые являются роскошью и не являются необходимостью. Не позволяйте рекламе влиять на вас и не покупайте вещи, которые вам не нужны.

Покупайте товары в упаковке многоразового использования.

Знаете ли вы, что готовые блюда в США проделывают путь в 2400 км от сельской фермы до обеденного стола!

Животноводческий сектор выделяет больше парниковых газов, чем транспорт. Этот сектор также использует огромное количество земли, воды и энергии. Для того, чтобы превратить землю в пастбища, вырубается миллионы гектаров тропических лесов. Поэтому подумайте о том, какой путь проделывает пища, которая попадает к вам на стол!

Экологический туризм и путешествия

На автомобили, грузовики, самолеты и другие виды транспортных средств приходится около одной трети выбросов парниковых газов. Выбор транспорта может оказать большое влияние на сокращение выбросов.

Ходьба, велосипед, самокат, скейтборд, ролики или поездка на автобусе в школу и на работу: главное, чтобы ваша поездка/прогулка была безопасной. Попросите вашу школу принять участие в программе «Безопасный маршрут». Эта программа дает советы школьникам и членам их семей в том, например, как организовать поход/поездку в школу во главе с одним или двумя взрослыми.

Пусть машина останется дома: договоритесь с семьей, чтобы за одну поездку все ваши родные могли сделать свои дела, и чтобы из-за каждого из вас не приходилось отдельно возить на машине. Подумайте, кто из друзей может подвезти вас, и кого вы сами можете подвезти, а также пользуйтесь общественным

транспортом, если есть такая возможность.

Будьте рациональны в выборе новой машины: когда подойдет время покупать новый автомобиль, помогите вашей семье выбрать экономичную или работающую на электричестве модель. Тогда вы будете использовать меньше бензина, сократите выбросы и сэкономите деньги.

Водите машину рационально и убедите в этом родителей: на экономию горючего в вашей машине влияют разные факторы: например, давление в шинах, использование тормозной педали и акселератора, внезапное ускорение и перегруженный багажник. И помните, что ухоженный автомобиль выбрасывает меньше парниковых газов!

Углеродные зачеты: когда вы летаете на самолете или ездите на других видах транспорта, узнайте, компенсирует ли компания выбросы углекислого газа, например, сажает ли она деревья. Это называется схемой углеродных зачетов. Но помните, что вам нужно будет проверить, насколько достоверна схема этой компании.

Люди во всем мире готовятся к последствиям изменения климата. Дети и молодежь являются наиболее уязвимой частью населения - постарайтесь помочь им узнать больше об изменении климата и как им реагировать, например:

Узнайте как скажется изменение климата в вашем регионе и какие там могут быть экстремальные явления: наводнения, засухи или ураганы. Помогите им составить план действий на случай, если это произойдет, и как привлечь всех потенциальных участников. Ознакомьтесь для с учебной программой «мастеров стихийных бедствий» Организации Красного Креста:

<http://www.redcross.org/prepare/location/school/preparedness-education/masters-of-disaster>

Узнайте больше о том, как повлияет изменение климата на источники воды и пищи. Спросите местные власти, что они делают для предотвращения дефицита воды и продовольственных продуктов. И что еще вы сами сможете сделать для себя? Узнайте как изменение климата и такие экстремальные погодные явления, как сильные жара или холод могут повлиять на здоровье людей? Как эти явления воздействуют на тех людей в вашем сообществе, которые могут пострадать от них больше всего. Узнайте, как вы можете помочь им, например, определите места повышенного риска, безопасные места и местонахождение питьевых источников и медицинских учреждений.

Узнайте, каким образом изменение климата затронет дома, здания или общественные пространства. О простых мерах, которые можно предпринять, чтобы

свести к минимуму потенциальные опасности, например, какой опасности может быть подвержен ваш дом. Какова его теплоизоляция для сильных морозов или как он защищен от сильной жары? Если у вас есть двор, сад или земля- как можно сделать ландшафт более устойчивым к изменениям климата или экстремальным погодным явлениям?

Изменение климата влияет на природные экосистемы, а изменения экосистем влияют на нашу жизнь. Это происходит потому, что экосистемы предоставляют нам много «услуг», о которых мы мало задумываемся: начиная от чистого воздуха, продовольствия и воды, и заканчивая защитой от наводнений и засух. Узнайте, что вы можете сделать для защиты природных экосистем там, где вы живете, как они будут затронуты изменением климата и что можно еще сделать.

Защищайте природу, реки, животных и птиц, плодородие земель- не проходите мимо нарушений! Оставляйте природу нетронутой, не нарушайте естественную среду обитания. Почему это важно для тебя, к кому и как обращаться, форматы обращений смотрите здесь:

<https://www.ecodao.ru/materials/instrukcija-kak-pravilno-napisat-obrashhenie-v-organ-vlasti>; <https://bellona.ru/pravo/>

Постоянно оценивайте ситуацию в связи с потенциальными бедствиями, которые могут вызвать климатические изменения. Это позволит подготовиться и действовать своевременно, чтобы защитить себя и близких для вас людей.

Поднимите свой голос, объединяйтесь с другими и призовите местные власти и правительство принять более эффективные меры для сохранения и адаптации к изменению климата!

Вам повезло, потому что у вас в руках эта важная информация об изменении климата и его последствиях. Но есть еще много людей, которые еще не знают об этом. Помогите им, чтобы все ваши близкие, ваши друзья, школы, интернет-сообщества, культурные и спортивные центры также узнали эту информацию и могли подготовиться к изменению климата!