



ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЗДОРОВЬЕ

Пособие для медицинских работников

**Коротенко В.А, Домашов И.А., Буюклянов А. И.,
Шаршенова А.А., Кривых А.В., Касымова Р.О.**

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЗДОРОВЬЕ

Пособие для медицинских работников

Бишкек 2013

УДК 614
ББК 51.1 (2)
И 37

Коротенко В.А., Домашов И.А., Буюкьянов А. И., Шаршенова А.А., Кривых А.В., Касымова Р.О.

Рецензенты:

Шукуров Э.Дж., д-р геогр. наук, проф., засл. деятель науки Кыргызской Республики, ЭДК «Алейне»;

Айдаралиев А. А. д-р мед. наук, академик НАН КР и РАЕН РФ, Президент Международного Университета Кыргызстана;

Касымов О.Т., д-р мед. наук, проф., директор Научно-производственного объединения «Профилактическая медицина» Министерства здравоохранения Кыргызской Республики;

Айтмурзаева Г.Т., канд. мед. наук, директор Республиканского центра укрепления здоровья при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики.

И 37 Изменение климата и здоровье: Пособие для медицинских работников / Под общей редакцией Коротенко В.А., Шаршеновой А.А. – Бишкек, 2013. – 88 с.

ISBN 978-9967-603-45-5

Данное пособие адресовано руководителям и сотрудникам Центров Государственного санитарно-эпидемиологического надзора, Комитетов Укрепления Здоровья и другим работникам системы здравоохранения с целью повышения информированности о глобальном изменении климата и последствиях для здоровья населения. Данная публикация может быть использована для повышения информированности всех групп населения, а также при разработке адаптационных мероприятий как в системе здравоохранения, так и в других секторах.

Пособие разработано ЭД «БИОМ» при поддержке ГЭФ/ПМГ ПРООН в Кыргызстане, офиса Всемирной Организации Здравоохранения в Кыргызской Республике и Федерального Министерства Окружающей среды, Охраны природы и Ядерной безопасности Германии.

В дизайне обложки использован плакат World Health Organization Europe «Protecting Health in Europe from climate change».

И 4103000000-12

ISBN 978-9967-603-45-5

УДК 614
ББК 51.1 (2)

© БИОМ
© МЗКР



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



ВВЕДЕНИЕ	6
1. КЛИМАТ ЗЕМЛИ	8
1.1. Климат и погода	8
1.2. Регуляция климата и жизнь	9
1.3. Устойчивость климата	13
2. ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ	22
2.1. Изменение климата: новая реальность, сценарии и прогнозы	22
2.2. Парниковый эффект и его последствия	26
2.3. Прогнозы и риски изменения климата в Центральной Азии	29
2.4. Последствия изменения климата для окружающей среды и здоровья населения Кыргызстана	34
3. СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА	50
3.1. Механизмы смягчения последствий изменения климата	50
3.2. Международные усилия по предотвращению изменения климата	51
4. МЕРЫ ПО АДАПТАЦИИ К ПОСЛЕДСТВИЯМ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА	53
4.1. Адаптация сектора здравоохранения к изменению климата	53
4.2. Меры по снижению последствий изменения климата со стороны системы здравоохранения в Кыргызской Республике	55
4.3. Приоритеты сектора здравоохранения по адаптации к изменению климата	56
5. ВОЗМОЖНОСТИ АДАПТАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ К ПОСЛЕДСТВИЯМ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: ЭТО МОЖЕТ СДЕЛАТЬ КАЖДЫЙ	58
ЛИТЕРАТУРА	72
ПРИЛОЖЕНИЯ	74
1. Сокращения	74
2. План по реализации Программы сектора здравоохранения Кыргызской Республики по адаптации к изменению климата на период 2011-2015 годы	76
3. Местные и эндемичные виды растений, рекомендованные для озеленения территории медицинских учреждений	84

ВВЕДЕНИЕ

Глобальное изменение климата – это одно из нескольких беспрецедентных, широкомасштабных изменений в окружающей среде, происходящих сегодня во всем мире.

Происходящие процессы отражают перегрузку нескольких биофизических и экологических систем Земли, вызванную ростом численности населения и хозяйственной деятельностью человека. Утрата биоразнообразия и сокращение территорий естественных, ненарушенных человеком экосистем ведут к целой серии планетарных проблем, в том числе к изменению климата, опустыниванию, сокращению водных ресурсов и т.д., то есть нарушают инфраструктуру жизнеобеспечения планеты, что создает угрозу благополучию и здоровью людей.

Кыргызстан уже сегодня испытывает значительные негативные последствия глобальных экологических проблем. Особую тревогу вызывают таяние ледников, участившиеся засухи, повышение интенсивности стихийных бедствий и деградации естественных экосистем, что угрожает долгосрочному социально-экономическому развитию республики. Кыргызстан расположен в зоне формирования рек, сток которых интенсивно используется странами Центральной Азии для орошения, питьевых и промышленных нужд, выработки электроэнергии. Республика в настоящее время столкнулась с угрозой значительного уменьшения запасов пресной воды. К примеру, по причине глобального потепления климата из 8200 ледников общей площадью около 8,17 тыс. квадратных километров за последнее время на Тянь-Шане, Памиро-Алае растаяло более 2000 ледников, которые отступают со средней скоростью в 8 метров в год. Тающие ледники приводят к нехватке воды и потенциально ведут к проблемам в сельском хозяйстве, водном и энергетическом секторах в Кыргызстане. Это создает серьезную угрозу продовольственной безопасности и жизнеобеспечению беднейших слоев населения.

В ряде исследований национальных и международных организаций были определены различные вероятностные сценарии изменения климата для Кыргызстана. По одному из таких негативных сценариев прогнозируется увеличение амплитуды и резкости климатических колебаний, рост температуры составит от 4°C до 6°C, осадки будут изменяться в пределах от -3% до +2%.

Вместе с тем, в контексте карбонового рынка Кыргызская Республика является страной донором кислорода и утилизации CO₂. Это происходит благодаря наличию на территории страны естественных экологических систем – лесных, луговых экосистем, которые являются стабилизаторами климата и механизмами поддержания стабильных условий, необходимых для поддержания жизни и являются неотъемлемым условием социально-экономического развития страны.

Кыргызстан обладает значительным потенциалом возобновляемых источников энергии в частности энергия солнца, ветра, биогаз и т.д. Вместе с тем, в Кыргызстане ощущается острый недостаток эффективных технологий, которые позволили бы конкурировать возобновляемым источникам энергии с традиционными источниками.

Принимая во внимание значимость и масштабность данных проблем, сегодня на уровне страны предпринимаются инициативы обеспечению экологической и энергетической безопасности.

Эти факторы негативно отражаются и на здоровье 5 миллионного населения Кыргызстана: прогнозируется увеличение количества сердечно-сосудистых и инфекционных заболеваний.

В рамках развития сельского хозяйства – снижение плодородия злаковых культур и повышение числа рисков, которые будет нести каждый конкретный фермер. Кроме того, уже сегодня мы являемся свидетелями увеличения числа различного рода чрезвычайных ситуаций природно-климатического характера. Все это непосредственно влияет на качество жизни кыргызстанцев и состояние экономики страны в целом.

В последнее время вопросы изменения климата в Кыргызстане начали широко освещаться. Но и этого пока недостаточно. Состояние здоровья и благополучие человека напрямую связаны с последствиями глобального изменения климата. Население должно знать, как можно лучше адаптироваться к последствиям изменения климата, как защитить себя в этих условиях. Сейчас люди заинтересованы в получении такой информации. Вопросы изменения климата стали восприниматься населением как важный фактор, влияющий на состояние их здоровья. Сегодня как никогда нужна достоверная информация, дающая надежду на предотвращение и смягчение последствий изменения климата, утверждающая право и способность каждого человека повлиять на происходящие процессы.

Это должно стать делом не только экологов. Объединить усилия должны представители общественности, руководители медицинских учреждений, управленческий персонал системы здравоохранения. Все они должны быть готовы к проведению необходимых мероприятий по смягчению последствий и адаптации к изменению климата Земли.

Данное пособие разработано для руководителей и сотрудников Центров Государственного санитарно-эпидемиологического надзора, кабинетов укрепления здоровья и других сотрудников системы здравоохранения с целью повышения информированности о глобальном изменении климата и последствиях для здоровья населения.

Публикация может быть использована для повышения информированности всех групп населения и для разработки адаптационных мероприятий, как в системе здравоохранения, так и в других секторах.

Авторы выражают благодарность Главе офиса Всемирной Организации Здравоохранения в Кыргызской Республике г-ну Молдокулову О., сотрудникам и руководству НПО «Профилактическая медицина» МЗ КР, Республиканскому Центру Укрепления здоровья, Zoï Environment Network (Женева) за модели визуализации, представленные в их публикациях, руководителю ЭДК «Алейне» проф. Э.Дж. Шукурову, а также всем рецензентам за помощь и содействие в разработке настоящего пособия.

1. КЛИМАТ ЗЕМЛИ

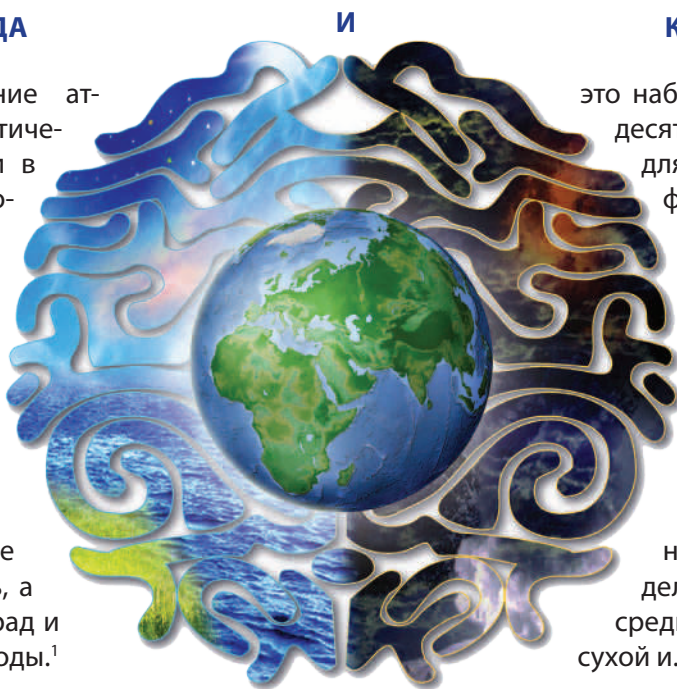
1.1. Климат и погода

Порой за короткое время мы можем наблюдать смену нескольких погодных явлений: дождь, снег и солнце. Все они протекают в различный период времени от нескольких минут до нескольких недель и связаны с изменением состояния атмосферы в определенной географической местности. Это и есть погода. Благодаря целому комплексу исследований мы можем легко узнать прогноз погоды на текущий день или ближайшую неделю, заглянув в интернет или обратившись в специальную службу погоды.

По радио и телевидению мы часто слышим понятие «климат». Можно услышать - «климат в этой стране очень жаркий и сухой» или «климат в этой части земного шара довольно холодный, влажный» и т.п. При этом нельзя климат и погоду считать синонимами. Климат и погода - это разные уровни обобщения комплекса природных явлений.

ПОГОДА

физическое состояние атмосферы или климатической системы Земли в данной точке земного шара в заданный момент времени. Характеристиками состояния атмосферы, в частности, являются температура воздуха, давление, скорость ветра, влажность, осадки, солнечное сияние и облачность, а также туман, иней, град и другие элементы погоды.¹



КЛИМАТ

это набор погод за несколько десятилетий (30 – 40 лет) для конкретного географического района. Если погода меняется быстро, то изменения климата идут намного медленнее. Климат характеризуется широким диапазоном метеорологических параметров и в зависимости от их величины климат часто определяют как тропический, среднеширотный морской, сухой и т.д.²

«КЛИМАТ - ЛАБИРИНТ ПОГОД»

Для понимания природы климата на нашей планете профессор института Планка Пауль Крутцен предлагает рассматривать климат как «лабиринт погод». Погода в разных местах различна и ее динамика сильно варьируется в зависимости от множества параметров. Достаточно сложно точно рассчитать прогноз, так как вся метеорологическая наука состоит из пересекающихся систем исчислений. В результате мы видим в интернете прогнозы погоды, часто не подозревая даже, что за каждым из них лежит целая система дифференциальных уравнений. Все же прогноз – это вероятность развития предсказанных событий и чем больше период прогнозирования, тем меньше вероятность события.

Говоря о климате на планете, мы сталкиваемся с интересным явлением. С одной стороны, каж-

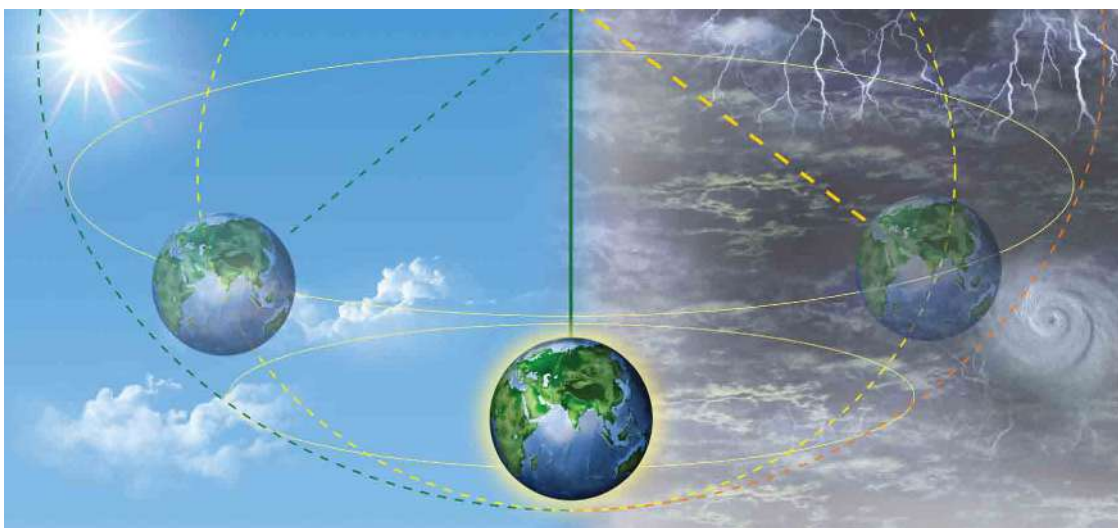
¹ Подрезов А.О., презентация «Изменение современного климата», Бишкек 2011.

² Там же.

дый год за зимой приходит весна, за весной лето, затем следует осень и вновь зима – то есть наблюдается некоторая постоянность, сезонность. В тропиках тепло, на полюсах планеты – холодно. С другой стороны, изучая климат, можно прийти к выводам о его высокой изменчивости, вследствие влияния многих факторов. В первую очередь, состояние окружающей среды. Климат Земли – динамичная система, параметры которой способны колебаться: расти и затухать. Так, например, вслед за увеличением испарения увеличивается и температура окружающей среды, что в свою очередь способствует еще большему испарению. И наоборот, чем меньше интенсивность испарения, тем холодней окружающая среда. При этом понижение температуры снижает и интенсивность испарения воды с поверхности океана. На этом примере видны колебательные свойства климата, по таким параметрам, как температура и интенсивность испарения.

Ученые, изучавшие эти явления, отметили интересную особенность: существует некий предел, область дозволенного, за который колебания не выходят. Колебание от предела до предела напоминает движение маятника, который от наивысшей точки – предела – спадает вниз и, проходя самую низшую точку, переходит в противоположное состояние, набирает высоту и достигает свой обратный предел.

Рис. 1. Климат Земли – динамическая система



Климат Земли – это система, находящаяся в динамически устойчивом состоянии – динамическом равновесии. Такое состояние можно сравнить с велосипедистом, находящимся в постоянном движении. Пока велосипедист едет с достаточной скоростью – он не падает, а как только он останавливается – теряет равновесие. Так и с климатом: пока работает планетарный механизм, поддерживающий климат, он колеблется вокруг нормальных величин, при разрушении этого механизма стабильность климата также разрушается.

1.2. Регуляция климата и Жизнь

«Пригодные для жизни условия, в том числе пределы изменения температуры земной поверхности, поддерживаются только благодаря управляющему действию ненарушенной флоры и фауны (биоты) Земли», – считают разработчики теории биотической регуляции В.Г. Горшков и А. М. Макарьева³. Авторы данного пособия разделяют и всячески поддерживают эти положения.

³ <http://www.biotic-regulation.pl.ru/les.htm>

Эти выводы можно проиллюстрировать, если обратиться к одной исследовательской задаче, поставленной NASA⁴ – американской программе по космическому исследованию. Они поставили перед собой цель найти что-то такое специфическое, по чему можно определять наличие или отсутствие жизни на других планетах. Одним из параметров, легко доступным при исследовании было предложено сравнение атмосфер планет. Изучение и отработку методик начали с планет Солнечной системы. Изучая планеты, ученые открыли закономерность, что химический состав изученных ими планетных атмосфер Солнечной системы схож между собой, но сильно отличается от атмосферы Земли. Температурные режимы Земли и других планет тоже сильно различаются. Состав атмосферы ближайших к нам планет находится в определенном стабильном (термодинамическом) равновесии.⁵ Здесь под термодинамическим равновесием нужно понимать «устойчивое» и «неустойчивое» состояние и газовый состав атмосфер. Проанализировав спектр излучения атмосфер различных планет Солнечной системы получили следующие результаты:

Марс: - средняя температура – 53 градуса С, концентрация углекислого газа – 95%, азота – 2,7%, кислорода – 0,1%, другие газы – 2,2%, вода – в виде льда. И это состояние очень устойчиво, холодная устойчивая система, которая стабильно движется внутри космического пространства.

Венера: Температурное колебание в пределах + 477 С, углекислый газ -98%, азот – 1,9%, другие газы 0,1% вода в виде пара. Другой полюс- устойчивость в перегретом состоянии.

На Земле наблюдается атмосфера, состоящая из 78% азота, 21% кислорода, углекислого газа – 0,03%, инертных газов, примесей и паров воды – 0,97%. Средняя температура +15 °С. Наличие кислорода, который является носителем жизни для нас - совершенно исключительный параметр. Вода на планете Земля находится в трех агрегатных состояниях – лед, пар и жидкость.

Следует указать, что это уникальное явление и создает возможность существования на нашей планете Жизни. Однако, наличие воды одновременно в трех агрегатных состояниях очень необычно с точки зрения равновесия. И теперь, если взять три параметра – средняя температура, состав атмосферы и состояния воды, и мы видим, что Земля резко отличается от других планет. Закономерно встает вопрос: какой механизм, позволяет нашей системе атмосферы находиться в далеком от равновесия состоянии (чем задается неравновесность). Выяснили, что единственный механизм, который может систему поддерживать в таком состоянии – наличие Биосферы.

Вода обладает совершенно уникальным свойством: имеет в твердом состоянии (лед) меньшую плотность, чем в жидком состоянии. Поэтому лед плавает. Твердое состояние получается, более рыхлое, менее упакованное, чем жидкое. Одна из гипотез происхождения жизни связана с наличием вулканически-ледовых условий: первичный органический (коацерватный) бульон образовывался на губчатых (пемзообразных) вулканических формированиях, соприкасавшихся или покрытых льдом, где, с одной стороны, шла вулканическая деятельность и высокие температуры, наличие вулканических газов создавали условия для синтеза органики. С другой стороны, эта органика могла абсорбироваться на охлажденный лед в порах пемзы и здесь могли образовываться первые обменные процессы среди сложноорганизованных органических молекул, которые привели к эволюции Жизни.

⁴ NASA (англ. National Aeronautics and Space Administration) - Национальное управление США по авиации и исследованию космического пространства - агентство, принадлежащее федеральному правительству США.

⁵ Термодинамическое равновесие - состояние системы, при котором остаются неизменными по времени макроскопические величины этой системы (температура, давление, объём, энтропия) в условиях изолированности от окружающей среды. В общем, эти величины не являются постоянными, они лишь колеблются возле своих средних значений. Если равновесной системе соответствует несколько состояний, в каждом из которых система может находиться неопределенно долго, то о системе говорят, что она находится в метастабильном равновесии.

Отсюда можно вывести тезис: благоприятные условия для Жизни на Земле создает сама Жизнь. При этом важно понимать, что Жизнь есть не свойство отдельного организма, а свойство Биосферы в целом.

Далее была построена гипотетическая модель Земли, не населенной живыми организмами. На такой планете Земля температура была либо -50°C , либо $+290^{\circ}\text{C}$. Вода в таких условиях находилась бы в виде льда или в виде пара, как на Марсе или Венере. Процент углекислого газа был бы гораздо выше того, который наблюдается сейчас и достигал бы до 98%, а кислорода было бы менее 1%, потому что наличие свободного кислорода в таких условиях маловероятно, так как он является активным веществом, вступающим в реакции окисления (или реакции горения).

Согласно законам термодинамики, атмосфера, как система из смеси газов, подвергающихся нагреву и охлаждению, будет стремиться к определенному энергетическому и химическому (структурному) равновесию. Поэтому кислород, как сильный окислитель, легко вступающий в реакции и другие химически активные вещества в атмосферах Марса и Венеры практически не встречаются, и, напротив, преобладают наиболее инертные (не активные) вещества, например, углекислый газ.

На Земле можно наблюдать другую химию – с момента того, как современная кислородная атмосфера приобрела нынешний вид и свойства – она изменялась не значительно, несмотря на то, что в ней наблюдаются в высоких концентрациях такие активные вещества как азот и кислород. Механизм, обеспечивающий это постоянство был открыт для химических реакций и получил название принцип Ле-Шателье. Принцип Ле-Шателье подразумевает, что когда на систему, находящуюся в термодинамическом равновесии, оказывается какое-то внешнее воздействие, то увеличивается скорость той реакции, протекающей в этой системе, которая компенсирует это внешнее воздействие. В связи с этим в химической промышленности изобретают всевозможные

Рис. 2. Основные компоненты атмосфер некоторых планет солнечной системы ⁶



⁶ Одум Ю. Экология: В 2-х томах. - Т.1. Пер. с англ. - М.: Мир, 1986. - С.35-41.

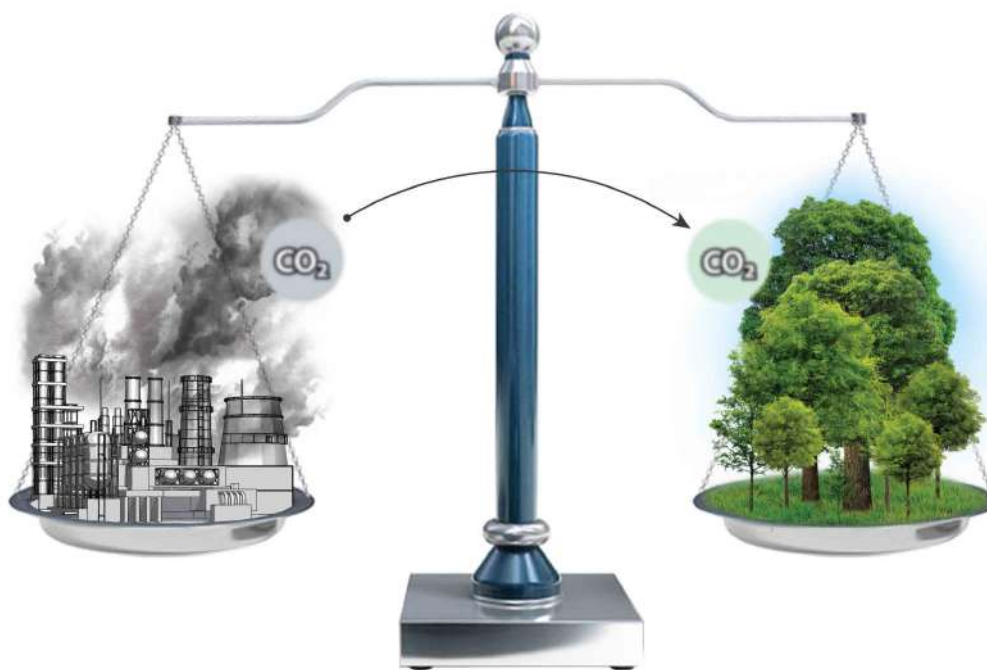
катализаторы, заставляющие течь химическую реакцию в нужном для человека направлении и получать необходимые для нас химические вещества.

Важно отметить, что принцип Ле-Шателье соблюдается и для климатической системы и поддерживает баланс химических веществ в атмосфере. Основную роль в этом процессе играют естественные экосистемы, и, в первую, очередь естественные леса. Принцип работает таким образом: если где-то произошел большой выброс углекислого газа, или другого химического вещества - в здоровой экосистеме начнется его интенсивное поглощение. Так, при постоянной концентрации углекислого газа в атмосфере его поглощение экосистемой в точности совпадает с испусканием, но при возрастании концентрации углекислого газа в атмосфере, например, при вулканическом выбросе естественная биота увеличивает его поглощение из окружающей среды компенсируя дисбаланс, а при уменьшении концентрации возрастает его биотическое испускание (например, за счет растворенного углекислого газа в океане или разрушения органических веществ, остатков) и химический состав атмосферы приводится к первоначальному состоянию баланса, только при наличии которого возможна Жизнь.

Развивая работы академика В.И.Вернадского, посвященные изучению биогеохимических циклов, Виктор Георгиевич Горшков и его коллеги предположили, что атмосфера Земли поддерживается в таком специфическом состоянии компенсируемого равновесия механизмом биологической (биотической) регуляции, который за счет автоматической термостатики препятствует перегреву или переохлаждению планеты. В результате работ ученых стало ясно, что пригодная для жизни человека окружающая среда создается и устойчиво поддерживается в оптимальном для существования Жизни состоянии естественными, ненарушенными человеком экологическими сообществами живых организмов - экосистемами, которые компенсируют нарушения окружающей среды, не превосходящие порога разрушения этой системы.

В противоположность этому, освоение естественных экосистем в ходе хозяйственной деятельности человека разрушает механизм биотической регуляции в локальных масштабах и

Рис. 3. Работа принципа Ле-Шателье по снижению концентрации CO_2 в атмосфере



→ потоки углерода при выполнении закономерностей принципа Ле-Шателье

непрерывно ослабляет его глобальную мощность. Нарушенные экосистемы и искусственные биосистемы (поля, пастбища, эксплуатируемые леса) не способны к биотической регуляции окружающей среды. Напротив, они действуют как дестабилизаторы окружающей среды и используют накопленный ресурс стабильности для своего существования.

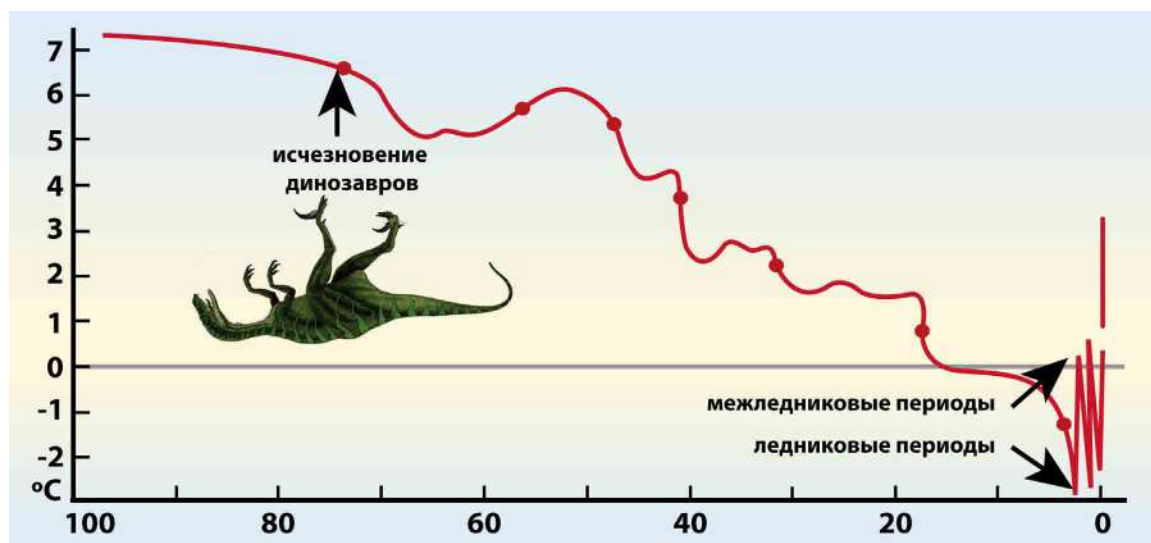
Такое представление о природных регуляторных свойствах природы полностью опровергает существовавшее ранее представление о том, что Жизнь развивается только там, где существуют благоприятные для нее условия, а эволюция Жизни происходит в большинстве своем за счет адаптации живых организмов к новым условиям.

Биосфера не находится и никогда не находилась в состоянии равновесия. Она получает энергию Солнца и, в свою очередь, излучает определенное количество энергии в космос. Эти энергии разного свойства (качества). Земля получает коротковолновое излучение - свет, который, трансформируясь, нагревает Землю. А в космос от Земли уходит длинноволновое тепловое излучение. И баланс этих энергий не соблюдается: Земля излучает в космос несколько меньше энергии, чем получает от Солнца. Эту разницу - небольшие доли процента - и усваивает Земля, точнее, ее биосфера, которая все время накапливает энергию. Этого небольшого количества накапливаемой энергии оказывается достаточно для того, чтобы поддерживать все грандиозные процессы развития планеты, чтобы однажды на поверхности нашей планеты вспыхнула жизнь и возникла биосфера, а в процессе развития биосферы появился человек и возник Разум.

1.3. Устойчивость климата

Колебание климатических параметров на протяжении последних нескольких миллионов лет не выходит за пределы, что позволяет Жизни существовать на нашей планете. Накопленные палеоданные почти за миллиард последних лет показывают, что среднеглобальная температура земной поверхности отклонялась от современного значения $+15^{\circ}\text{C}$ не более, чем на 5°C в ту и другую сторону, т.е. не опускалась ниже $+10^{\circ}\text{C}$ и не поднималась выше $+20^{\circ}\text{C}$. Существовавшая череда

Рис. 4. Планетарная температура 100 миллионов лет назад и прогноз до 2100 года ⁷



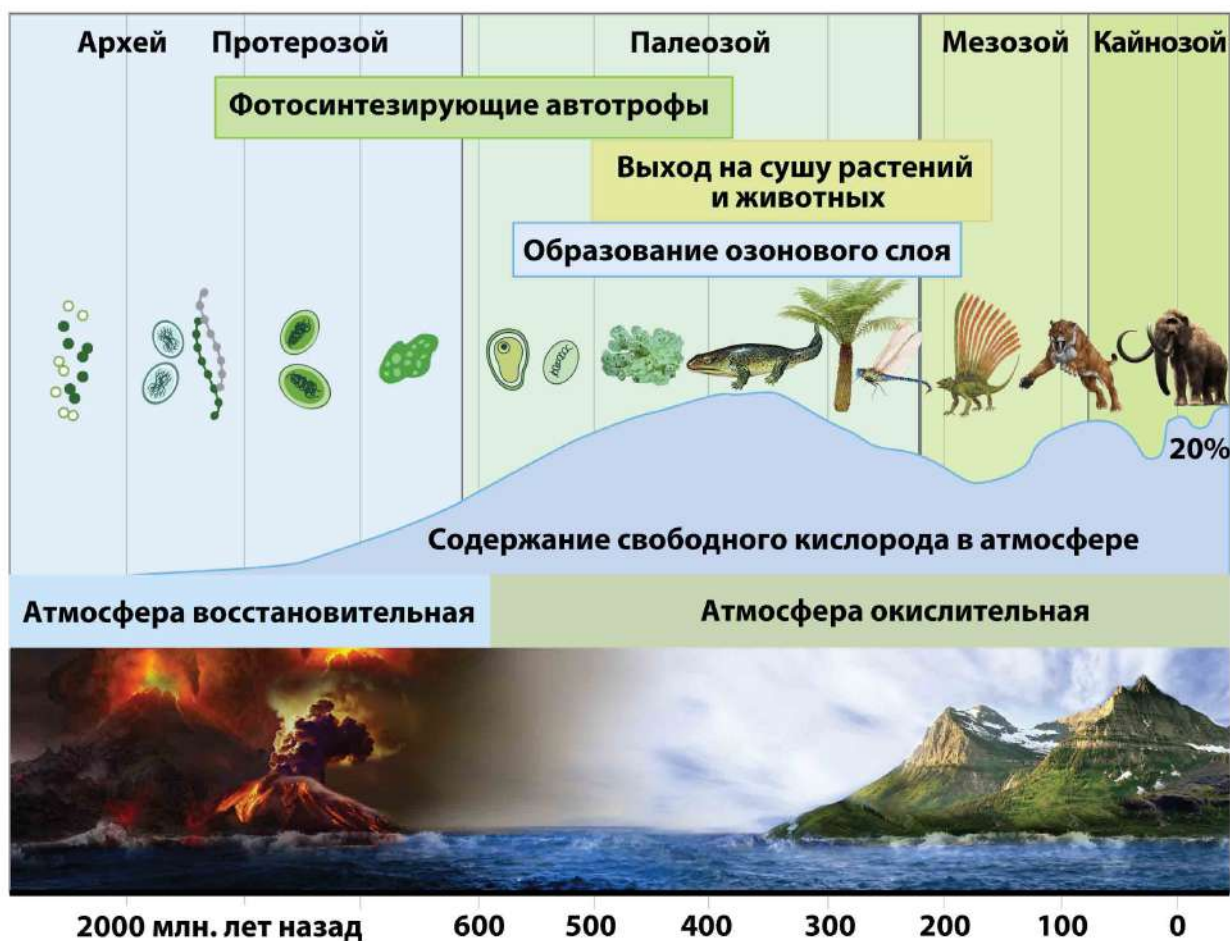
⁷ Изменение глобальной температуры по палеоклиматическим данным (Информационные материалы. ЮНЕП/ОИК, Женева, 1997).

ледниковых и межледниковых периодов однозначно указывает на существование устойчивости климата. Повышение температуры вызвало действие сил, тормозящих это повышение (т.е. наступление ледников), а понижение температуры с увеличением площади ледниковых щитов привело в действие силы, которые способствовали росту температуры и таянию льдов.

Конечно, ведущим фактором, влияющим на формирование климатических характеристик, является солнечное излучение, достигающее поверхности Земли. Излучение зависит от расстояния Земли от Солнца. При этом от появления Жизни на планете около 4-4,5 миллиардов лет назад и до наших дней интенсивность инсоляции практически не изменилась. Вместе с тем, климат неоднократно претерпевал серьезные изменения. Следует подчеркнуть, что время кардинальных перестроек земного климата следует за периодами революционных изменений в структуре и составе биосферы⁸.

В период возникновения жизни на планете атмосфера по своему газовому составу резко

Рис. 5. Смена типов атмосфер и появление возможности выхода на сушу высших растений и животных как результат жизнедеятельности фотосинтезирующих автотрофов⁹



⁸ В.Г. Горшков, А.М. Макарьева. По случаю подписания Россией Киотского протокола: Теплеет климат или разваливается? / Биотическая Регуляция для всех. - 2011. - http://www.bioticregulation.ru/life/life4_r.php

⁹ Шукуров Э.Дж. на основании работы А.В. Яблокова, А.Г. Юсуфова. «Эволюционное учение». - 1989.

отличалась от современной. В ней практически отсутствовал свободный кислород. Кроме азота в атмосфере в заметном количестве присутствовали метан, аммиак, сероводород, водород, углекислый газ, водяные пары. Атмосфера была восстановительной, и для подавляющего большинства современных видов смертельной. Более половины того времени, когда жизнь существует на планете, она протекала в форме одноклеточных организмов, обитающих в условиях отсутствия кислорода в первичном океане на достаточно большой глубине, куда не проникали губительные для них ультрафиолетовые лучи.

Возникновение растений, эволюция, рост разнообразия и численность фотосинтезирующих организмов, побочным продуктом жизнедеятельности которых стал свободный кислород, в конечном счете, привели к кардинальному изменению газового состава атмосферы и выходу растений и животных на сушу (см. рис. 5).

Жизнь на суше появилась всего около 500-600 миллионов лет назад и условия для этого были созданы самой биосферой. Пример с кислородной атмосферой (атмосферы окисленной) – наиболее яркое подтверждение средообразующей деятельности биоразнообразия. Через биогеохимические циклы всей своей жизнедеятельностью биосфера активно преобразует верхние слои планеты: литосферу (на глубину в десятки км), гидросферу и атмосферу.¹⁰

Важно понимать, что климат не может быть создан локально, он должен быть благоприятен на всей планете сразу, потому что самая меньшая единица, которая управляет всем климатом – это вся Планета. Вся планета должна быть преобразована для того, чтобы она была пригодна для жизни. Сначала формировалась земная Биосфера, соответственно, возник тип климата, который можно назвать биосферным, так как он создан Биосферой.

Созданием климата могут заниматься только естественные экосистемы. Все попытки человека продвинуться в этой области не обеспечивают технологической замены естественного механизма биотической регуляции. Кроме того, все, что мы называем окультуренными землями, пахотными землями, садами, парками т.д. – это все антропогенные экосистемы, негативно влияющие на работу биотического механизма управления окружающей среды. Они не создают жизнь, а только ее разрушают и используют.

Согласно профессору В.Г. Горшкову естественный биотический контроль окружающей среды представляет собой высокоспециализированный информационно-емкий процесс. Возможность реализации этого процесса обеспечивается тем, что все естественные виды организмов, образующие биоту, организованы в сложные экологические сообщества, способные замыкать биохимические круговороты веществ и компенсировать все естественные внешние возмущения окружающей среды за счет смещения процесса синтеза и разложения органических веществ обеспечивающее компенсацию этих возмущений.

Биотический насос влаги – это синхронное действие всех деревьев и остальных организмов лесного сообщества, направленное на вовлечение атмосферной влаги на сушу с океана. По Горшкову В.Г., поддерживая мощные потоки транспирации за счет высокого листового индекса, естественный лес закачивает влажный воздух с океана, увеличивая осадки до уровня, при котором гравитационный речной сток с оптимально увлажненной почвы компенсируется на любом расстоянии от океана.

¹⁰ Вернадский В. И. Биосфера. – М., 1967.

Очевидно, что детальный контроль над всеми важнейшими компонентами окружающей среды способны обеспечивать только строго определенные биологические виды. Совершенно аналогично любой сложный прибор может быть собран только из определенных деталей. Каждый вид сообщества выполняет наследственно закрепленную конкретную работу и потребляет строго определенную долю энергии, поступающей в сообщество. В экологическое сообщество не могут входить жизнеспособные «виды-бездельники», не выполняющие никакой работы, и, тем более, «виды-гангстеры», разрушающие скоррелированную деятельность остальных видов сообщества. Все сообщества, включавшие когда-либо такие виды, разрушили окружающую их среду и исчезли в процессе естественного отбора. Следовательно, из всех возможных жизнеспособных видов реально существовало и существует лишь ничтожно малое количество видов, а именно те, которые в состоянии выполнять в рамках соответствующих экологических сообществ необходимую работу по стабилизации окружающей среды. Уничтожение этих видов нарушает структуру сообщества и разрушает устойчивость окружающей среды.¹¹

Говоря о роли лесных экосистем в стабилизации климата, нужно отметить, что если в результате вмешательства человека происходит упрощение лесной экосистемы, то она становится более неустойчивой, подверженной нарушениям. Именно поэтому искусственные древесные насаждения, тем более однопо-

Ни форма Земли, ни ее вращение, ни неровность ее поверхности не имеют прямого отношения к устойчивости земного климата. Силы, обеспечивающие эту устойчивость, могут создаваться только самой Жизнью – ненарушенными



¹¹ Горшков В.Г., Макарьева А.М. О биотической регуляции и перспективах сохранения жизни. - М., 2002.

родные и одновозрастные не в состоянии вносить достаточный вклад в работу биотического механизма регуляции окружающей среды. Антропогенные экосистемы не обладают тем запасом устойчивости, который характерен для ненарушенных естественных экосистем.

Природное разнообразие – это реакция природы на изменения окружающей среды, обеспечивающая возможность нормального реагирования разнообразия на резкие сезонные и многолетние изменения климата. В годы с различными гидротермическими режимами получают преимущественное развитие различные части биоразнообразия – сообщества, чувствуящие себя наиболее благоприятно именно в этих гидротермических условиях. Наличие внутри сообщества видов с разнообразными требованиями к среде обитания позволяет ему относительно стабильно функционировать при колебаниях внешней среды. Сокращение биоразнообразия сообщества с этой точки зрения означает сужение приспособляемых возможностей природных сообществ, то есть снижение их устойчивости.¹²

Экосистемы – основа Устойчивого развития Кыргызстана. От состояния биоразнообразия прямо или косвенно зависят все без исключения социально-экономические сектора страны. Укрепление природных основ экологической безопасности – это важнейший элемент обеспечения выживания и устойчивости как Кыргызстана, так и планеты в целом.

Международное научное сообщество в своих дискуссиях вплотную подошло к учету биотического механизма регулирования окружающей среды, и в особенности к попытке его экономической оценки. На основании разнообразных исследований, оценок и анализа специалисты выделили несколько экосистемных услуг или товаров, значимость которых нельзя переоценить. Некоторые из них хорошо понятны современному человеку. К ним относятся, например, такие как эстетический и рекреационный потенциал природы, производство кислорода и усвоение углекислого газа, обеспечение человека продуктами и материалами. Другие же напрямую связаны с благополучием человека.

Рис. 6. Соотношение состояния экосистем и климата¹³



¹² Шукуров Э.Дж., Домашов И. Презентация «Биотическое управление и климат», Бишкек, 2010

¹³ Шукуров Э.Дж. Сочинения. - Бишкек, 2008. – 406с.

Все экосистемные функции влияют на благополучие человека, причем, по меньшей мере 4 из этих 6-ти экосистемных услуг связаны с участием экосистем в регуляции климата. К таким услугам можно отнести:

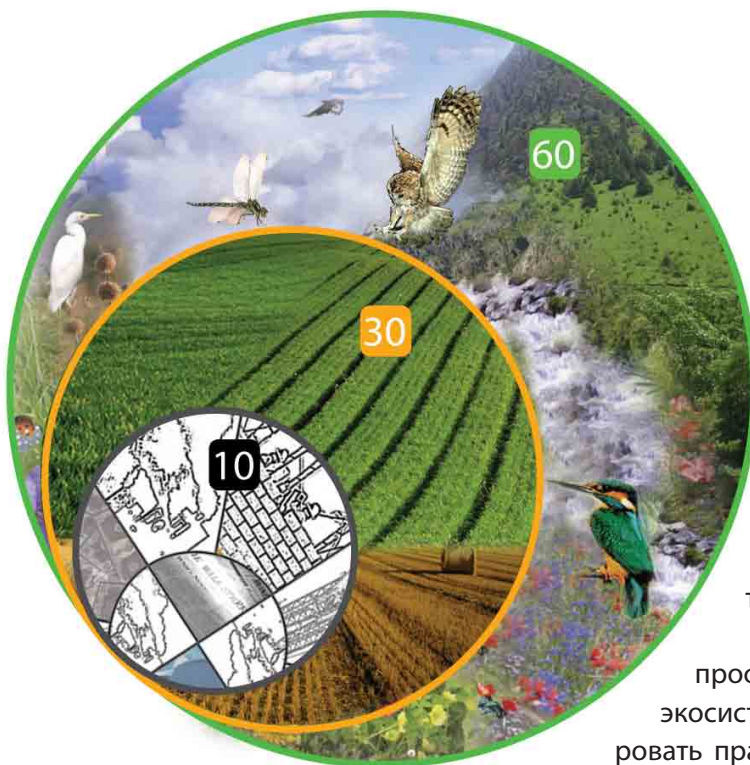
- Формирование, регуляция и стабилизация климата (температура, влажность и т.п.);
- Привлечение осадков, водорегуляция и очистка воды;
- Снижение частоты и разрушительности стихийных бедствий;
- Регуляция газового состава атмосферы.

Все природные сообщества участвуют в процессе предоставления экосистемных услуг, связанных с регуляцией окружающей среды.

Леса и луга обладают наивысшим потенциалом в создании благоприятного климата для жизни в области увлажнения.

Нарушенные человеком экосистемы или антропогенные территории (поля, огороды, парки и др.) вносят негативный вклад в регуляцию окружающей среды. Чаще всего они сами являются потребителями тех экосистемных товаров и услуг, которые производят их дикие собратья. Пока естественные экосистемы сохраняют свой исходный состав и структуру, эти сообщества могут гибко реагировать на колебания климата, смягчать его резкие колебания и снижать последствия

Рис. 7. Оптимальное процентное соотношение территорий для обеспечения экологической устойчивости (10% урбо ландшафты, 30% сельскохозяйственные территории, 60% естественные экосистемы)



негативных явлений. Сохранившиеся естественные экосистемы Кыргызстана являются мощными очагами стабилизации не только горных, но и прилегающих равнинных территорий.

Разрушенные экосистемы являются источниками распространения разрушений для окружающей местности. На территориях, где происходят вырубки, выпасы скота, интенсивность чрезвычайных ситуаций (таких как сели, оползни и т.п.) возрастает, а урожайность сельскохозяйственной продукции снижается.

Таким образом, сохраняя естественные экосистемы, мы повышаем их потенциал в регуляции и стабилизации климата, как на локальном, так и на глобальном уровне.

По мнению кыргызского эколога, профессора Э.Дж. Шукурова, развитые экосистемы могут пережить и трансформировать практически все виды вредных воздей-

ствий, за исключением радиоактивных загрязнений, которые разрушают сам механизм Жизни.

«Зрелая экосистема» поддерживает современный состав атмосферы, обеспечивает стабилизацию и регулирование климата. Под «зрелой экосистемой» понимается не возраст, а наличие всего комплекса видов, максимально эффективно обеспечивающих саморегуляцию экосистемы и позволяющих успешно конкурировать с соседними экосистемами. Одной из важных характеристик зрелых естественных ненарушенных экосистем является их способность долго существовать во времени без существенных изменений структуры экосистемы. Только естественные природные системы обеспечивают стабильность, устойчивость и, как следствие, надежность глобальной биосферы и ее компонентов. В работах экологов Юджина и Говарда Одумов было показано, что максимальный урожай (а шире эколого-социально-экономический эффект) может быть получен при определенном сочетании площадей, преобразованных человеком, и естественных экосистем. Это сочетание достигает максимального значения биопродукции при распределении 40%:60% (40% - искусственные экосистемы и 60% естественные экосистемы).¹⁴ Дальнейшее свое развитие эта модель получила за счет выделения в искусственных экосистемах – города и села, то есть урбанизированные территории (см. рис. 7).

Дело в том, что количество накопленной биомассы для естественных экосистем - наиболее важный показатель стабильности экосистем. Естественные экосистемы взаимодействуют с окружающей средой через накопленную ими биомассу. Если биомасса в сообществе начинает падать, а это возможно в результате замены естественных экосистем на искусственные ландшафты на больших площадях, то объем годовой продукции биомассы резко падает. Это приводит к ослаблению реакции экосистемы на окружающую среду, снижению устойчивости экосистемы. Данный процесс имеет схожие тенденции с опустыниванием. Как следствие, за уменьшением накопленной биомассы возрастает число катастроф и стихийных бедствий как на территории замены экосистем, так и на глобальном уровне.

По Э.Дж. Шукурову климат формируется не парниковыми газами, климат – это состояние атмосферы. Состояние атмосферы зависит от газового состава, а в парниковых газах самый большой по объему - это углекислый газ, который как раз обладает этим парниковым эффектом. Так вот газовый состав атмосферы регулируется не тем, что делает человек, хотя и это вносит свой вклад, но, прежде всего, он регулируется живыми организмами, растениями и животными, которые организованы в биосферу, в естественные экосистемы. Проблемы с климатом начались с того момента, когда человек уничтожил дикую природу на более чем шестидесяти процентах суши. То есть, человек разрушил механизм биотической регуляции. В 70-х годах прошлого века соотношение 40% / 60% было нарушено и тенденция сокращения естественных экосистем все еще сохраняется. Эта ситуация приводит к понижению потенциала биотического управления окружающей средой на всей планете.

Тенденция нарушения биотической регуляции, истоки которой были заложены задолго до семидесятых годов, была замечена различными учеными и политиками XX столетия. Наибольший общественный резонанс был вызван работами ученых Римского клуба, подготовившими серию

¹⁴ Реймерс Н. Ф. Экология (теории, законы, правила принципы и гипотезы) - М.: Журнал «Россия Молодая», 1994. - С. 159 – 161.

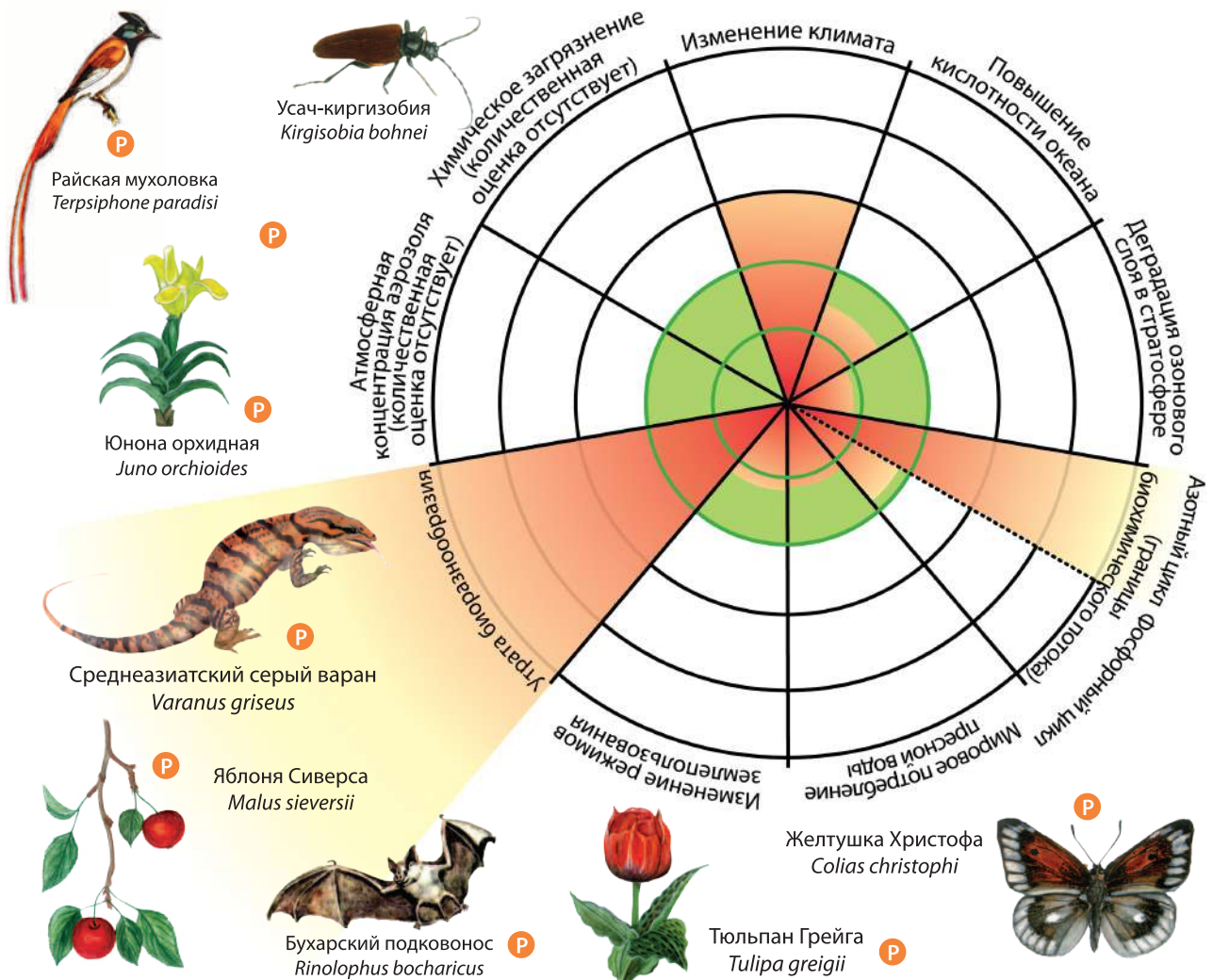
¹⁵ Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й., Бернс В.В. Пределы роста. - М., 1991.

¹⁶ Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс Й. За пределами роста. - М., 1994.

докладов, таких, например, как «Пределы роста»¹⁵, «За пределами роста»¹⁶ и др. Эти работы были посвящены вопросам устойчивого развития, лимитам природных ресурсов на планете и др.

Именно в работе «Пределы роста» впервые детально рассматривались динамика и прогнозы развития нашей планеты. В этой работе авторы отмечали тенденцию усугубления системного кризиса, который набирает обороты в связи с интенсивным использованием невозобновляемых источников энергии, ростом населения и загрязнением. Все эти тенденции напрямую связаны с

Рис. 8. Планетарные пороговые значения, определяющие «безопасное пространство» для человечества в отношении природных систем Земли¹⁷



P – Краснокнижный вид. Увеличение количества видов, внесенных в Красную книгу, свойственных конкретной экосистеме, сигнализирует о ее неблагополучии.

¹⁷ Ecosystem management. UNEP. - Year Book, 2010. New Science and Developments in Our Changing Environment. www.unep.org

разрушением большого процента естественных экосистем и, следовательно, подрывом биотического потенциала управления окружающей среды.

В 2010 году Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) провела оценку «планетарных пороговых значений», определяющих «безопасное пространство» для человечества в отношении природных систем Земли. Рассмотренные пороговые значения связаны с такими биосферными процессами планеты, как изменение климата, нарушение биогеохимического цикла, сокращение биологического разнообразия, разрушение озонового слоя в стратосфере, окисление океана, потребление пресной воды, изменения в процессах землепользования, воздействие аэрозоля на атмосферу, загрязнение химическими веществами (см. рис. 8).

Йохан Рокстром, профессор Стокгольмского Университета с коллегами показал, что в настоящий момент основным параметром, вышедшим за предельно-допустимое значение, является сокращение биологического разнообразия.¹⁸

Второе место по выходу за пороговое значение приходится на такие явления, как изменение климата и нарушение цикла азота. Ученые предупреждают, что мы можем «в ближайшем будущем приблизиться к пороговым значениям глобального потребления пресной воды, изменения землепользования, повышения кислотности океана и вмешательства в глобальный круговорот фосфора».¹⁹ Исследование ЮНЕП еще раз показывает, что разрушение естественных экосистем и снижение биотического потенциала природной регуляции окружающей среды является первопричиной большинства остальных экологических проблем, связанных, в том числе и с изменением климата, снижением продуктивности сельского хозяйства и так далее.

Таким образом, резюмируя вышесказанное, можно отметить, что климат сейчас просто вышел из-под биотического контроля и начинает изменяться хаотически. То есть, столько же вероятности на то, что он потеплеет, сколько и на то, что он похолодает. Он может измениться, причем, совершенно катастрофически, в обе стороны. Эта ситуация гораздо страшнее потому, что подорван сам механизм формирования климата - Живая Природа.

Соответственно все наши усилия по стабилизации климатических изменений, должны быть направлены на восстановление естественного экосистемного механизма регуляции среды!

¹⁸ *Ecosystem management. UNEP. - Year Book, 2010. New Science and Developments in Our Changing Environment. www.unep.org*

¹⁹ Там же.

2. ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ

Изменение климата -

это наблюдаемые и прогнозируемые, долгосрочные изменения средних климатических показателей, а также изменчивость климата, включает такие аномалии как засухи, сильные штормы и наводнения, вызываемые естественными причинами или деятельностью человека.

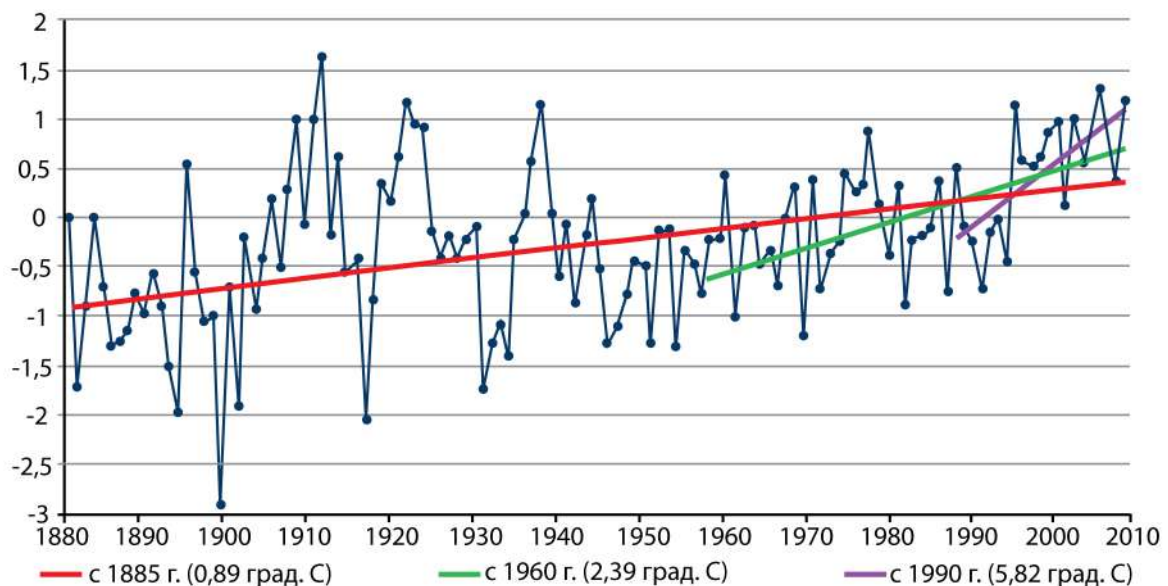
Прогнозирование климата в настоящее время проникло во все сферы жизни общества. Повышение качества прогнозов обеспечило более безопасное море- и воздухоплавание, расширило эффективность сельского хозяйства и др. Несмотря на это, говоря о долгосрочных прогнозах изменения климата, существует достаточно большая неопределенность. Разница подходов, используемых группами ученых и их различными школами, может отражаться в сильно разнящихся получаемых ими результатах прогноза климата. Несмотря на все это, ученые согласны в одном – наблюдаемые изменения в окружающей среде подтверждают тот факт, что изменение климата происходит.

2.1. Изменение климата: новая реальность, сценарии и прогнозы

За последние 10 000 лет средняя температура на планете оставалась достаточно стабильной, варьируясь менее чем на 1°C, тем самым позволяя человеческой цивилизации достичь наиболее оптимального на сегодняшний день показателя - 15°C. Однако абсолютный успех нашей цивилизации может разрушительно влиять на климат, который до сегодняшнего дня был исключительно полезным для нас.

Проблема, с которой мы сталкиваемся сегодня, заключается в том, что с начала индустриальной революции в течение 250 лет выбросы парниковых газов в атмосферу меняют ее физико-химические свойства с беспрецедентной скоростью. Это стало при-

Рис. 9. Тренд глобальной температуры на территории Кыргызстана в целом за весь период инструментальных наблюдений в градусах Цельсия



²⁰ Второе Национальное сообщение КР по рамочной Конвенции ООН об изменении климата. - Б., 2009.

чиной наиболее резкого за последние 650 000 лет изменения состава атмосферы. Несмотря на предпринимаемые нами значительные усилия по снижению выбросов парниковых газов, в течение последующих десятилетий и впоследствии изменение всемирного климата будет проходить с большой скоростью, где вероятная амплитуда колебания температур будет заходить за приемлемые для нас пределы.

Холодная фаза последнего оледенения закончилась 8 000 – 10 000 лет назад, и сейчас мы живем в конце теплого межледниковья, за которым, «по статистике», должно последовать очередное оледенение. Согласно прогнозам оно может наступить в ближайшие несколько тысяч лет.

Накопленных данных уже достаточно, чтобы ясно осознать, что каждое более короткое колебание климата развивается на фоне более длительных циклов и одновременно не одного, а нескольких. При этом короткопериодные циклы нарушают, но только временно, более длительные тенденции, которые, однако, продолжают после их окончания. Это простое и ясное положение является краеугольным в понимании последствий современного потепления.

Факт значительного увеличения средней температуры воздуха у поверхности Земли не вызывает сомнений. Регулярные наблюдения всемирной сети метеорологических станций подтверждают изменение средней температуры. Точность измерений и статистическая достоверность результатов не оставляют сомнений в самом факте изменений.²¹

Никогда в истории человечества не было ни столь большой концентрации CO₂ в атмосфере, ни столь резкого ее роста, какое мы видим с 1980-х годов. Это доказано непосредственными измерениями состава пузырьков воздуха, вмёрзших в лед в Антарктиде и сохранившихся в неприкосновенности с древних времен. Бурение до глубины, соответствующей временной отметке около 800 тыс. лет назад, позволяет проследить последовательность ледниковых периодов (они вызваны астрономическими причинами). По анализу изотопов ученые «восстановили» и температуру прошлого: действительно, временами на нашей планете было теплее, чем сейчас. В 1930-е годы во время экспедиции «Челюскина», в Арктике тоже было гораздо теплее, чем в XX веке в целом. Но роста концентрации CO₂ в атмосфере не наблюдалось, а был равномерный прогрев всего атмосферного столба. Сейчас прогрев отмечается только в тропосфере (под «парником»), а выше, в стратосфере, идет охлаждение. Поэтому все «бытовые» наблюдения, приметы и даже обработка ряда наблюдений за температурой за XX век не работают.²²

В настоящее время для прогнозирования изменения климата используют систему сценариев. Эти сценарии по своему назначению представляют исходную информацию для оценки климатических и экологических исследований антропогенных выбросов парниковых газов в атмосферу. Специальный доклад МГЭИК о сценариях выбросов (СДСВ) – «Сценарии выбросов. Резюме для лиц, определяющих политику», было подготовлено в 2000 г. Представленные 40 сценариев охватывают период с настоящего момента до конца XXI в. и отражают возможные пути развития мировой экономики, технологий и

Изменение климата представляет собой серьезнейшую проблему с точки зрения глобального мира и процветания. Решение этой проблемы потребует последовательного сотрудничества в глобальном масштабе и активизации принимаемых на национальном уровне мер по сокращению выбросов и повышению устойчивости к последствиям изменения климата. Каждый год промедления с принятием реальных мер будет стоить людям жизни, обернется финансовыми издержками и потерей возможности для построения более благополучного, более экологически безопасного будущего для всех.

*Доклад Генерального секретаря о работе
Организации Объединенных Наций,
26 июля 2011 года*

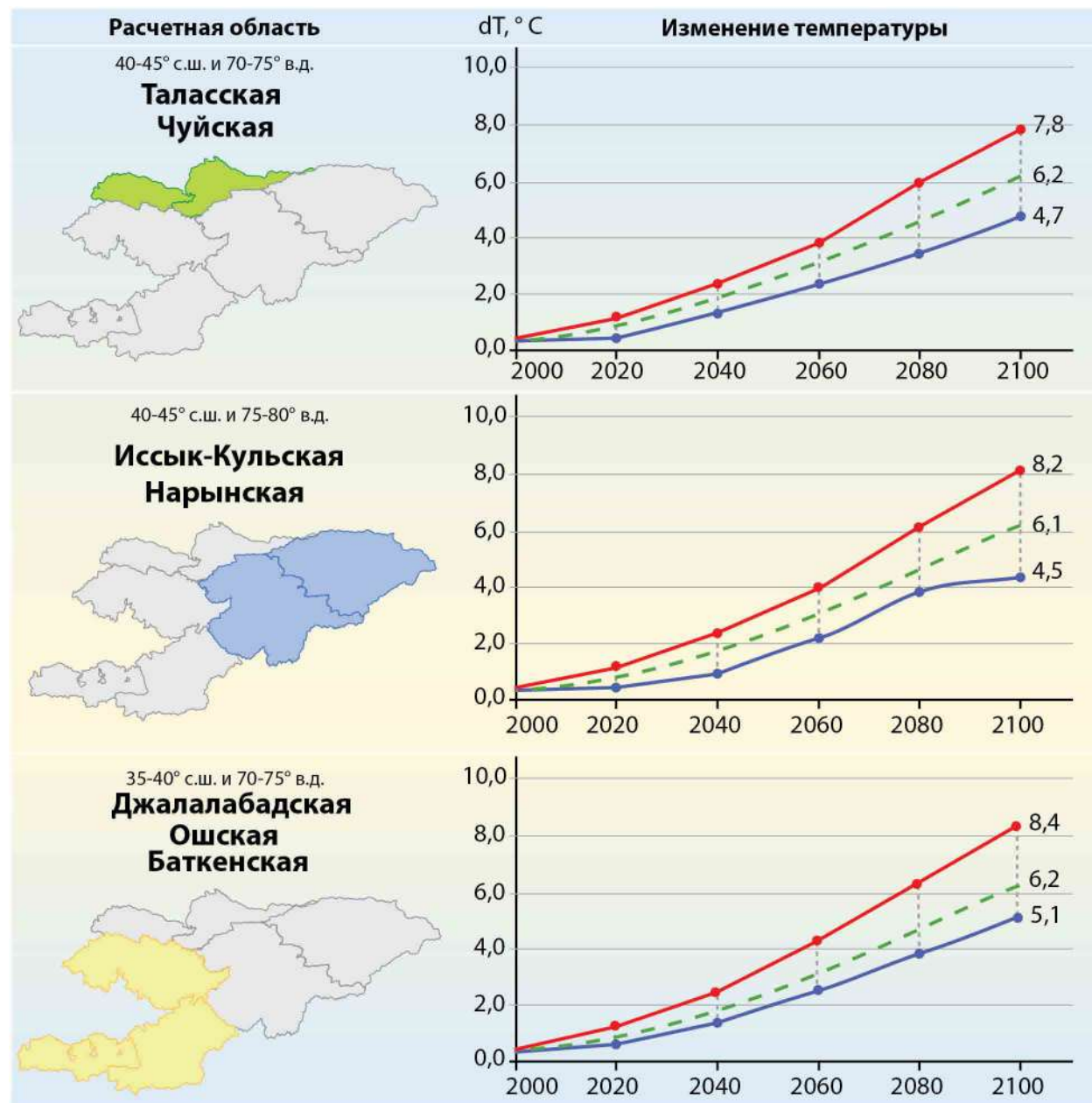
²¹ Кокорин А.О. *Изменение климата: Обзор состояния научных знаний об антропогенном изменении климата* / Кокорин А. О.: ППЭЦ, GOF, WWF России, 2005. – С. 20.

²² Кокорин А.О., Смирнова Е.В. *Изменение климата. Пособие для педагогов старших классов. WWF Росси. - М., 2010 – С. 52.*

народонаселения с последующим интегрированным представлением этих исходных фактов собственно в выбросы парниковых газов. Весьма проблематично определить, какой сценарий является самым вероятным, но столь широкий набор предполагает видение возможных границ картины в целом.

Для прогнозирования изменения климата в Кыргызстане важно понимать и климатическую неоднородность территории страны. Климатологи выделяют несколько местных климатических областей или районов.²³

Рис. 10. Среднегодовые изменения температур по отношению к базовому периоду 1961-1990 гг.²⁴



²³ Подрезов А. О. Доклад в рамках проекта «Школьная зеленая страна». БИОМ, 2003.

²⁴ Расчеты на основании сценария выбросов А2-ASF. Второе Национальное сообщение КР по рамочной Конвенции ООН об изменении климата. – Б., 2009.

Первый климатический район - это Северный Кыргызстан (Кеминская, Чуйская, Таласская долины), который характеризуется южным умеренным климатом, с переходом к субтропическому климату, иначе - это умеренный климат южной части умеренной зоны. Здесь достаточно суровая зима и жаркое лето.

Второй климатический район - Юго-Западный Кыргызстан (Ферганская долина). Здесь климат переходный: от умеренного к субтропическому, с гораздо более мягкой зимой и чуть более жарким летом.

Третий климатический район - Иссык-Кульская котловина. Создается влиянием большого незамерзающего озера - это умеренный климат, он не такой жаркий, как на юге и не такой холодный, как в Северном Кыргызстане.

Четвертый климатический район - обширное нагорье Внутреннего Тянь-Шаня - это все что южнее Кыргызского хребта и западнее Ферганского. Здесь климат резко континентальный.²⁵

Для Кыргызстана, также как и для других стран, сценарии изменения климата рассчитываются по международной методологии. По сюжетной линии А1 (9 сценариев) предполагается самое быстрое экологическое развитие мира, с пиком народонаселения в середине XXI в. (8,7 млрд.) и последующим его спадом (до 7 млрд.) за счет низкой рождаемости и низкой смертности одновременно, с быстрым внедрением новых эффективных технологий, сближением разных регионов по развитию. В сюжетной сценарной семье А2 (14 сценариев) предполагается большая неоднородность будущего мира с постоянным ростом народонаселения до 15 млрд. к 2100г., сохранением самобытности разных регионов, т.е. региональной направленностью развития с медленными и фрагментарными технологическими изменениями. Сюжетная линия В1 (9 сценариев) предполагает развитие мировой экономики и народонаселения, как и А1, но только с быстрым изменением экономических структур - внедрением чистых и энергосберегающих технологий, решением глобальных проблем экономической, социальной и экологической устойчивости.

Сюжетная линия и сценарная семья В2 (8 сценариев) соответствует миру с постоянным ростом населения до 10,4 млрд. к 2100 г. при темпах более низких, чем в А2, где главное внимание уделяется решению региональных, а не глобальных проблем.

В результате итоговые 40 сценариев в своей совокупности охватывают весь существующий диапазон

Национальные сообщения были рассчитаны по глобальным климатическим моделям. То есть Земля представлялась у них как плоский шар, точнее шар с ровной поверхностью. И эта глобальная климатическая модель в применении к Кыргызстану не видит озера Иссык-Куль, она не видит горной системы Тянь-Шань и за счет этого получается очень большое усреднение. Ценность заключается в том, что следующий этап - это разработка региональных климатических моделей, т.е., предположительно как будет проходить изменение климата именно в Кыргызстане. Мы подсчитали данные по Иссык-кульской котловине за сто лет, были взяты три станции - Балыкчи, Чолпон-Ата и Каракол. Был получен тренд по изменению температуры на станциях, которые расположены в одних климатических условиях за весь период наблюдения. Балыкчи и Чолпон-Ата дают повышение температуры примерно на 1,5 градуса. Но в Балыкчи более теплым стало лето, в Чолпон-Ате - зима. Картина зеркальная, а расстояние между станциями всего 80 километров. Каракол вообще не дал никакого повышения температуры, т.е. нельзя понимать изменение климата как равномерное повышение температуры на всей территории, например, Центральной Азии, Кыргызстана и т.д. В горных странах основное влияние на климат оказывают в большей степени высотная зависимость (наличие гор) и блокирование горными хребтами внутренних областей (внутренний Тянь-Шань). Поэтому с точки зрения построения региональных климатических моделей еще не все учтено и вопрос о качестве прогнозов пока открыт. И, конечно, изменение климата в Кыргызстане будет идти неравномерно. Можно лишь говорить о его серьезных колебаниях и новых амплитудах параметров.

*Подрезов А.О., к.г.н.
кафедра метеорологии и экологии КРСУ.
Комментарии к методологии.*

Мировые державы признают, что современное изменение климата носит антропогенный характер.

Международная конференция ООН по изменению климата состоялась 29 ноября -11 декабря 2011г. в мексиканском городе Канкун. 15 тысяч человек собрались на 16-ю сессию Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата (UNFCCC) и 6-ю сессию Конференции сторон Киотского протокола. Комплекс решений, известных как Канкунские договоренности, закладывает основу для реализации на длительную перспективу коллективных усилий по решению проблемы изменения климата. На переговорах все страны признали преимущественно антропогенный и негативный характер изменения климата за последние 20-30 лет и в XXI веке в целом. Все страны стремятся избежать наиболее отрицательных последствий изменения климата.

Канкунские договоренности



неопределенностей в отношении будущих темпов развития мира. В СДСВ приводятся обобщенные количественные данные по описанию сценарных групп и диапазонов показателей входящих в них сценариев. Для Кыргызстана при прогнозировании ученые не выделили ни одного положительного сценария.²⁵

2.2. Парниковый эффект и его последствия

Парниковый эффект называется так потому, что земная атмосфера действует подобно стенам и крыше парника или теплицы. В теплице солнечная энергия (в основном в виде света) проходит через стеклянные стены и крышу, достигает земли и нагревает ее. Когда солнечные лучи проходят через атмосферу и, частично рассеиваясь облачными системами, достигают поверхности Земли, они нагревают ее и нижние слои атмосферы. Нагретая Земля сама начинает излучать энергию, но уже в виде тепла, а не света. Парниковые газы атмосферы поглощают отражаемую земной поверхностью тепловую энергию и частично посылают ее обратно к земной поверхности, создавая условия для ее дополнительного нагрева. «Одеяло» парниковых газов в тропосфере, составляющее менее одного процента всей атмосферы, выполняет жизненно важную функцию регулирования климата на планете. В результате этого возникает «природный парниковый эффект», который удерживает на планете температуру на 30°C выше, чем она была бы без данного эффекта, что, как нам известно, существенно влияет на жизнь в целом.²⁶

В настоящий момент Межправительственная комиссия по изменению климата в 4-ом отчете выделяет две основные тенденции:

- Усиление парникового эффекта. Последние полвека наблюдается усиление парникового

²⁵ Аламанов С. К., Лелевкин В. М., Подрезов О. А., Подрезов А. О. Изменение климата и водные проблемы в Центральной Азии: Учебный курс для студентов естественных и гуманитарных специальностей. - Москва – Бишкек: WWF России, 2006. – 188 с.

²⁶ Деятельность системы ООН в области изменения климата (<http://www.un.org/ru/climatechange/causes.shtml>) от 18.03.2012

эффекта, имеющее общепланетарный характер. В атмосфере неуклонно растет количество углекислого газа.

Климат приспособляется к более тонкому слою парниковых газов через «глобальное потепление» поверхности Земли и нижних слоев атмосферы. Это повышение температуры сопровождается другими изменениями, например, в облачном покрове и ветровых режимах. Некоторые из этих изменений могут в дальнейшем усилить потепление (положительная обратная связь), а другие — противодействовать ему (отрицательная обратная связь). Разнообразие указанных взаимодействий затрудняет попытки специалистов в точности определить степень изменения климата в последующие десятилетия.

- **Выбросы парниковых газов.** Это происходит из-за того, что в качестве источника энергии стали широко применяться различные виды ископаемого топлива (уголь и нефть). Кроме того, как результат человеческой деятельности в атмосферу попадают и другие парниковые газы, например, метан, закись азота и целый ряд хлорсодержащих веществ. Несмотря на то, что они производятся в меньших объемах, некоторые из этих газов куда более опасны с точки зрения глобального потепления, чем углекислый газ. Несколько десятилетий назад стало очевидно, что содержание в атмосфере веществ, вызывающих парниковый эффект (углекислого газа, метана, оксидов азота и других), за последние 250 лет резко возросло. Вызвано это, прежде всего, сжиганием ископаемого топлива, которое образовывалось в земле миллионы лет, уничтожением лесов и расширением сельскохозяйственных угодий.

Последние полвека наблюдается усиление парникового эффекта, имеющее общепланетарный характер. В атмосфере неуклонно растет количество углекислого газа.

Увеличение выбросов парниковых газов – это следствие ускоренного развития в мире после промышленной революции XVIII - XIX веков. Индустриализация происходила на основе массового использования ископаемого топлива (угля, нефти и газа) для получения энергии. При сжигании эти виды топлива выделяют в атмосферу CO_2 . Неограниченный рост производства и потребления товаров и услуг, энергоемкая экономика ведут к все более интенсивному потреблению энергии.

Главные антропогенные источники парниковых газов

По расчетам ученых (Кондратьев и др., 2003г.) антропогенные парниковые газы по объему меньше, чем естественные, образующиеся в первую очередь, в результате, дыхания всех живых организмов, вулканической деятельности и других природных процессов. Это приводит к выводу, что парниковые газы не создают климат, а только его модифицируют.²⁷

Биосферный выброс
дыхание, жизнедеятельность живых организмов, разложение органики и др.

$266 \cdot 10^9 \text{ т/год}$

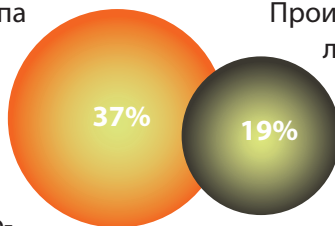
$12 \cdot 10^9 \text{ т/год}$

Антропогенный выброс
выделение при сжигании топлива, производстве, дыхании и жизнедеятельности людей

²⁷ Шукуров Э.Дж. Сочинения. - Бишкек, 2008. – 406с.

Выработка Энергии

Энергетические станции разного типа вырабатывают тепло и электричество для жилья, зданий, и т.п. Выработка энергии - это основная область деятельности, приводящая к выбросу парниковых газов, потому что почти вся энергия вырабатывается из ископаемого топлива: из угля, нефти, газа.

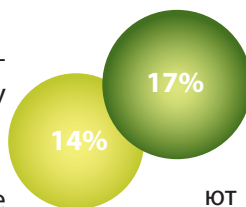


Промышленность

Производство и обработка материалов, производство цемента и извести, железа и стали, алюминия и др. требуют большого количества энергии. Поэтому промышленность является значительным источником парниковых газов, особенно углекислого газа.

Сельское хозяйство

Сельское хозяйство выбрасывает в атмосферу парниковые газы, по объему сопоставимые с выбросами транспорта. CO₂ выбрасывается вследствие обработки земли и обезлесивания, а также ископаемое топливо используется при производстве удобрений.

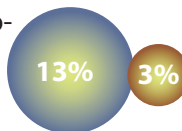


Уничтожение лесов

Сегодня тропические леса исчезают быстрее, чем когда бы то ни было. Каждый год вырубается или погибает в пожарах 17 млн.га леса. Там, где уничтожен лес, частые дожди смывают почву, создавая опасность опустынивания. Важно отметить, что леса являются регуляторами доли углекислого газа в атмосфере. И чем меньше площадь лесов, тем меньше они могут служить компенсатором изменения климата.

Транспорт

Личный и коммерческий транспорт потребляет почти 20% глобального производства энергии, 80% которого дает ископаемое топливо. Поэтому чем больше человек потребляет товаров, которые приходится транспортировать, тем больше воздействие на климат.



Отходы

Разложение мусора на свалках, очистка сточных вод, производят почти 3 процента от общих объемов выбросов парниковых газов.

На сегодняшний день среднемировые выбросы CO₂ составляют 4 тонны на душу населения в год. Однако в таких странах как США, Япония, Европа они в несколько раз превышают общемировые показатели по причине их большего промышленного потенциала. До недавнего времени главными источниками эмиссии парниковых газов были богатые страны. Но при наблюдающемся росте численности населения и экономическом росте в Китае, Индии и других странах картина может измениться в течение нескольких последующих десятилетий.

Сегодня есть основания полагать, что человеческая деятельность существенно повлияла на изменения в климатической системе Земли.

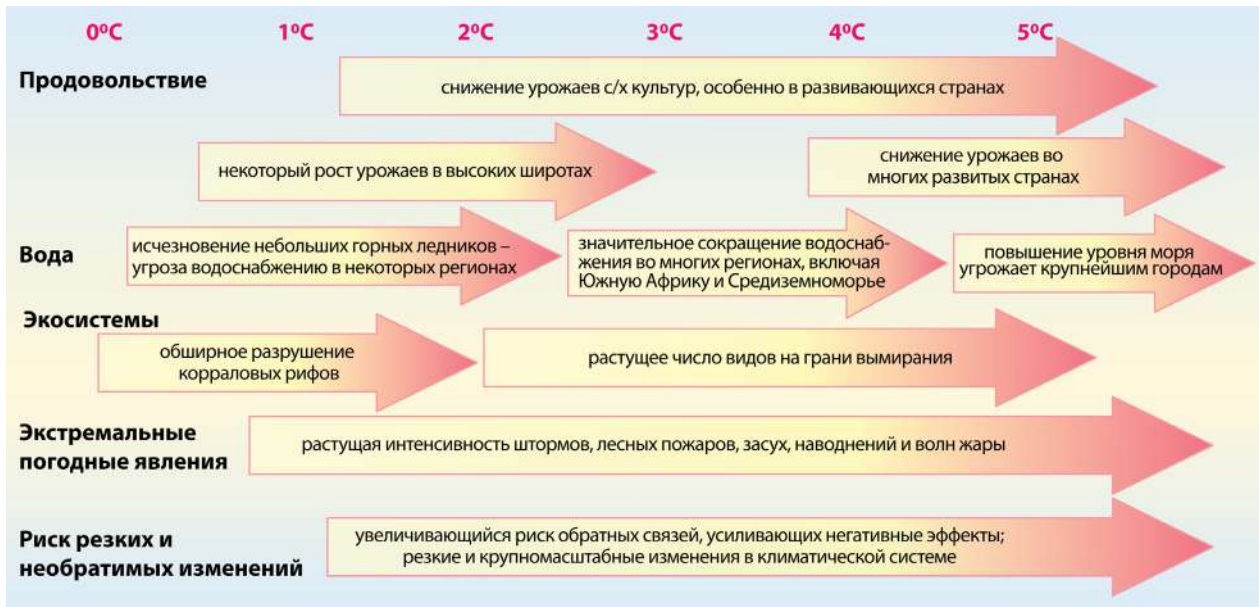
В течение двадцатого столетия мировая средняя температура поверхности увеличилась примерно на 0,6°C, причем приблизительно две трети этого потепления произошло начиная с 70-тых годов. Именно в это время, как говорилось выше, было нарушено соотношение Одумов 40 / 60. Климатологи предсказывают в ближайшем будущем дальнейшее потепление, наряду с изменениями атмосферных осадков и изменчивости климата.

Глобальное изменение климата – это не плавное потепление, а прежде всего дисбаланс – сильная раскачка всей климатической системы на фоне относительно медленного роста средней температуры планеты.

Последствия изменения климата

Потепление климата за последние десятилетия – очевидный факт. Одиннадцать из 12 последних лет (1995-2006) попали в число двенадцати самых теплых лет по результатам инструментальных наблюдений глобальной приземной температуры (с 1850 года). Рост температуры наблюдается по всему земному шару, достигая около 1°C (в европейском регионе) за последнее столетие. Отмечаются довольно значительные изменения выпадения осадков. Так, в северной части европейского региона стало больше осадков, в то время как в южных регионах климат становится более засушливым. Наблюдаемое повышение уровня моря, уменьшение протяженности снежного и ледового покрова также согласуется с потеплением. Также наблюдаются многочисленные долговременные изменения в других характеристиках климата. В последнее время в мире участились случаи экстремальных погодных явлений: наводнений, ураганных ветров, ливневых дождей, оползней, паводков, жары и холода в различных климатических зонах мира. По оценке Международной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), все эти события связаны с глобальным изменением климата, которые наносят странам мира огромный экономический ущерб и уносят человеческие жизни.

Рис. 11. Изменение глобальной температуры (по сравнению с доиндустриальной эпохой)²⁸



2.3. Прогнозы и риски изменения климата в Центральной Азии

Согласно сценариям изменения климата, к 2030-2050гг. повышение температуры в Центральной Азии составит +1°C +3°C. Если не будут приняты меры по восстановлению лесных экосистем, способных к стабилизации уровня CO₂, ограничению выбросов и продолжится накопление в атмосфере парниковых газов, к концу столетия повышение температуры может составить +3°C +6°C.

Ожидается, что повышение температуры воздуха приведет к усилению засушливости климата,

²⁸ Обзор доклада Николааса Стерна «Экономика изменения климата»/Кокорин А.О., Кураев С.Н. WWF, GOF – М.: WWF – России, - 2007., С.30.

что вызовет опасность засухи, также повлияет на увеличение интенсивности таяния ледников, что в свою очередь повысит риск наводнений и селей в Центральной Азии. Производство продуктов сельского хозяйства снизится из-за нехватки воды, засухи, наводнений, жары и т.п.

Кыргызская Республика приняла Закон №11 от 14.01.2000 г. о присоединении к Рамочной Конвенции об изменении климата. Закон Кыргызской Республики о ратификации Киотского Протокола к Рамочной Конвенции об изменении климата был принят 15.01.2003 г. Наша страна присоединилась к дополнению Б Киотского Протокола 16 апреля 2009 года. В Кыргызской Республике для реализации Рамочной конвенции об изменении климата и Киотского протокола к ней подготовлено и представлено в Секретариат Конвенции Второе Национальное сообщение Кыргызской Республики по Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (ППКР от 6 мая 2009 года № 274), в котором рассмотрены вопросы уязвимости и адаптации к условиям изменяющегося климата в секторах – водные ресурсы, сельское хозяйство, здоровье населения и чрезвычайные климатические ситуации.

В Кыргызстане основными источниками выбросов парниковых газов являются использование энергии и сельское хозяйство. Общие выбросы парниковых газов на душу населения в 2005г. составили 2,5т/чел. CO_2 - эквивалента, включая 1,7 т/чел. CO_2 . Более половины выбросов парниковых газов приходится на Бишкек и Чуйскую область.

Изменение климата отмечается и на территории Кыргызской Республики. Оценка прироста температуры за период наблюдений в районах среднегорья и высокогорья показывает увеличение температуры в пределах 0,5-1,5°C. В среднем, температура воздуха увеличилась на 0,8°C. Сумма годовых осадков за период 1965-1990 гг. уменьшилась на 12 мм (3%) по сравнению с предыдущим периодом 1930-1964 гг. Частота появления засух с различной степенью интенсивности увеличилась в 2 раза.

Рис.12. Изменение климата в Центральной Азии ²⁹



²⁹ ZOI Environment Network 2009. Climate change in Central Asia. A visual synthesis based on official information from the communications to the UNFCCC, scientific papers and news reports.

Прогноз изменения климата и последствия его изменения в Кыргызстане

Объективные данные диагностики экологической обстановки свидетельствует, что на территории Кыргызстана прослеживаются симптомы глобальных негативных процессов, прежде всего, связанных с деградацией земельного фонда и сокращением биологического разнообразия. Под воздействием глобальных тенденций потепления климата возрастает вероятность перспективных рисков для страны, связанных с трансформацией запасов водных ресурсов, ухудшением условий жизнеобеспечения населения и естественных экосистем. Однако, в Кыргызстане еще сохранились уникальные природные сообщества, которые необходимо сохранять для стабилизации экологической обстановки не только в стране, но и в Центральноазиатском регионе.

По данным ГАООСЛХ, особую тревогу вызывает в этом плане воздействие изменения климата на состояние ледников Кыргызстана. Ледники – это хранилища запасов пресной воды, которыми питаются многочисленные реки. Они также играют важную роль в установлении определенного климата на обширной территории вокруг. В Кыргызстане насчитывается 8208 ледников, имеющих общую площадь оледенения 8076,9 кв. км, с общим объемом 494,7 куб. км. На сегодняшний день площадь оледенения уже снизилась на 20%. По оценкам специалистов, есть реальная опасность того, что к 2100 году на территории республики не останется ледников. За период 1959-1980 годов на Памиро-Алае исчез 1081 ледник, на Заилийском Ала-Тоо - 71 ледник, резко уменьшился объем ледников массива Акшыйрак, формирующий сток реки Большой Нарын. Утрата ледников приведет к сокращению суммарного поверхностного стока к 2100 г. более чем в два раза.³⁰

По оценкам национальных экспертов предполагается значительное расширение пустынного и степного поясов. Ожидается подъем верхней границы пустынного пояса на 400 м, степного на 250 м, лесолугового на 150 м и субальпийского на 100 м. Рост опустынивания, связанный с повышением температуры, будет усугубляться ростом деградации земель, обусловленной водной эрозией из-за увеличения числа поливов. За один полив в орошаемой зоне смывается от 10 тонн до 20 тонн с гектара площади мелкоземлистых частиц – самой плодородной части почв.

Рис. 13. Общие выбросы парниковых газов в Кыргызстане³¹

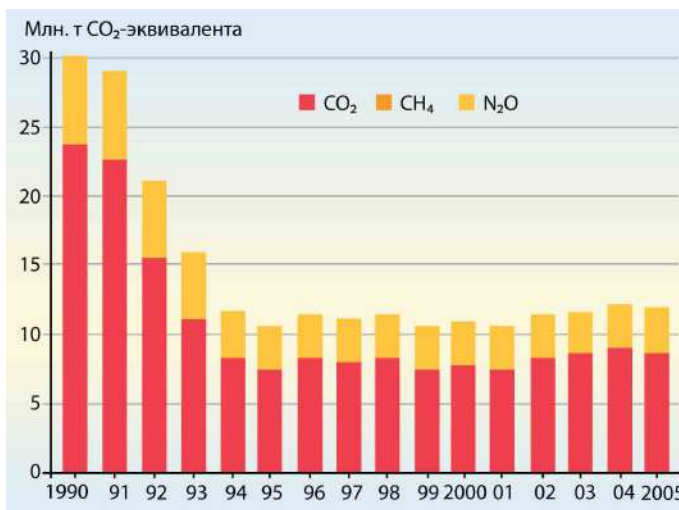
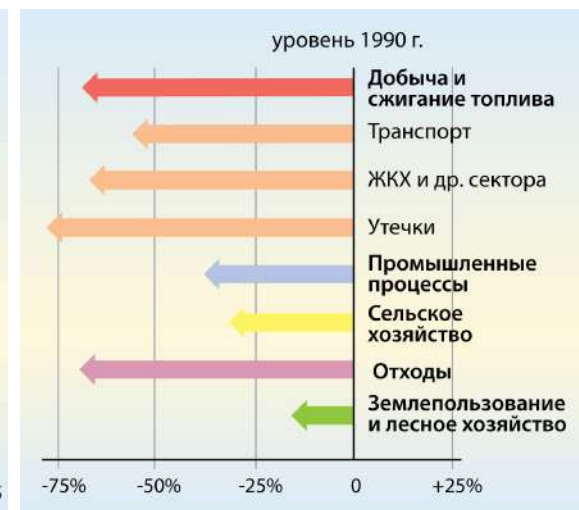


Рис. 14. Изменение выбросов парниковых газов с 1990 по 2005 гг. в Кыргызстане



³⁰ Второе Национальное сообщение КР по рамочной Конвенции ООН об изменении климата. – Б., 2009.

³¹ Изменение климата в Центральной Азии в картах и диаграммах по официальной информации стран, представленной в Национальных сообщениях Рамочной конвенции ООН об изменении климата, материалов научных публикаций и информационных сообщений. France, - 2009.

Рис. 15. Основные тренды, связанные с изменением климата в Кыргызстане, на период с настоящего момента (2009г.) до 2100 г.³²

Динамические показатели, связанные с изменением климата (прогнозируемые до 2100г.)	Области Кыргызстана		
	 Чуйская Таласская	 Иссык-Кульская Нарынская	 Джалалабадская Ошская Баткенская
Климатический сценарий			
Среднее (модельное) изменение сумм годовых осадков	↔↔↔	↔↔↔	↔↔↔
Среднегодовые температуры	↗↗↗	↗↗↗	↗↗↗
Площадь оледенения	↘↘↘	↘↘↘	↘↘↘
Макроэкономический сценарий			
Потребление топливно-энергетических ресурсов	↗	↗	↗
ВВП	↗	↗	↗
Демографический сценарий			
Численность населения	↗	↗	↗
Оценка уязвимости			
Водные ресурсы: площадь ледников	↘↘↘	↘↘↘	↘↘↘
Речной сток	↗ (до 2050) и ↘ (после 2050)	↗ (до 2050) и ↘ (после 2050)	↗ (до 2050) и ↘ (после 2050)
Сельское хозяйство: аридизация	↗	↗	↗
Урожайность культур: зерновых	↘	↔↔	↔↔
Урожайность культур: овощных и бахчевых	↗	↗↗	↘
Урожайность культур: виноградно-плодовых	↘	↘	↘
Здоровье населения: инфекционные заболевания	↗	↗	↗
Заболеваемость системы кровообращения	↗	↗	↗
Смертность населения, связанная с системой заболеваний спровоцированных изменением климата	↗	↗	↗
Повышение интенсивности чрезвычайных ситуаций (Оползни и сели)	↘	↘	↗
Повышение лавиноопасности на дорогах	↗	↗	↔↔

↔↔↔ - незначительное повышение ↔↔↔ - незначительное понижение ↘↘↘ - интенсивное сокращение
 ↗↗↗ - существенный рост ↘ - сокращение ↗ - повышение ↔↔ - без изменений

³² Второе Национальное сообщение КР по рамочной Конвенции ООН об изменении климата. – Б., 2009.

Согласно исследованиям наших ученых, наиболее подверженными изменению климата секторами в Кыргызстане выделены:

- водные ресурсы (таяние ледников, обмеление озер, увеличение объема поверхностных стоков);
- здоровье (рост заболеваемости и смертности от болезней, связанных с изменением климата);
- экосистемы (разрушение экосистем, изменение их границ);
- сельское хозяйство (снижение урожайности различных видов и пастбищ);
- климатические чрезвычайные ситуации (увеличение оползней, прорывов озер, лавин).

Рис.16. Состояние оледенения в 2000 г. относительно 60-ых годов ³³

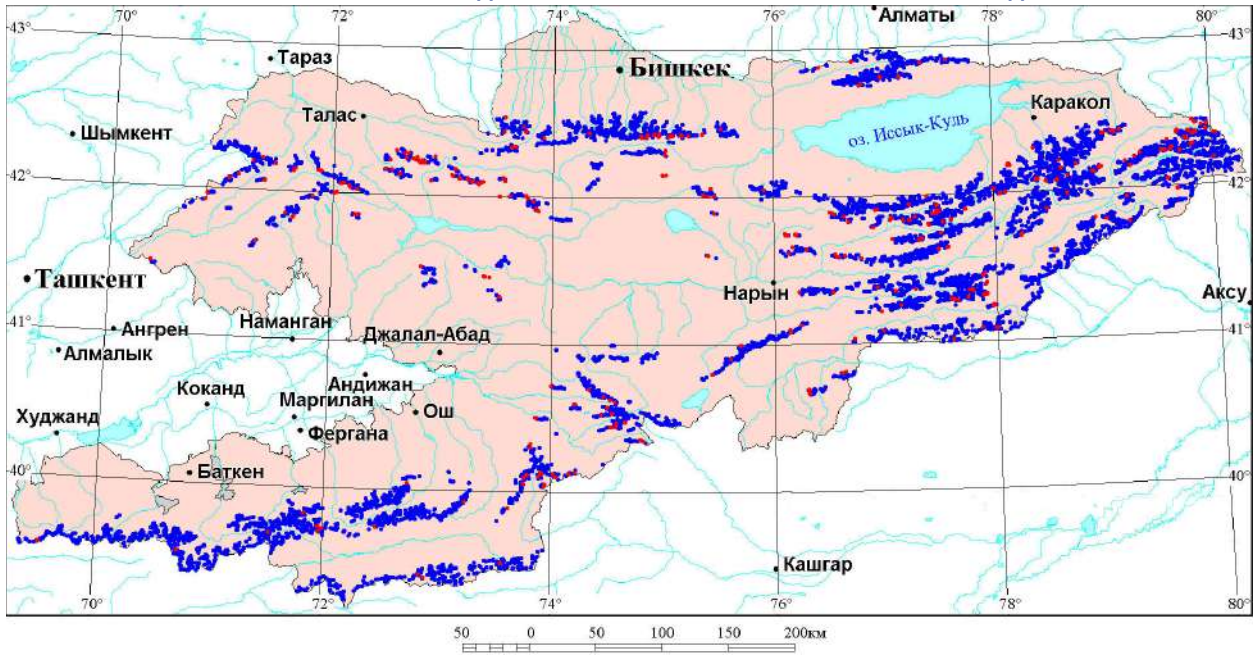
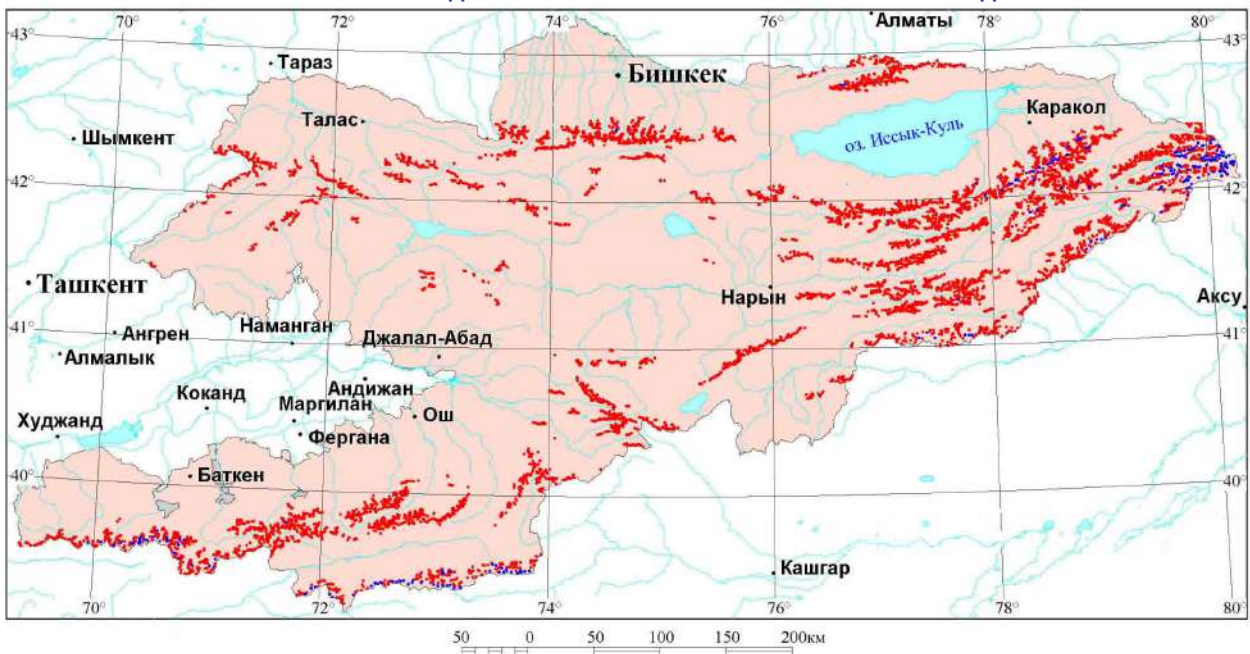


Рис. 17. Состояние оледенения в 2100 г. относительно 60-ых годов ³⁴



³³ Там же.

³⁴ Там же.

2.4. Последствия изменения климата для окружающей среды и здоровья населения Кыргызстана



Увеличение частоты и силы стихийных бедствий



Территория Кыргызской Республики в значительной степени подвержена воздействию опасных процессов и явлений, таких как оползни, сели, лавины и иные опасности. В результате таяния ледников в горах каждое лето образуются ледниковые озера, некоторые из них достигают больших размеров. Это может стать причиной образования внезапного паводка, причиняя значительный ущерб здоровью и жизни населения. В настоящее время в республике выявлено не менее 5000 оползней, число которых ежегодно возрастает. Оползни приводят не только к разрушению жилых домов, инфраструктуры населенных пунктов, но и представляют угрозу перекрытия русел рек и их притоков, что в свою очередь может привести к селям и паводкам. При выпадении обильных осадков происходит массовая активизация существующих оползней и образование новых. Почти 95% населенных пунктов Кыргызстана находится непосредственно в близости от источников воды, которые расположены преимущественно вдоль русел рек.

Рис. 18. Многолетняя динамика роста чрезвычайных ситуаций в Кыргызстане³⁵



³⁵ На основании данных Второго Национального сообщения КР по рамочной Конвенции ООН об изменении климата. – Б., 2009.

Воздействие изменения климата на здоровье



Частота и интенсивность наводнений также возрастает. Из-за наводнений происходит загрязнение запасов пресной воды, возрастает риск болезней, передающихся через воду, и образуются места, благоприятные для размножения насекомых, таких как комары являющихся переносчиками болезней. Наводнения приводят к случаям утопления и физическим травмам, разрушению домов и дезорганизации в области оказания медико-санитарных услуг.

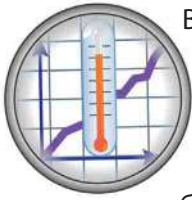
Изменение климата сопровождается увеличением частоты волн жары, частоты высоких дневных и ночных температур. Воздействие высоких температур в первую очередь испытают на себе представители старших возрастных групп, дети раннего возраста, лица со слабым здоровьем – наиболее уязвимые категории населения. Большинство дополнительных смертных случаев во время наступления экстремальных температур приходится на людей, у которых уже было заболевание сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, диабет.

Рис.19. Прогнозируемый ущерб от чрезвычайных ситуаций согласно трем сценариям изменения климата ³⁶ (повышение температуры на +1,5°C, на +4°C и 6,4°C) в тыс. долларов на 2100 г.



³⁶ Второе Национальное сообщение КР по рамочной Конвенции ООН об изменении климата. – Б., 2009.

Резкие колебания температур



В крупных городах в жаркие дни группой риска являются люди, живущие или работающие на верхних этажах или в «островах тепла», а также люди, профессиональная деятельность которых связана с пребыванием на открытом воздухе.

Для пожилых людей наибольший риск смертельного исхода представляет тепловой удар, а также наличие сердечно-сосудистых, почечных, респираторных и метаболических нарушений.

Нарушения здоровья и смертность, обусловленные жарой, в значительной степени предотвратимы. Снижению смертности может содействовать обеспечение готовности систем здравоохранения и наличие необходимого потенциала реагирования, применение мер ограничения воздействия жары на индивидуальном и общественном уровне, внедрение систем раннего предупреждения и рекомендаций для населения.

Отмечается прямая связь между термальным стрессом и повышением уровня смертности. В странах ЕС, по оценочным данным, каждое повышение температуры воздуха на один градус вызовет рост смертности на 1–4%. По сведениям, полученным из 12 европейских стран, период экстремальной жары летом 2003 г. стал причиной свыше 70 000 случаев избыточной смертности. В масштабах ЕС на период 2071–2100 гг., при ожидаемом росте средней глобальной температуры на 3°C, прогнозируется 86 000 случаев избыточной смертности ежегодно.

Всемирная Организация Здравоохранения

Сокращение биоразнообразия и смещение границ экосистем



Климатические изменения, даже очень незначительные, могут нарушить баланс видов в экосистемах, и некоторые живые существа будут вынуждены переместиться в другие районы, приспособиться или погибнуть. Ученые подсчитали, что от 15% до 40% видов растений и животных могут исчезнуть с изменением климата. Уже сегодня происходит рост вымирания в результате изменения климата, особенно среди тех видов, которые вынуждены жить или живут и размножаются в узких диапазонах колебаний окружающей среды. Например, температура, влажность и т.д. Так, к изменяющимся условиям среды не могут приспособиться некоторые виды черепах и лягушек.

Климатические изменения влияют на увеличение лесных пожаров, распространяющихся в результате прогнозируемых продолжительных засушливых периодов в лесных регионах, а также способствуют смещению границ экосистем вверх в горы.

Ученые предполагают, что верхняя граница пустынного пояса в юго-западном Кыргызстане поднимется вверх в горы на 200 м; степного пояса - на 250 м.; лесолугового пояса - на 150 м. Площадь пустынь возрастет. Полынно-эфемеровые сообщества придут на смену саванноидов. Саванноиды займут место высокотравных лугов и кустарниковой растительности. Единственное местообитание селитрянковых пустынь с распространенной на этой территории селитрянкой сибирской на территории Кыргызстана в Иссык-Кульской котловине с изменением климата может полностью исчезнуть, как и чийники из чия блестящего.³⁷ Так, исследования, проведенные в рамках Первой Национальной инвентаризации лесов Кыргызстана (Чынгоджоев А., Сураппаева В., 2010г.), выделяют 4 основных вида лесных экосистем: орехо-плодовые, хвойно-еловые, арчовые и пойменные, которые на данный момент занимают 5,6% территории.³⁸ Именно эндемичные орехо-плодовые и пойменные леса наиболее чувствительны к изменению климата.

³⁷ Ионов Р. Н. Уязвимость и адаптация растительного покрова травянистых сообществ при глобальном потеплении климата / Вестник КРСУ. Т.3 - Бишкек, 2003. - С.89-98.

³⁸ Национальная оценка лесных и древесных ресурсов Кыргызской Республики 2008 – 2009: Проект ФАО, 2010.

С климатообразующей точки зрения, одними из наиважнейших лесных экосистем для нашей страны являются приречные пойменные леса. «Своим уютом и надежностью кыргызские юрты во многом обязаны приозерным и приречным пойменным лесам, которые испокон веков давали материал для деревянного легкого и прочного остова. Дух тугаев сопровождал кыргыза от прихода в этот мир до ухода в мир иной. Когда стали строить дома и помещения для скота, тоже в ход пошла древесина из пойменных лесов. Пойменный лес - уникальный симбиоз деревьев, кустарников и трав, которые своими корнями надежно сохраняют берега от размывания, а русло реки удерживают на одном месте. Там, где ручьи и реки по берегам покрыты густыми зарослями деревьев и кустарников, реки полноводнее, часто встречаются родники и ручьи. Ненарушенный, здоровый пойменный лес – это уникальная экосистема, которая сама расширяет зону своего существования, удерживая и привлекая влагу, делая более мягким и влажным местный климат, стимулируя выпадение осадков. Если реки - кровеносные сосуды земли, то пойменные леса - кровеносные сосуды живой природы», - отмечает профессор Э.Дж. Шукуров.

Не разрушенные пойменные сообщества обладают большим видовым разнообразием. По ним расселяются многие представители растительного и животного мира. Они поддерживают единство и нормальное функционирование соседних с ними экосистем. В пойменных сообществах обитает большое количество насекомых, в том числе защищающих прилегающие к пойме поля и луга от различных вредителей. Во многом частота и разрушительность пожаров, засух, наводнений, а также ветров в значительной мере провоцируется нарушением лесного покрова.

Нарушенная пойменная экосистема не в силах удержать разрушительную силу горной реки, предотвратить частоту и масштабы ущерба от паводков и селей. Кроме того, такая экосистема снижает уровень увлажненности и приводит к осушению окрестностей рек за счет дренирования подземного стока. Часто пойменные сообщества представлены фрагментарно. Они находятся в географической изоляции друг от друга, что негативно на них влияет. Нет притока свежих особей растений и животных, новых генов. Небольшая популяция животных и растений, оставшаяся в таких условиях, начинает деградировать и вырождаться. Неумеренные рубки и выпас в пойме ведут к почти полному исчезновению таких природных сообществ во многих местах этого чудесного мира, что усугубляется негативным влиянием последствий изменения климата на реки и их пойму.



Опустынивание и деградация земель



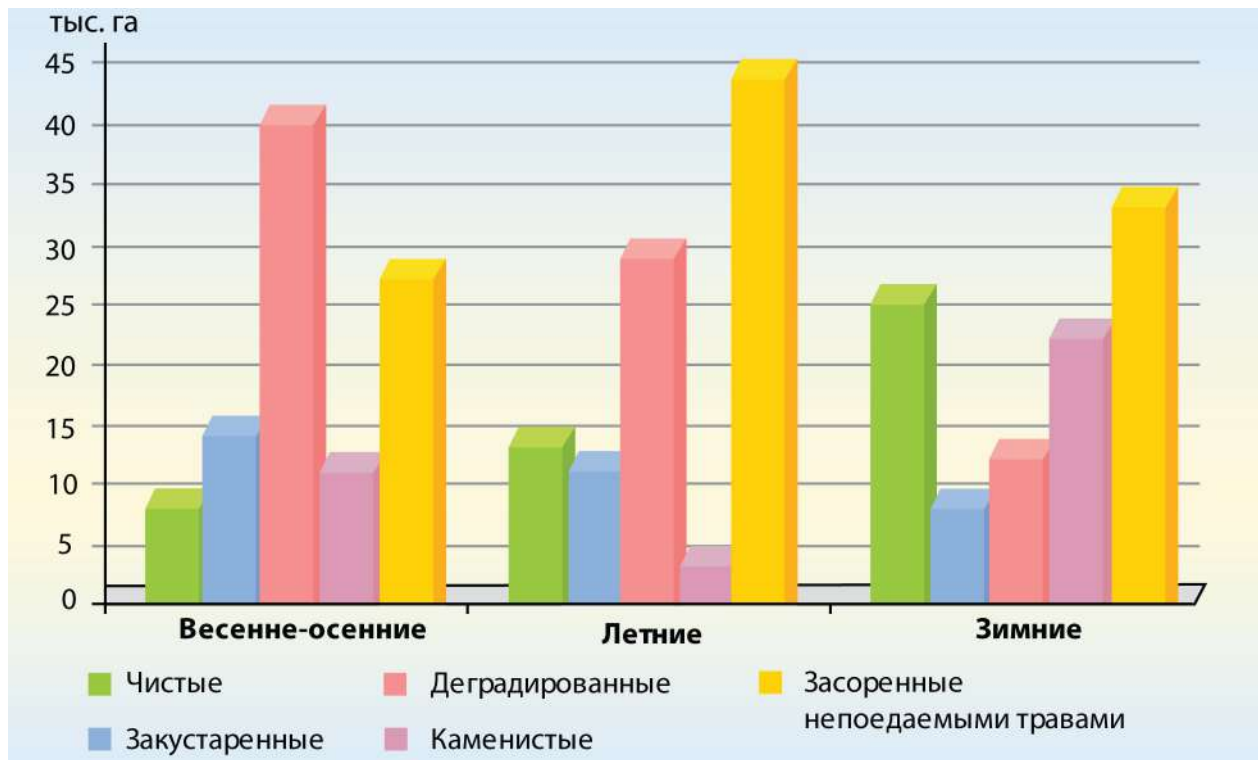
Деградация земель в 20-м веке ускорилась из-за возрастающего общего давления со стороны производства сельскохозяйственных культур и домашнего скота (чрезмерного возделывания, чрезмерного выпаса, конверсии лесов), урбанизации, вырубki лесов и экстремальных погодных явлений, таких как засухи и засоление прибрежных земель, заливаемых волнами. Опустынивание является формой деградации земель, в процессе которой плодородные земли превращаются в пустыни.

Деградацию земель вызывают многочисленные факторы, включая экстремальные погодные явления, особенно засухи, и деятельность человека, приводящая к загрязнению или деградации качества почв и пригодности земли, что негативно сказывается на производстве пищевых продуктов, средствах к существованию, производстве и предоставлении других продуктов и услуг экосистем.

В Кыргызстане серьезно стоит проблема восстановления пастбищ. По мнению международных экспертов, изучавших после распада Советского Союза состояние пастбищ, в Кыргызстане достаточно было 5 - 10-ти лет для восстановления разрушенных территорий в исходное состояние. Сейчас разрушенные пастбища не используются на протяжении более 20-ти лет, а восстановление так и не произошло. Разрушенные сообщества (матрицы) воспроизводят только себе подобные - разрушенные природные комплексы. Геоботаники такие сообщества называют длительнопроизводными, они достаточно устойчивы в своем копировании самих себя.

проф. Шукуров Э.Дж.

Рис. 20. Хозяйственное состояние пастбищ Чуйской области ³⁹



³⁹ Пенкина Л.М., Презентация «Состояние пастбищ Чуйской области».

Здоровье населения и изменение климата

Более глубокое понимание нами изменения климата полностью меняет наши взгляды и на факторы, влияющие на здоровье. Если раньше наше здоровье, как нам казалось, главным образом зависело от безопасного поведения, наследственности, рода занятий, воздействия местных факторов окружающей среды и доступа к медико-санитарной помощи, то теперь становится понятным, что наше здоровье еще зависит и от состояния атмосферы или изменения климата.

Изменение климата оказывает большое влияние на жизнь и здоровье человека. Это особенно актуально для групп населения, наиболее чувствительных к колебаниям климатических параметров. Известно, что колебания давления, температуры, влажности могут создавать некомфортные условия для жизни, и появляется все больше примеров, когда последствия таких изменений становятся поистине трагическими.

Межправительственной группой экспертов по изменению климата были сделаны следующие выводы по воздействию повышения температуры на здоровье населения:

- воздействие на здоровье человека уже наблюдается;
- глобальное воздействие прогнозируемого изменения климата на здоровье людей будет негативным, особенно в развивающихся странах и среди уязвимых местных общин, которые обладают наименьшим потенциалом для подготовки и приспособления к такому изменению климата;
- изменение климата может сказаться на состоянии здоровья миллионов людей в результате недостаточности питания, увеличения случаев смерти, болезней и травматизма, вызванных экстремальными погодными явлениями, увеличения бремени диарейных болезней и заболеваемости сердечно-сосудистыми и респираторными болезнями, а также в результате изменения характера распространения некоторых переносчиков инфекционных болезней.

Рис. 21. Пути воздействия изменения климата на здоровье⁴⁰

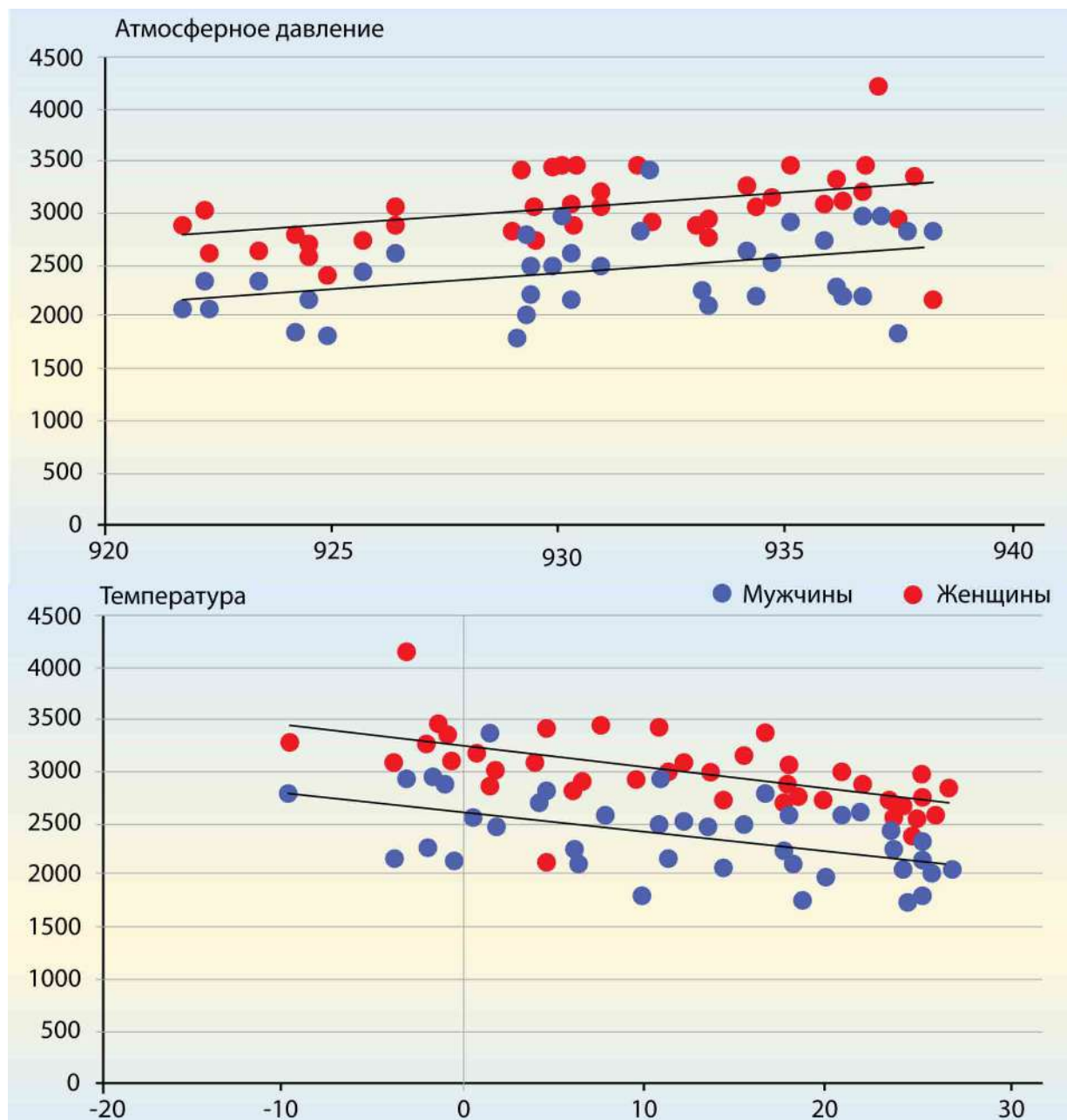


⁴⁰ Patz, J. A., McGeehin M. A., Bernard S. M., Ebi K. L., Epstein P. R., Grambsch A., Gubler D. J., Reiter P. The potential health impacts of climate variability and change for the United States: executive summary of the report of the health sector of the U.S. National Assessment. *Environmental Health Perspectives*, 108, 2000, p. 367–376; Хайнс А., Коватс Р. С., Кемпбелл-Лендрум Д., Корвалан К. Изменение климата и здоровье человека – воздействия, уязвимость и адаптация. *Всемирная конференция по изменению климата: Москва, 29 сентября – 3 октября 2003 года. Труды конференции.* – М., 2004. – С. 307–322.

В настоящее время определены состояния и болезни, связанные с изменением климата:

- состояния, связанные с воздействием жары и холода;
- болезни, травматизм, инвалидность, смертность при стихийных бедствиях;
- инфекционные заболевания, передаваемые через воду и пищу;
- трансмиссивные заболевания;
- состояния и болезни, связанные с нарушением питания.

Рис. 22. Взаимосвязь показателей заболеваемости населения от всех причин: возраст 65-74 лет с данными атмосферного давления и температуры воздуха, на 100 тыс. населения⁴¹



⁴¹ «Оценка влияния изменения климата на здоровье населения Кыргызской Республики» (Заключительный отчет), А.А. Шаршенова, О.Т. Касымов, Г.В. Белов, Б. Менне, Дж. Нурсе, А. И. Буюкьянов – Б., 2012. -172с.

К числу дополнительных вероятных негативных последствий, связанных с изменением климата, относятся:

- повышение уровня загрязнения воздуха и концентрации аэроаллергенов;
- возможные изменения распространенности других инфекционных заболеваний, в том числе особо опасных инфекций;
- недостаток продуктов питания и голод, вследствие снижения производства пищевых продуктов, из-за засух, наводнений и других стихийных явлений, а также влияния климатических факторов на численность вредителей и частоту болезней растений,
- перемещения населения вследствие стихийных бедствий, неурожая, нехватки воды;
- разрушение инфраструктуры системы здравоохранения при стихийных бедствиях;
- различные конфликты по поводу нехватки природных ресурсов.

Всемирная организация здравоохранения указывает, что изменение климата может поставить под угрозу достижение Целей тысячелетия в области развития, в том числе Целей, связанных со здоровьем, и подорвать усилия государств по улучшению общественного здравоохранения и снижению степени неравенства в области здравоохранения на глобальном уровне.

Согласно результатам исследований и оценок воздействия на здоровье, в европейском регионе в ближайшие десятилетия ожидаются следующие последствия:

- усилится воздействие экстремальных погодных явлений на здоровье человека;
- увеличится распространенность нарушений питания в районах, население которых особенно зависимо от урожайности культур и продуктивности животноводства;
- изменятся характеристики болезней пищевого происхождения;
- изменится распределение переносчиков инфекционных заболеваний, и возникнут условия, которые могут способствовать появлению тропических и субтропических видов переносчиков;
- увеличится бремя болезней, передаваемых с водой, среди населения тех районов, где качество водоснабжения, санитарии и личной гигиены уже и без того низкое;
- повысится частота респираторных заболеваний в результате изменений в качестве воздуха и распространении пыльцы растений, вследствие изменения климата;
- увеличится заболеваемость и смертность от болезней сердечно-сосудистой системы.

Будет происходить перемещение населения вследствие эрозии береговой линии, затопления прибрежных территорий и нарушения сельскохозяйственной деятельности.

Кто подвергается риску?

Изменение климата окажет воздействие на все группы населения, но некоторые группы более уязвимы, чем другие. Особо уязвимы люди, живущие в небольших развивающихся островных государствах и других прибрежных районах, мегаполисах, а также горных и полярных районах.

Дети, особенно, живущие в бедных странах, входят в число самых уязвимых перед рисками для здоровья, связанными с изменением климата. Они будут подвергаться более длительному воздействию на здоровье. Более тяжелые последствия для здоровья ожидаются также в отношении пожилых людей и людей, уже имеющих какие-либо болезни или нарушения здоровья.

Районы со слабой инфраструктурой здравоохранения – в основном, в развивающихся странах – будут в меньшей степени способны подготовиться к изменению климата и принять ответные меры без внешней помощи.

*Всемирная Организация
Здравоохранения*

*Информационный
бюллетень N°266*

Январь 2010 г.

Дефицит питьевой воды



Острейшей проблемой может стать дефицит пресной воды. Причиной этого будет значительное таяние ледников и снежников. На территории Кыргызстана находилось около 45% всех ледников Средней Азии, и они занимали 4% территории Кыргызстана. Сегодня площадь сокращения ледников составила 15%.

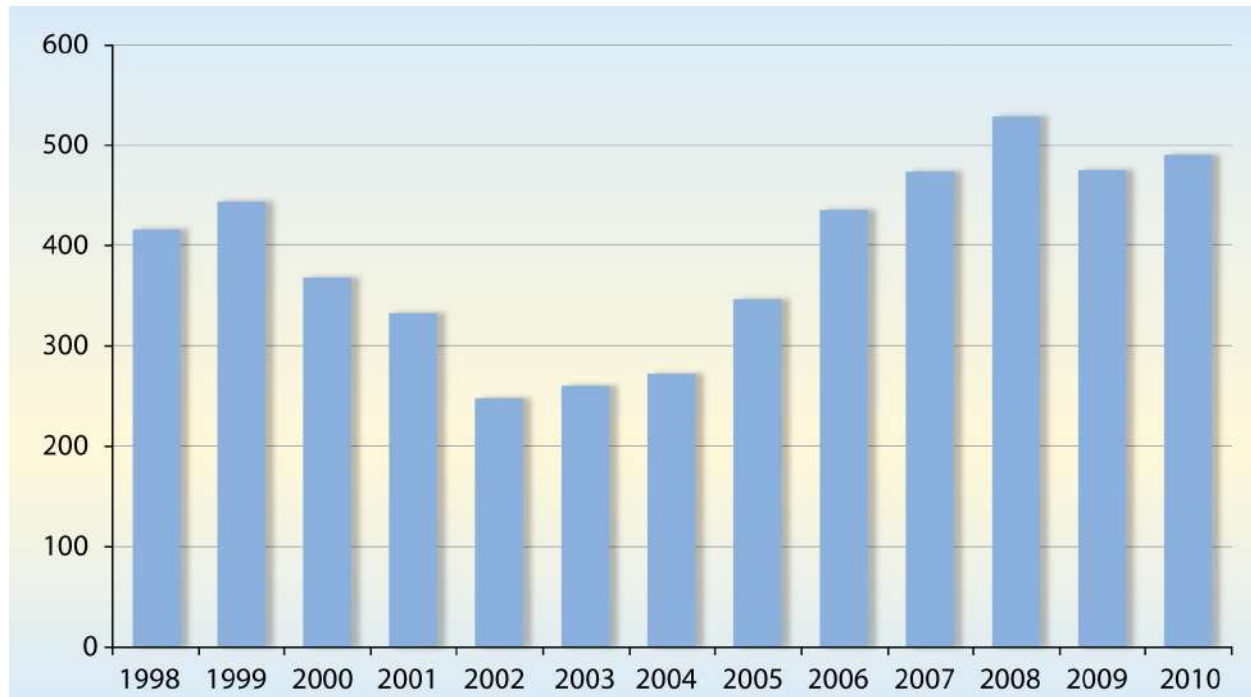
Также по некоторым прогнозам в Кыргызстане на следующие 100 лет произойдет понижение уровня озера Иссык-Куль и других горных озер. Ожидается усиление неравномерности выпадения дождей по времени и по регионам. Ливневые дожди будут сменяться периодом засухи, что будет сильно влиять на сельскохозяйственные регионы.

Среднереспубликанский показатель заболеваемости инфекциями общей кишечной группы держится на стабильно высоком уровне, достигая в отдельные годы показателя от 332,4 (2001г.) до 490,2 (2010г.) на 100 тыс. населения. Наиболее высокая заболеваемость зарегистрирована в Баткенской 4161 (980,0) и Джалал-Абадской 5400 (552,8) областях, превысив республиканский показатель до 1,8 раза.

Высокий показатель заболеваемости острыми кишечными инфекциями в Баткенской области связан с низким обеспечением доброкачественной питьевой водой населения.

Недостаток воды питьевого качества в южных регионах республики обуславливает высокие уровни заболеваемости ОКИ.

Рис. 23. Динамика заболеваемости ОКИ по республике, на 100 тыс. населения⁴²

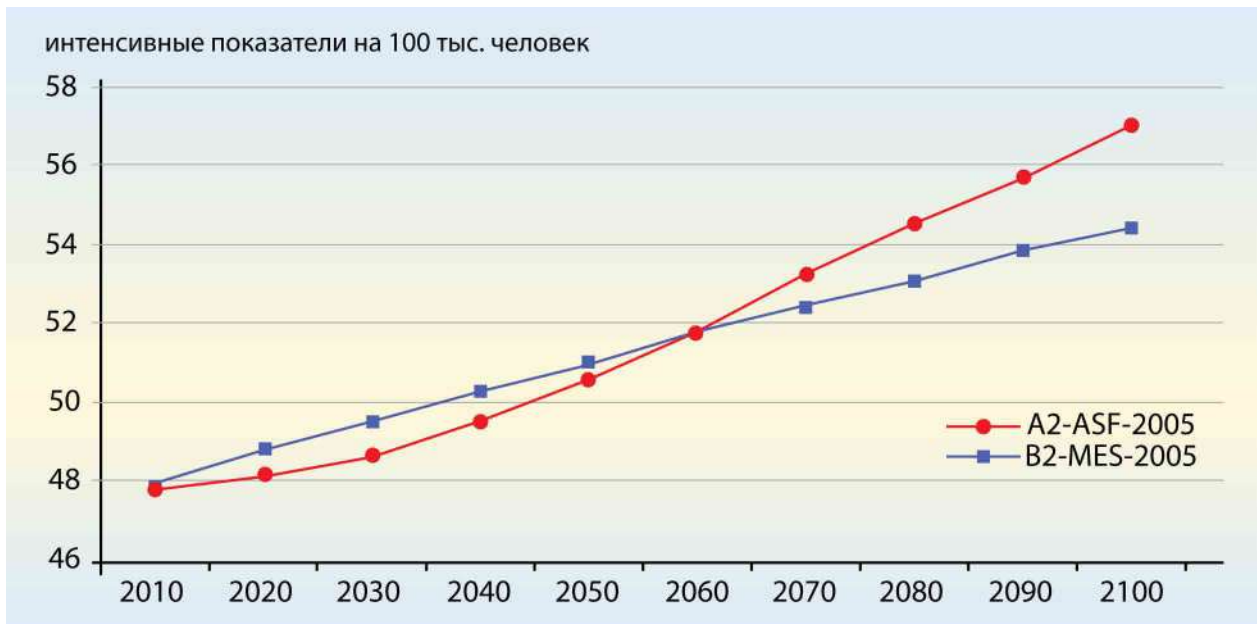


⁴² Государственный доклад о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения Кыргызской Республики за 2010 г.

Рис. 24. Корреляционная зависимость заболеваемости ОКИ и обеспеченности регионов централизованным водоснабжением, на 100 тыс. населения ⁴³



Рис. 25. Прогноз динамики заболеваемости ОКИ населения г. Бишкек по сценариям А2 и В2 (базовая модель 2005г.)⁴⁴



⁴³ Источник: ДГСЭН МЗ КР, 2012

⁴⁴ Второе Национальное сообщение КР по рамочной Конвенции ООН об изменении климата, 2009.

Увеличение респираторных и аллергических заболеваний

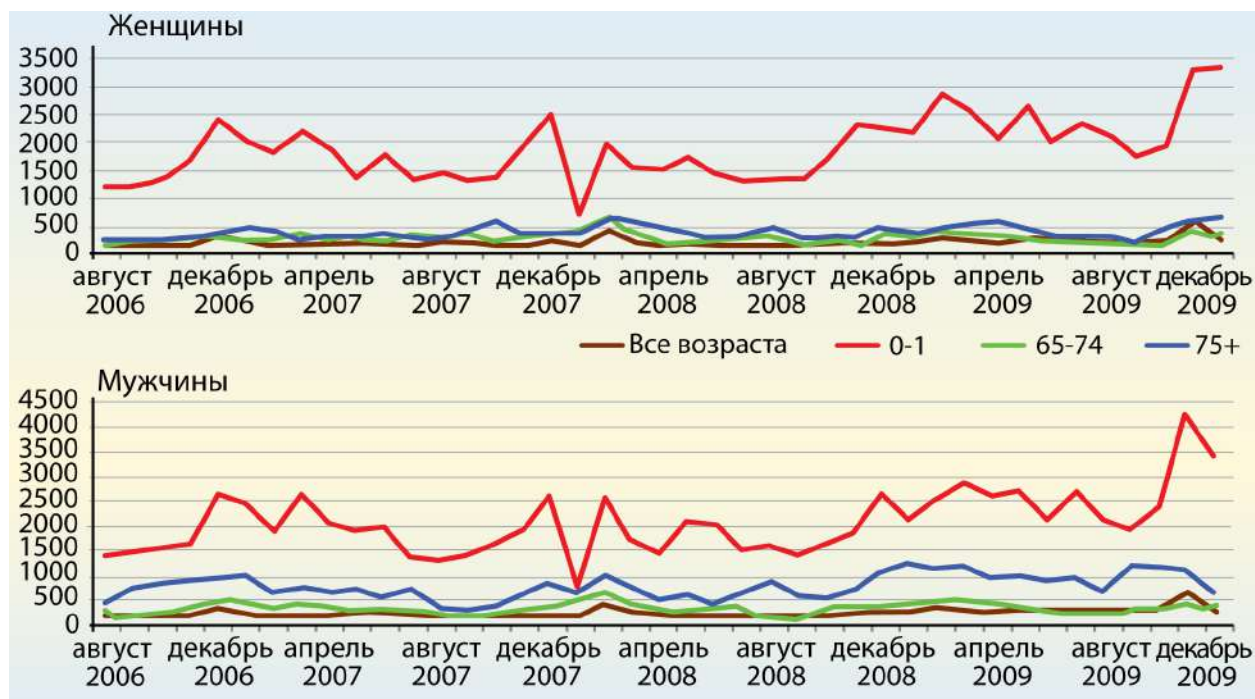


Ухудшение качества атмосферного воздуха повысит распространенность бронхиальной астмы и заболеваний органов дыхания. Увеличится тяжесть и продолжительность этих состояний. Во время сильной жары повышаются уровни загрязнения воздуха пылью растений и других аэроаллергенов. Они могут провоцировать астму, которой страдает около 300 миллионов человек.

Исследованием, проведенным в Кыргызстане в 2009-2011 г., установлено, что по заболеваниям органов дыхания наиболее уязвимы три возрастные категории – дети в возрасте 0-1 года, затем лица в возрасте 65-74 лет, далее лица в возрасте 75 лет и старше. Мужчины более уязвимы к низким температурным климатическим изменениям в части болезней органов дыхания (J00-J99). Так, в возрасте 75 лет и старше ожидается увеличение в 1,9 раза этих показателей, по сравнению с женщинами (917,7 случаев против 459,9 случаев на 100 тысяч населения, соответственно).⁴⁵

Уже сейчас в Кыргызстане на втором месте по причинам смертности стоят болезни органов дыхания, которые имеют тенденцию к дальнейшему росту. Больные бронхиальной астмой и хроническими обструктивными болезнями легких остро реагируют на изменения погоды, причем приступы удушья у них возникают за 2-3 дня до вторжения фронта ветра, при так называемом спастическом типе погоды.

Рис. 26. Динамика показателей заболеваемости населения г. Бишкек болезнями органов дыхания (J00-J99), на 100 тыс. населения⁴⁶



⁴⁵ «Оценка влияния изменения климата на здоровье населения Кыргызской Республики» (Заключительный отчет), А.А. Шаршенова, О.Т. Касымов, Г.В. Белов, Б. Менне, Дж. Нурсе, А. И. Буюкьянов – Б., 2012. -172с.

⁴⁶ Там же.

Рост инфекционных и паразитарных заболеваний



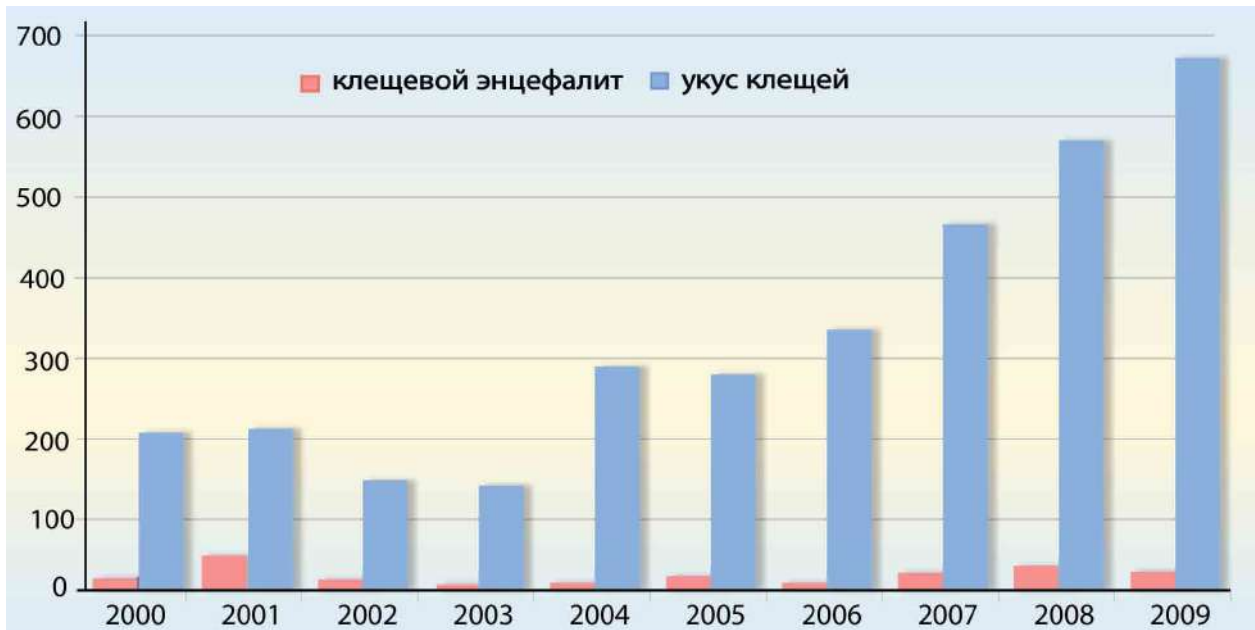
Климатические условия оказывают сильное воздействие на болезни, передающиеся через воду, и болезни, передающиеся насекомыми и другими холоднокровными животными. Учитывая общее потепление и увеличение количества осадков, ареал распространения комаров на территории республики расширится. Без жестких карантинных мероприятий это может привести к интенсивному росту заболеваемости малярией. С потеплением, в условиях активных трансграничных связей, повышается опасность заноса на территорию Кыргызстана геморрагических лихорадок.

Повышение температуры может привести к изменению географического распространения различных видов переносчиков заболеваний, т.е. ареалы теплолюбивых животных и насекомых (например, клещей) будут распространяться севернее и увеличится длительность сезона передачи возбудителей клещевого энцефалита. В качестве резервуаров различных видов инфекции будут грызуны, которые особенно быстро размножаются в регионах с умеренным климатом.

Уровень заболеваемости населения кишечными инфекциями также в значительной части будет зависеть от температуры. Количество кишечных инфекций, например, сальмонеллеза возрастает с повышением температуры воздуха и загрязненности воды во время наводнений. Повышенная температура повлияет на качество воды как в источниках водоснабжения, так и водоразводящей сети, а также на степень инфицированности продуктов питания.

Широкое распространение паразитарных инфекций снижает абсорбцию питательных веществ, потенциально увеличивается риск уязвимости детей к недоеданию.

Рис. 27. Динамика заболеваемости клещевым энцефалитом и укуса клещами 2000-2009 гг., на 100 тыс. населения ⁴⁷



⁴⁷ РЦКиООИ, Презентация «Влияние изменения климата на состояние заболеваемости населения республики особо опасными и карантинными инфекциями», Самсонова Т.Г., Врач эпидемиолог., 2011.

Связь Сибирской язвы с изменением климата. Причины и специфика

- Почва - резервуар и фактор передачи (тип почвы – горно-долинные сероземы с содержанием гумуса в пределах 2,1-5,5 %, в которой возбудитель сибирской язвы сохраняется в абиотическом цикле);
- Высокая жизнеспособность возбудителя, поверхностная гидрофобность;
- Наводнения, оползни, землетрясения способствуют распространению возбудителя;
- Характер сезонности сибирской язвы зависит от климатогеографических, хозяйственных условий местности, условий содержания животных.

Рис. 28. Вероятность возникновения сибирской язвы в разные месяцы года ⁴⁸

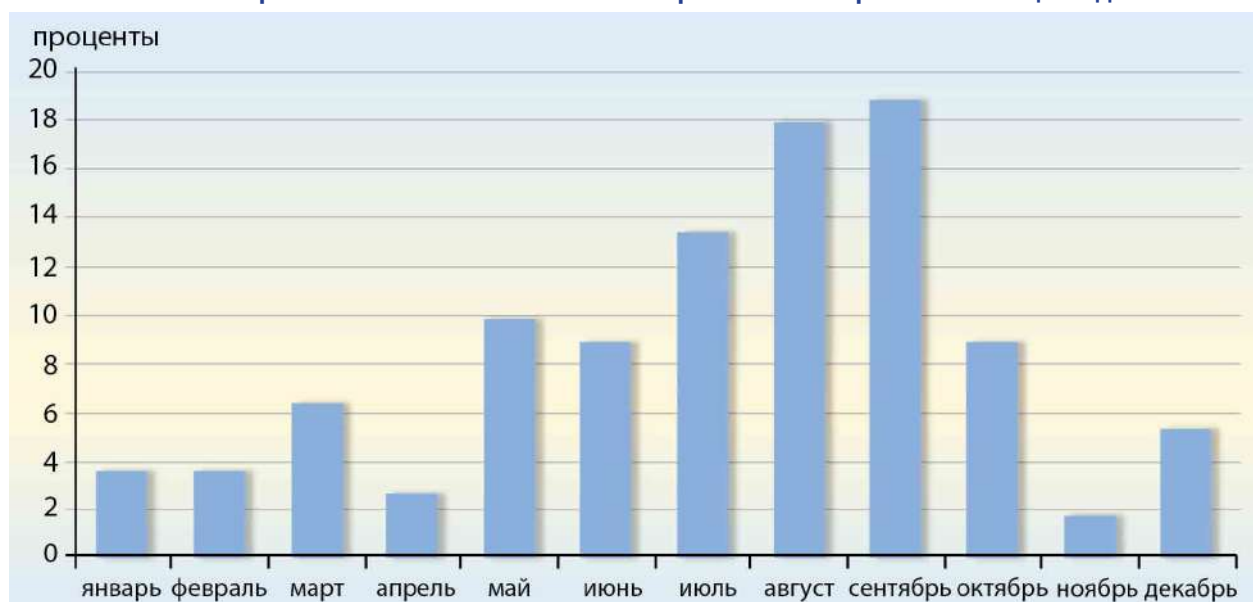
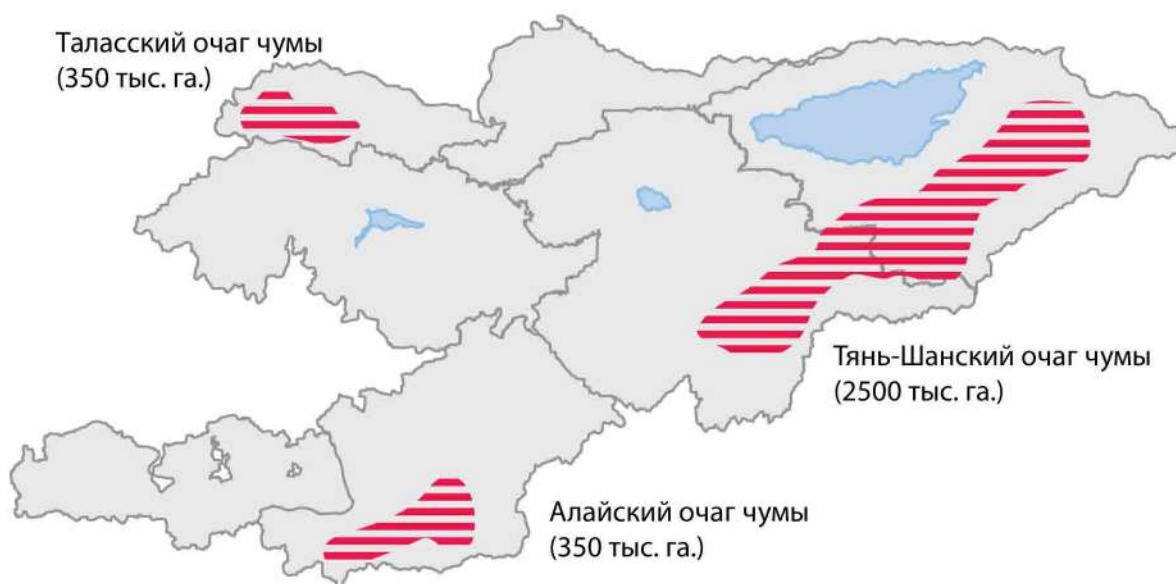


Рис. 29. Природные очаги чумы ⁴⁹



⁴⁸ РЦКиООИ, Презентация «Влияние изменения климата на состояние заболеваемости населения республики особо опасными и карантинными инфекциями», Самсонова Т.Г., Врач эпидемиолог., 2011.

⁴⁹ Там же.



Увеличение количества травм

В результате ускорения таяния ледников в будущем увеличится повторяемость селей, паводков, лавин в республике. В связи с этим прогнозируется дальнейший рост пострадавших от увеличения стихийных природных явлений.

Рис. 30. Прогнозируемые тренды интенсивности некоторых чрезвычайных ситуаций в Кыргызстане до 2100 г.⁵⁰



Рост сердечно-сосудистых заболеваний

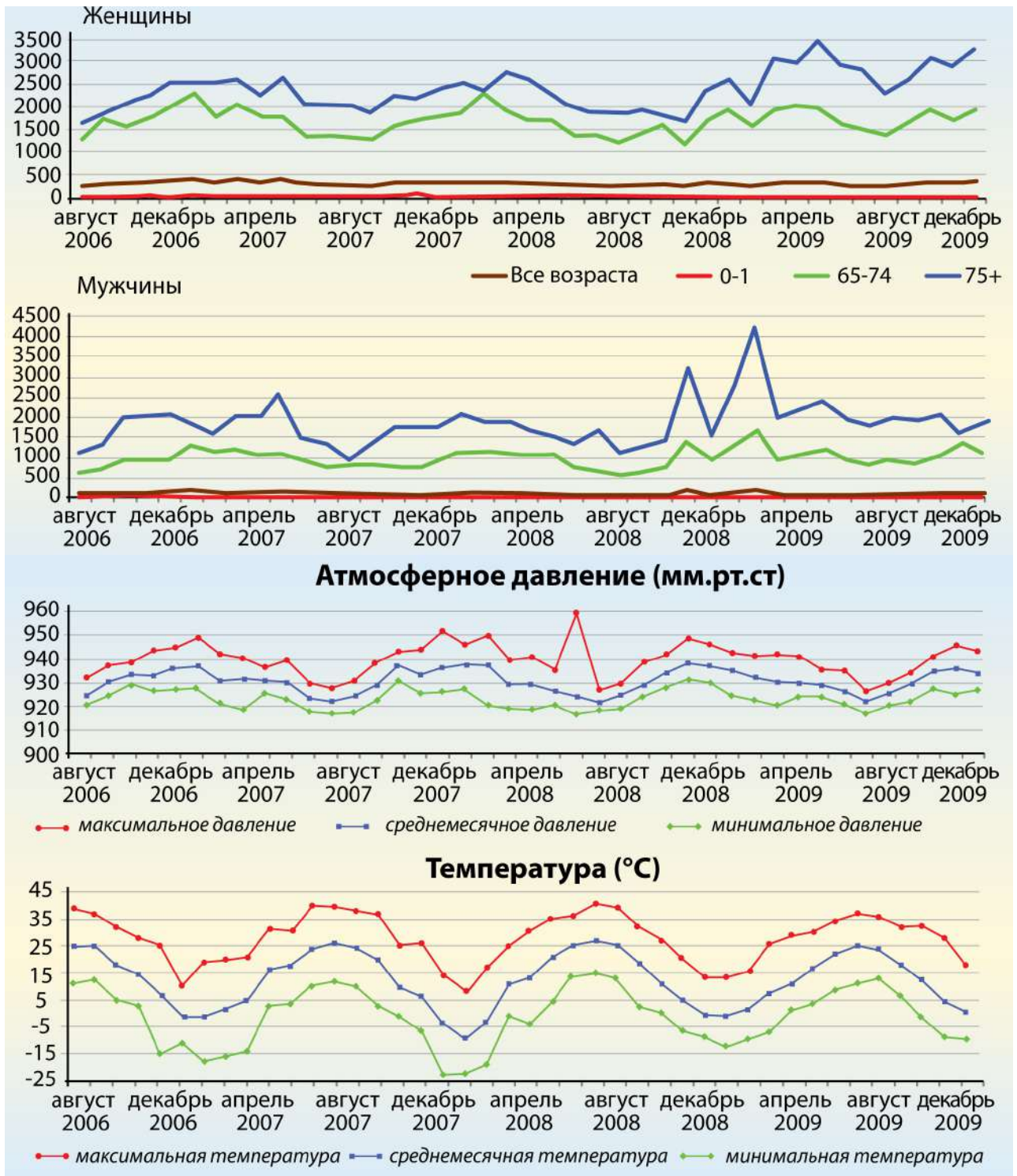


Из-за высокой температуры в воздухе повышаются уровни озона и других загрязнителей, что нарушает деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной систем и ослабляет защитные силы организма. Из-за загрязнения воздуха в городах ежегодно происходит около 1,2 миллиона случаев смерти.

На изменение температуры и количества выпавших осадков более чувствительны лица пожилого возраста. Установлено, что показатели заболеваемости мужчинами болезнями системы кровообращения (I70-I79) на 100 тысяч населения в 1,4-2,1 раза выше, чем у женщин, при этом наиболее уязвимыми были лица в возрасте 65-74 лет, затем 75 лет и более, и далее 45-64 лет. Ожидается, что к 2100 году в Кыргызской Республике показатели заболеваемости населения болезнями кровоснабжения (I70-I79) возрастут на 1,6% - 2,4%. В зависимости от климатических сценариев также ожидается увеличение случаев болезней сосудов (I70-I79 - артерий, артериол и др.) на 10,5% по сравнению с 2010 годом.

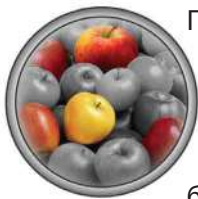
⁵⁰ Второе Национальное сообщение КР по рамочной Конвенции ООН об изменении климата, 2009.

Рис. 31. Динамика показателей заболеваемости населения г.Бишкек болезнями сердца I00-I52* (100 тыс. населения)⁵¹



⁵¹ «Оценка влияния изменения климата на здоровье населения Кыргызской Республики» (Заключительный отчет), А.А. Шаршенова, О.Т. Касымов, Г.В. Белов, Б. Менне, Дж. Нурсе, А. И. Буюкьянов – Б., 2012. -172с.

Болезни от недостатка питания

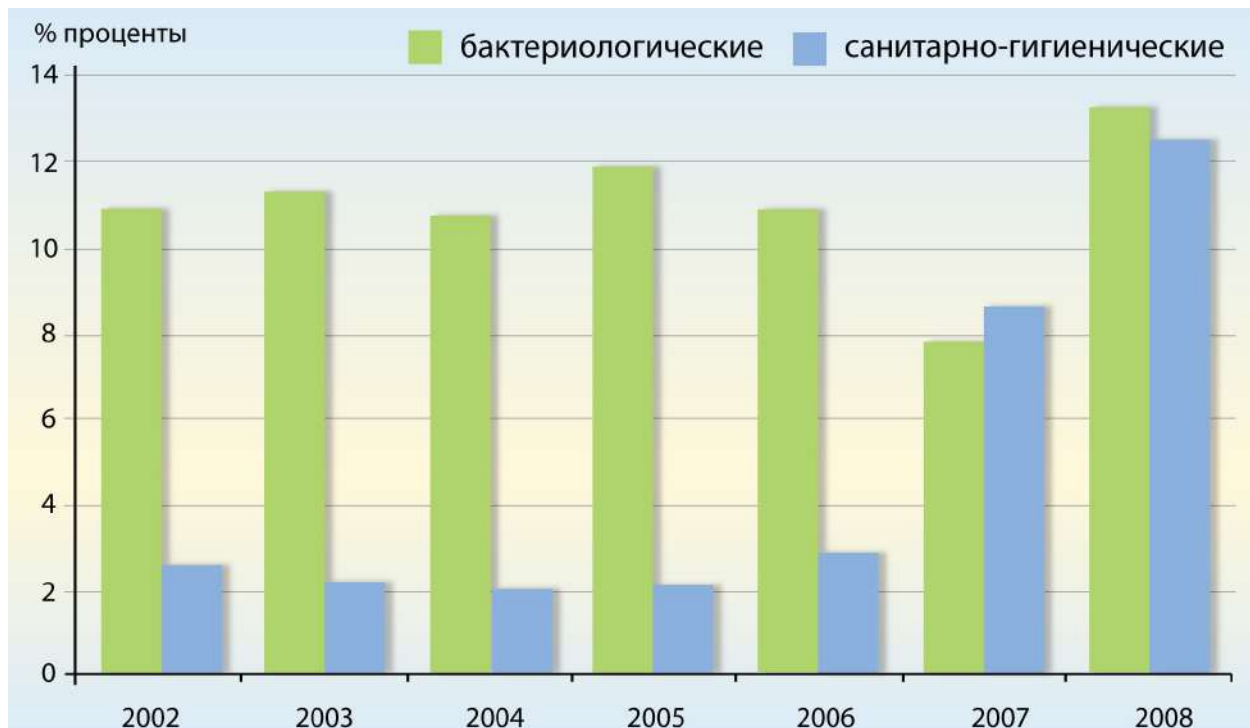


По мере деградации земель и расширения пустынь в некоторых районах уменьшается производство пищевых продуктов, высыхают источники воды и люди вынуждены перебираться в более благоприятные районы. Вследствие недостаточности осадков и поливной воды, возможно, уменьшится площадь посевных полей, что приведет к сокращению урожайности сельскохозяйственных культур. Это неизбежно скажется и на продовольственной безопасности в наиболее уязвимых регионах. Сокращение производства продуктов питания может привести к недоеданию и голоду, что будет отражаться в течение длительного времени на здоровье населения, особенно на детях.

Потенциальное воздействие опустынивания на здоровье включает:

- повышение угрозы недостаточности питания из-за уменьшения производства пищевых продуктов и водоснабжения;
- возрастание числа болезней, передающихся через воду и пищевые продукты, из-за плохой гигиены и отсутствия чистой воды;
- распространение инфекционных болезней по мере миграции населения.

Рис. 32. Безопасность продуктов питания: удельный вес нестандартных проб продуктов питания (в процентах от общего числа проб)⁵²



⁵² ДГСЭН, Презентация «Изменение климата и безопасность продуктов питания», Давыдова Л.Н., 2011.

3. СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Смягчение последствий изменения климата - это используемый в климатологии термин, который охватывает действия, предпринимаемые в целях снижения количества выбрасываемых в атмосферу парниковых газов или удаления этих газов из атмосферы. Мы можем сократить выбросы парниковых газов, если уменьшим использование ископаемого топлива для производства энергии и обратимся к альтернативным источникам энергии, таким как солнечная энергия, энергия ветра и воды. Деревья удаляют из атмосферы углекислый газ и поглощают углерод, поэтому лесонасаждение имеет очень большое значение. К сожалению, вырубка лесов приводит к повторному выбросу углерода в атмосферу, что является одной из основных причин того, что высокое содержание углерода в атмосфере представляет на сегодняшний день серьезную проблему.

3.1. Механизмы смягчения последствий изменения климата

Смягчение воздействия климатических изменений может принести прямые и непосредственные выгоды для здоровья. Ряд предложенных стратегий смягчения может улучшить здоровье. Например, уменьшение зависимости выработки энергии с помощью сжигания угля сократит загрязнение атмосферы и связанные с ними респираторные и сердечно-сосудистые заболевания и преждевременную смерть.

Предоставление возможностей для использования активных видов передвижения (езда на велосипеде и ходьба) может сократить уровни загрязнения окружающей атмосферы. Кроме того, это позволит уменьшить количество связанных с транспортом случаев травматизма и смерти, а также ожирения. Потребление продуктов питания, выращенных в местных условиях, а также тех, которые находятся в нижней части пищевой цепочки (например, фруктов, овощей и зерновых культур), будет способствовать сокращению риска климатических изменений и снижению риска заболеваний коронарных артерий, инсульта, гипертензии, ожирения и диабета.

Меры по смягчению необходимы, так как они воздействуют на величину и степень изменения климата. В первую очередь эти меры необходимо принять промышленно-развитым странам, на которые приходится основной объем выбросов парниковых газов.



Действенное и эффективное смягчение последствий изменения климата в развивающихся странах зависит от темпов глобального распространения и передачи щадящих в плане воздействия на климат технологий. Одним из способов содействия передаче технологии является Механизм чистого развития (МЧР), в соответствии с Киотским протоколом. Данный механизм позволяет странам, взявшим на себя обязательства по сокращению выбросов согласно Протоколу, получить кредиты на выбросы, реализуемые путем инвестиций в смягчение последствий парниковых газов вне их государственных границ, например, в развивающихся странах.

Сегодня существуют различные технологии сокращения выбросов парниковых газов, начиная с повышения эффективности использования энергии. Кроме этого, можно перейти с применения угля на природный газ и широкое использование возобновляемых источников энергии. В перспективе ожидается разработка технологий по улавливанию и хранению CO₂. Истинный потенциал конкретной технологии в плане смягчения последствий изменения климата определяют совокупности параметров затрат, функционирования и эффективности решения проблем климата.

3.2 Международные усилия по предотвращению изменения климата

В 1988 году Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и Всемирная метеорологическая организация (ВМО) решили создать совместную Межправительственную группу экспертов по изменению климата (МГЭИК) для сбора актуальной информации, касающейся изменения климата и выработки предложений. Эта Группа в составе рассредоточенных по всему миру 2500 ведущих ученых и экспертов осуществляет анализ текущей научной информации по данному вопросу.

Основная задача МГЭИК состоит в периодическом выпуске оценок состояния знаний об изменении климата. МГЭИК также готовит специальные доклады и технические документы и поддерживает Рамочную конвенцию ООН об изменении климата (РКИК ООН) посредством своей работы над методологиями составления национальных кадастров парниковых газов.

В своей структуре МГЭИК имеет три рабочие группы и одну целевую группу.

Рабочая группа I - оценивает научные аспекты климатической системы и изменения климата

Рабочая группа II - рассматривает вопросы уязвимости социально-экономических и природных систем к изменению климата, отрицательные и положительные последствия изменения климата и варианты адаптации к ним

Рабочая группа III - оценивает варианты ограничения выбросов парниковых газов и тем самым смягчения последствий изменения климата

Целевая группа по национальным кадастрам парниковых газов отвечает за Программу МГЭИК по национальным кадастрам парниковых газов

За время работы МГЭИК были подготовлены 4 доклада, освещающих тенденции изменения климата и существующие исследования в данной области.

В 2007 году МГЭИК вместе с бывшим вице-президентом Соединенных Штатов Альбертом Арнольдом (Алом) Гором-младшим стала лауреатом Нобелевской премии мира.

Другим важным вектором развития международной политики в области изменения климата стало принятие в 1992 году Рамочной конвенции ООН об изменении климата, ставшей первым международным соглашением, направленным на борьбу с глобальным потеплением и его по-

Пропагандируйте пользу для здоровья от сокращения (ослабления) выбросов парниковых газов.

Сокращение выбросов парниковых газов может быть полезно для здоровья. В странах, где автомобили являются основным видом транспорта, переключение на более активное передвижение пешком и на велосипеде приведет к сокращению выбросов углерода, росту физической активности (что снизит ожирение, болезни сердца и рак), сократит травматизм и гибель людей в результате дорожно-транспортных происшествий и позволит снизить шум и загрязнение окружающей среды. В странах, где для обогрева жилищ и приготовления пищи используется преимущественно твердое топливо, переход на более чистые виды топлива и обеспечение более эффективных плит позволит снизить число заболеваний и смертей, связанных с загрязнением воздуха в помещениях.

*Всемирная Организация Здравоохранения
«Защита здоровья от изменений климата
10 наиболее важных шагов для
работников здравоохранения»*

следствиями. Рамочная конвенция ООН об изменении климата подписана на конференции ООН по окружающей среде и развитию в 1992 году в Рио-де-Жанейро. Государства, которые становятся Сторонами Конвенции, согласились стабилизировать концентрации парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который бы препятствовал опасному антропогенному вмешательству в климатическую систему.

Это должно быть достигнуто в сроки, которые позволили бы экосистемам естественным образом адаптироваться к изменению климата. В итоге удалось бы сократить угрозы производству, продовольствию и обеспечить устойчивый характер экономического развития.

К данной Конвенции присоединилось 191 государство. Однако существуют две группы Сторон с различным уровнем обязательств. Стороны Приложения 1 - это все развитые страны и ряд стран с переходной экономикой. Кроме этого, Стороны, перечисленные в Приложении 2 (24 наиболее развитые страны – члены Организации экономического сотрудничества и развития по состоянию на 1992 г.) имеют обязательства по предоставлению финансовых ресурсов развивающимся странам и странам с переходной экономикой в решении проблем, связанных с изменением климата.

В 1997 году в дополнение к Конвенции был принят Киотский протокол, обязывающий развитые страны сократить выбросы парниковых газов к 2008-2012 годам на 5 % от уровня 1990 года.

Киотский протокол - это международное соглашение, которое устанавливает обязательства развитых стран по ограничению выбросов парниковых газов в 2008–2012 годах. При этом, в отличие от других соглашений, выбросы, как правило, рассчитываются, а не измеряются: данные о расходе топлива, производстве определенной продукции и т. п. умножаются на специально утвержденные коэффициенты. В основе Киотского протокола – несколько основополагающих идей:

- изменение климата имеет антропогенный характер;
- контроль выбросов парниковых газов затрагивает всю мировую экономику в целом;
- парниковые газы в обычном смысле слова не являются загрязняющими веществами.

Поэтому механизмами сокращения выбросов могут являться следующие: замена оборудования и технологий с меньшим выделением парниковых газов, снижение энергоемкости оборудования, восстановление лесов и т. п.

Каждое государство получает определенные лимиты на выброс в атмосферу вредных газов. Если какая-либо страна не использует полностью свои лимиты, то она имеет право их продать как неиспользованные квоты. За счет таких квот развивающиеся страны получают прямые инвестиции в природоохранную деятельность, экономику и др.

4. МЕРЫ ПО АДАПТАЦИИ К ПОСЛЕДСТВИЯМ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

С момента ратификации Кыргызстаном Рамочной Конвенции ООН об изменении климата в мае 2000 года в стране проводится целенаправленная работа по выполнению обязательств, взятых в рамках данного международного документа. Первое Национальное сообщение, в ответ на обязательства перед Конвенцией ООН об изменении климата, было подготовлено в Кыргызской Республике при финансовой поддержке Глобального Экологического Фонда (ГЭФ) и содействии ПРООН в 2004 году. Также были определены технологические потребности страны для снижения выбросов парниковых газов в секторах энергетики, лесного хозяйства, отходов и строительства, также изучены барьеры, препятствующие успешному внедрению новых технологий.

Второе Национальное сообщение Кыргызской Республики, в ответ на обязательства перед РКИК ООН, было подготовлено при поддержке ГЭФ/ПРООН с 2005 по 2008 годы. Были проведены следующие мероприятия: инвентаризация парниковых газов за 2000-2004 гг.; оценка потенциального воздействия изменения климата по областям страны; анализ потенциальных действий по сокращению выбросов ПГ в стране; разработаны меры по адаптации к изменению климата.

Государственным Агентством по охране окружающей среды и лесному хозяйству, совместно с экспертами министерств и ведомств, при поддержке ПРООН осуществляется работа по разработке Национального плана действий по адаптации страны к условиям изменяющегося климата. Одновременно с этим разрабатываются ведомственные программы, направленные на адаптацию и смягчение к изменению климата. В частности, при поддержке проекта ВМУ (Министерство охраны природы и ядерной безопасности Германии) «Сохранение здоровья от изменения климата» Министерством здравоохранения КР в сотрудничестве с Европейским региональным бюро ВОЗ разработана программа по адаптации сектора здравоохранения Кыргызской Республики к изменению климата.

4.1. Адаптация сектора здравоохранения к изменению климата

Адаптация к изменению климата означает приспособление природных и антропогенных систем в ответ на фактическое или ожидаемое воздействие климата или его последствия, которое позволяет снизить вред и использовать благоприятные возможности. Существуют различные виды адаптации, включая упреждающую и ответную адаптацию, автономную и плановую адаптацию.⁵³

Призывайте ваши медицинские учреждения показывать пример

Находящиеся на виду и потребляющие много энергии медицинские учреждения могут служить моделью, сокращая собственный выброс углерода, улучшая состояние здоровья и экономя денежные средства. Семь потенциальных областей деятельности включают: управление энергопотреблением, транспорт, снабжение (в том числе пищевыми продуктами и водой), удаление отходов, обслуживание зданий и благоустройство территории, занятость и квалификация, вовлечение общины. Как было продемонстрировано, надлежащая практика в этих областях ведет к улучшению состояния здоровья и морально-психологического состояния персонала, оздоровлению местного населения, стимулирует ускорение темпов выздоровления пациентов и экономит денежные средства.

*Всемирная Организация Здравоохранения
«Защита здоровья от изменений климата
10 наиболее важных шагов для
работников здравоохранения»*

⁵³ IPCC. WGII Report Appendix 1: Glossary. 2007

Узнайте об угрозах для здоровья, связанных с климатом

Для всех работников здравоохранения следует обеспечить модули общего и непрерывного образования (см. http://www.who.int/features/factfiles/climate_change/en/index.html).

Рассчитайте и сократите свой личный углеродный след

Мы все можем многое делать в повседневной жизни, чтобы сократить свою долю в выбросах тепличных газов. Нужно рассчитать свой «углеродный след», (см. <http://actonco2.direct.gov.uk.>).

Продвигайте следующие направления деятельности среди своих коллег

Сектор здравоохранения может взять на себя инициативу в создании глобального социального и экономического механизма, который будет способствовать укреплению здоровья, социальной справедливости и выживания нынешнего и будущих поколений, как богатых, так и бедных, на местном и глобальном уровнях.

*Всемирная Организация
Здравоохранения
«Защита здоровья от
изменений климата
10 наиболее важных шагов для
работников здравоохранения»*

Адаптация предполагает принятие мер в связи с последствиями изменения климата. Это включает улучшение просвещения, повышение уровня информированности и профессиональной подготовки по вопросам последствий изменения климата, а также осуществление реальных шагов, таких как посадка растений, устойчивых к засухе и усиление береговой защиты.

Способность людей приспосабливаться к изменениям зависит от уровня их дохода, здоровья, доступа к безопасному жилью, поддержки социальных служб, а также от политики, проводимой местными властями. Правильная политика в области развития должна учитывать потребности в адаптации, и страны все в большей степени ориентируются на такую политику. Изменение климата уже ставит под угрозу жизнь, здоровье и источники существования сотен миллионов людей, которые не располагают финансовыми, техническими и организационными ресурсами для адаптации.

Первый важный шаг на пути к адаптации - это выявление тех, кто подвержен воздействию и в какой форме. Такая информация помогает осуществлять стратегическое планирование для целей адаптации на всех уровнях - от глобального до местного.

Успешная адаптация требует интеграции ответных мер по изменению климата в процессы по борьбе с бедностью. Эффективная адаптация также включает развитие возможностей по управлению человеческими, институциональными и финансовыми ресурсами.

Укрепление социального капитала способствует лучшей адаптации бедных людей. Необходимо интегрированное управление природными ресурсами для снижения уязвимости бедных людей к климатическим аномалиям и природным катаклизмам. Требуется соответствующая инфраструктура и технологии для обеспечения благосостояния и таким образом снижения уязвимости наиболее незащищенных людей.

Необходимо повышение информированности населения об изменении климата, а также о механизмах адаптации. Успешная адаптация базируется на знании и практике на местном уровне. Мобилизация на уровне общин позволит значительно снизить риски и расширить стратегии по противостоянию последствиям изменения климата.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) признаёт, что укрепление систем здравоохранения является задачей первоочередной важности для снижения прямых и косвенных последствий изменения климата для здоровья, что позволит решать проблемы, связанные как с постепенными изменениями, так и с неожиданными потрясениями. ВОЗ призывает государства-члены разработать медико-санитарные меры и включить их в на-

циональные планы адаптации к изменению климата, укреплять потенциал систем здравоохранения для осуществления мониторинга и сведения к минимуму воздействия изменения климата на здоровье людей посредством принятия надлежащих превентивных мер, обеспечения готовности, своевременного реагирования и эффективного управления в случае стихийных бедствий.

Необходимо разрабатывать планы и стратегии по адаптации к изменению климата и правительству выделять финансовые ресурсы для реализации обозначенных мер. Также необходимо готовить планы действия на случаи погодных аномалий и природных катаклизмов. Страна должна внедрять соответствующие технологии и подходы для эффективной адаптации. Экономическое планирование должно принимать в расчет возможные риски от последствий изменения климата. Меры по адаптации необходимо продвигать посредством вовлечения общественных организаций, неправительственных организаций, что позволит не только повысить эффективность, но и будет способствовать устойчивости. Необходимо распространять опыт успешных примеров адаптации местных сообществ.

На правительственном уровне есть необходимость в координации мер адаптации посредством наделения определенного министерства широким мандатом по управлению. В целом, многие признают, что для успешности реализации мер адаптации процессы должны идти как сверху вниз, так и снизу вверх.

При этом правительство должно искать и находить поддержку со стороны различных агентств развития и доноров. Необходимо усилить возможности страны по проведению оценок и сбору информации по изменению климата, по уязвимости и реализации мер по адаптации. В Центральной Азии также необходимо развитие трансграничного сотрудничества по некоторым аспектам изменения климата, в особенности, по вопросам рационального водопользования, безопасности источников водоснабжения и т.д.

4.2. Меры по снижению последствий изменения климата со стороны системы здравоохранения в Кыргызской Республике

Последствия изменения климата на здоровье населения Кыргызской Республики были изучены в ходе оценочного исследования, проведенного специалистами Научно-производственного объединения «Профилактическая Медицина» в 2009-2011 годах на примере г. Бишкек. Результаты работы показали, что в условиях изменяющегося климата население может быть подвержено влиянию неблагоприятных климатических факторов, при этом наиболее уязвимыми группами являются дети, пожилые люди и лица, страдающие сердечно-сосудистыми и респираторными заболеваниями. Прогнозируется, что воздействие климатических факторов приведет к росту числа и тяжести заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной систем, к увеличению ареала распространения переносчиков трансмиссивных и вирусных инфекций, к росту кишечных и других инфекций с водным и пищевым путем передачи, увеличению количества и тяжести травм при стихийных бедствиях.

В республике при технической поддержке Всемирной организации здравоохранения и Федерального Министерства Окружающей среды, Охраны природы и Ядерной безопасности Германии была разработана и принята Программа сектора здравоохранения Кыргызской Республики по адаптации к изменению климата (приказ Министра здравоохранения № 531 от 31 октября 2011 года).

В Программе обозначены риски для здоровья населения, вследствие изменения климата, определены приоритеты сектора здравоохранения, а также запланированы меры по профилактике, уменьшению и устранению последствий изменения климата.

4.3. Приоритеты сектора здравоохранения по адаптации к изменению климата

В разработанной в Кыргызской Республике при поддержке ВОЗ «Программе по адаптации сектора здравоохранения Кыргызской Республики к изменению климата» для системы здравоохранения определены 11 приоритетов. К программе также прилагается План действий. (см. Приложение I)

Приоритет 1 - Адаптация общественного здравоохранения и медицинских услуг к влиянию природно-климатических факторов

Адаптация службы общественного здравоохранения и медицинских услуг, а также улучшение потенциала учреждений здравоохранения по оказанию необходимых медицинских услуг позволит иметь адекватный ответ на риски, связанные с изменением климата.

Приоритет 2 - Укрепление кадрового потенциала сектора здравоохранения по проблеме влияния климата на здоровье

Подготовка в медицинских вузах и последипломное обучение специалистов должно обеспечить готовность сектора здравоохранения для борьбы с ранее не встречавшимися видами патологии.

Приоритет 3 - Профилактика неинфекционных заболеваний

Одним из последствий изменения климата является увеличение числа дней с аномально высокой температурой. В эти дни ожидается увеличение числа смертельных исходов, преимущественно среди лиц пожилого возраста, страдающих в первую очередь, болезнями сердечно-сосудистой системы и системы кровообращения.

Приоритет 4 - Профилактика инфекционных и паразитарных заболеваний

Потепление климата способствует развитию многих инфекционных и паразитарных заболеваний за счет появления более благоприятных условий для существования возбудителей инфекций во внешней среде. Уровень заболеваемости населения кишечными инфекциями также в значительной степени зависит от качества воды (как в источниках водоснабжения, так и водоразводящей сети) и от степени инфицированности продуктов питания, существенно зависящих от климатических показателей.

Приоритет 5 – Обеспечение доступа населения к безопасной питьевой воде

Доступ к чистой и безопасной воде остается важным вопросом обеспечения здоровья населения. Запасы пресной воды могут уменьшиться вследствие меняющегося распределения атмосферных осадков, таяния ледников, загрязнения водоемов. В результате экстремальных ситуаций могут быть повреждены источники водоснабжения и канализационные системы, в связи с чем население будет иметь ограниченный доступ к чистой питьевой воде. Наводнения также могут привести к загрязнению источников питьевого водоснабжения опасными химическими веществами из складских помещений, ядохимикатов, горюче-смазочных материалов.

Приоритет 6 - Улучшение процедур контроля и качества безопасности пищевых продуктов

Изменение климата также повышает актуальность вопросов обеспечения безопасности пищевых продуктов, так как с повышением температуры создаются лучшие условия роста бактериальной флоры в пище.

Приоритет 7 - Создание системы раннего оповещения по предупреждению влияния на здоровье неблагоприятных природно-климатических факторов

Совместно с МЧС, СМИ, телекоммуникационными компаниями и другими заинтересованными сторонами необходимо будет создать систему раннего предупреждения для своевременного оповещения лиц, подверженных климатическим воздействиям. Следует разработать рекомендации для каждой группы риска с необходимыми профилактическими действиями и внедрить систему распространения этой информации.

Приоритет 8 - Готовность лечебно-профилактических организаций (ЛПО) к природным чрезвычайным ситуациям, связанным с изменениями климата (наводнения, сели, лавины, оползни и др.)

Готовность ЛПО к природным явлениям и чрезвычайным ситуациям (оползни, сели, лавины и др.) необходима для обеспечения устойчивости инфраструктуры медико-санитарной помощи к воздействию изменения климата.

Приоритет 9 - Использование возобновляемых источников энергии и энергосберегающих технологий в секторе здравоохранения

Рекомендуется использование альтернативных и возобновляемых видов энергии для обеспечения учреждений здравоохранения, а также применение энергосберегающих материалов и энергоэффективных технологий.

Приоритет 10 - Обучение и повышение информированности населения по вопросам влияния климата на здоровье

Способность к адаптации зависит от обучения и уровня информированности населения по вопросам влияния изменения климата на здоровье.

Приоритет 11 - Научные исследования

Возможности проведения исследований в области охраны здоровья, оценки воздействия, уязвимости и адаптации будут способствовать проведению научно-обоснованной профилактики и лечения инфекционных болезней, борьбы с ними (включая программы иммунизации, борьбу с переносчиками и т.д.) и другими негативными последствиями.

5. ВОЗМОЖНОСТИ АДАПТАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ К ПОСЛЕДСТВИЯМ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: ЭТО МОЖЕТ СДЕЛАТЬ КАЖДЫЙ



Для предотвращения негативных последствий изменения климата разработаны рекомендации для населения. Выполнение этих простых действий позволяет значительно снизить вероятность негативного влияния прогнозируемых рисков, связанных с изменением климата. Работники сектора общественного здравоохранения могут использовать данные рекомендации при проведении информационно-образовательных, санитарно-просветительных мероприятий и при работе с органами местного самоуправления.

К сожалению, это далеко не полный список опасных последствий изменения климата. Ученым еще многое предстоит исследовать и доказать, дать более детальные и точные прогнозы опасного воздействия глобального потепления. Однако уже сейчас очевидно, что человечество оказалось в конфликте с природой, с климатической системой планеты, и, возможно, уже переступает ту черту, на которой находится точка «невозврата». Именно поэтому от человечества сегодня требуются решительные действия по предотвращению глобального изменения климата и снижению выбросов парниковых газов.

Сегодня все страны мира так или иначе вынуждены принимать меры, чтобы минимизировать ущерб от имеющегося негативного воздействия изменения климата.

На климатические изменения можно реагировать двумя способами: смягчать негативное воздействие, снижая выбросы парниковых газов, и адаптироваться, т.е. приспосабливаться к неизбежным изменениям.

Существует целый ряд определений термина «адаптация к изменению климата», но все они сводятся к следующему: «адаптация к изменению климата означает приспособление природных и антропогенных систем в ответ на фактическое или ожидаемое воздействие изменения климата или же его последствия, которое позволяет снизить вред и использовать благоприятные возможности».



Сохраняйте экосистемы. Создавайте лесопосадки для предотвращения селей

Расширение территорий естественных лесных сообществ – один из самых существенных механизмов усиления биотической регуляции климата. Для расширения территорий экосистем необходимо создавать микрозаповедники.

Микрозаповедник - это относительно небольшой участок, на котором не производится хозяйственная деятельность: распашка, выпас скота, застройка и т.п.

В отличие от особо охраняемых природных территорий микрозаповедники не требуют отведения и изъятия из хозяйственного использования значительных площадей. Они занимают очень небольшие участки, не имеющие особой практической ценности - неудобья, каменистые и скалистые места, овраги и т.п. Микрозаповедники не требуют финансирования для своего функционирования. Микрозаповедники улучшают среду обитания, снижают численность вредителей, повышают продуктивность сельскохозяйственных угодий, снижают потребность затраты по борьбе с вредителями, повышают экологическую стабильность и оздоравливают природную среду.

При необходимости огораживания следует выбирать места с естественным ограничением доступа для скота и применять для ограждения местный материал. Например, загородки, стенки из камней, которые преграждают вход в участок сая или оврага. Огораживание преследует цель, прежде всего, предотвратить вход скота.

Назначение микрозаповедника - восстановление биоразнообразия на участке и его повышение на прилегающих территориях. Слишком интенсивный выпас или сплошная распашка приводят к исчезновению многих полезных и продуктивных видов. Наиболее кормовые и привлекательные травы полностью выедаются скотом и не могут дать семян. Вследствие этого полезным видам птиц и насекомых негде размножаться.

В микрозаповеднике, созданном на пастбище без нагрузки скота, растут травы, семена на которых благополучно созревают и разносятся на большие расстояния вокруг микрозаповедника. Такое распространение семян полезных и кормовых растений повышает качество пастбищ.

Рис. 33. Пример схемы создания микрозаповедника



Размножающаяся в микрозаповеднике полезная фауна снизит число вредителей и оздоровит сельскохозяйственные угодья. В ряде случаев для привлечения полезных видов можно устраивать искусственные гнездовья (убежища) и проводить другие биотехнические мероприятия, не нарушающие условия для восстановления естественного биоразнообразия.

Основные принципы организации микрозаповедников:

- Опора на внутренние ресурсы: не должны использоваться удобрения, химические вещества и т.д.
- Не вмешиваться, то есть позволять обеспечивать жизнь так, как она пытается развиваться на участке;
- Помогать природным территориям. Эта помощь должна быть основана на участии местного сообщества в создании максимально благоприятных условий для существования различных организмов на этой территории. Этого можно легко достичь за счет создания специальных мест: кормушек, специальных мест проживания, домиков и т.д. Для этого всего лишь можно сохранить старые упавшие деревья, прекратить выпас на территории, оставлять пни, ветошь и др.
- Замещение функций местных диких деструкторов конструктивными. Деструкторы - это такие виды, которые поедают растения. Дикие деструкторы – это дикие животные (насекомые, птицы, млекопитающие), которые питаются растениями. Этот принцип важен в связи с тем, что в естественных условиях на экосистему постоянно воздействуют живые существа, в первую очередь,

за счет поедания растений. В условиях, когда на территории слабо представлен комплекс диких животных, которые бы могли поедать растения человек должен самостоятельно частично «поедать» биомассу растений – организовав скашивание небольших участков (ленточное или мозаичное скашивание) в разных местах микрозаповедника (на площади не более 25-30% от общей территории микрозаповедника). При этом, скашивание нужно проводить так, чтобы оставались незатронутые участки, с полностью вызревшими семенами для обеспечения новой генерации. Скашивание позволяет новым видам произрастать на этой территории. Этот принцип наиболее актуален для степных и луговых микрозаповедников.

- Ограничение и прекращение интенсивного природопользования на территории. Этот принцип можно обеспечить за счет огораживания участка как природными, так и искусственными материалами.

Сажайте ярусами

Наиболее устойчивыми экосистемами являются те, где богатое биологическое разнообразие. Такое разнообразие достигается, в том числе, за счет ярусности природного сообщества. Своеобразная «многоэтажность», когда верхний ярус занимают деревья, средний – кустарники, а нижний – травы, чаще всего наблюдается в лесных сообществах, в особенности в пойменных лесах, что обеспечивает их стабильность.

Посадка растений в пойме реки должна строиться по принципу повышения ярусности, когда сначала высаживаются много видов трав, кустарники, а затем низкорослые и высокорослые деревья.

Такая организация посадок создаст места обитания многим редким и полезным насекомым, зверям и птицам, создаст условия для надежной защиты прилегающих полей и лугов, а также сделает их привлекательными для экотуризма и отдыха людей.

Рис. 34. Ярусное распределение растительности в микрозаповеднике



Основой любой такой кампании или акции может стать восстановление «надлежащего состояния». Сама идея принципа заключается в том, что основным показателем эффективности и результативности охраны природы, как в вопросах природопользования, так и в других вопросах взаимодействия с природой, должно быть восстановление надлежащего состояния, характерного для данной территории или экосистемы. Надлежащее состояние экосистемы - это такое ее состояние, при котором экосистема не угнетается, а обеспечивает выполнение своих экосистемных функций. Рациональное использование ресурсов экосистем должно быть в пределах их надлежащего состояния, так как перепотребление и выход за границы надлежащего состояния приводит к угнетению и разрушению экосистемы. Сохранение природных сообществ должно обеспечиваться созданием таких условий для экосистем, при которых воздействующие факторы не выходят за границы нормального существования экосистем.

Надлежащее состояние не подразумевает полное отсутствие человеческой деятельности в природе. Для некоторых экосистем, находящихся на границах выживания (тундра и др.), даже незначительное природопользование человека может привести к нарушению данного принципа. Для других экосистем, которые уже подверглись изменениям под воздействием человеческой деятельности, наоборот, необходимо участие человека для поддержания своего надлежащего состояния. Примером такой ситуации является использование пастбищ в Кыргызстане. В результате эксплуатации природных пастбищных сообществ были вытеснены естественные регуляторы и потребители биомассы экосистем (копытные, и др.), которые должны практически полностью потребляться в течение всего вегетационного года. Эта проблема минимизировалась за счет отгонного скотоводства. При утрате принципов отгонного скотоводства степные экосистемы начинали зарастать и переходить в следующие стадии сукцессии. Для поддержания пастбищ в надлежащем состоянии необходим строго нормативный выпас, с обязательным притоком исконного семенного материала.

Для определения надлежащего состояния экосистемы должна быть проведена предварительная оценка природных территорий. Такая оценка возможна через наблюдение подобной ситуации в нормальном – ненарушенном состоянии, которое можно определить как надлежащее состояние и в условиях антропогенного воздействия. В этом случае переход к надлежащему состоянию будет осуществляться за счет создания условий для восстановления территории до уровня соответствующего нормальному, ненарушенному состоянию. В отслеживании этого процесса большое значение могут оказать биоиндикационные методы. Восстановление до надлежащего состояния возможно через матричное заповедование небольших участков территории, мозаичных посадок и др.



Озеленяйте территорию разнообразными местными видами растений

В процессе восстановления биотической регуляции климата лесные сообщества играют основную роль. Для повышения устойчивости лесов необходимо проводить посадки древесных и кустарниковых растений. При выборе основной упор нужно делать именно на виды, которые произрастают на данной территории.⁵⁴ Для реализации такого типа озеленения нами совместно с профессором Э.Дж. Шукуровым была разработана концепция естественного озеленения.

Концепция естественного озеленения делает основной упор на использование дизайнерских идей, предложенных самой природой для озеленения.

Естественное озеленение имеет множество преимуществ:

- Для озеленения легко подобрать необходимые растения, так как среди диких и культурных растений Кыргызстана есть много декоративных видов;
- Растительные сообщества, характерные для данной местности и климатического пояса, требуют гораздо меньше усилий по поддержанию и уходу;

⁵⁴ См. приложение 3 «Местные и эндемичные растения, рекомендованные для озеленения территории медицинских организаций»

Пять принципов естественного озеленения:

- Озеленение местными видами;
- Использование разнообразного количества видов растений;
- Привлечение насекомых, птиц и других животных на участок;
- Исключение химических методов обработки растений;
- Посадка зонально разнообразных по форме и высоте растений

- Растения создают оптимальные микроклиматические условия для населенного пункта, дома, где они произрастают;
- Вносят вклад в сохранение биологического разнообразия данной местности (путем распространения семян);
- Состояние здоровья, приживаемость и защищенность от вредителей у большинства растений местного произрастания гораздо выше, нежели у завезенных!
- Стоимость местных растений на порядок ниже, чем у привезенных.

Концепция естественного озеленения предусматривает использование видов растений, произрастающих вокруг вас, а также применение дизайнерских идей, основанных на местных ландшафтах. Такой подход может стать частью нового дизайна

вашего участка, естественно и привлекательно изменив его облик в лучшую сторону. Актуально при таком дизайне высокое разнообразие используемых в озеленении видов растений, создание условий для привлечения насекомых, птиц и др.



Используйте компостные ямы для переработки органического мусора

Садовый компост хорош и выгоден во всех смыслах. Для растений компост - это прекрасное органическое удобрение, насыщенное необходимыми микроэлементами и гумусом. Для почвы - средство улучшающее структуру грунта, оказывающее разрыхляющее и сберегающее влагу действие. При компостировании обезвреживаются патогенная микрофлора и яйца гельминтов. Компост - это отличная "столовая" для птиц и мелких насекомоядных животных, а также место массового обитания и размножения дождевых червей, которые (наряду с бактериями и грибами), собственно разлагают органические вещества, производя компост.

При производстве компоста отпадает необходимость жечь листья, не нужно покупать синтетические удобрения. Для создания компоста вам потребуется деревянная конструкция не менее 1м3 (1х1х1), в удаленной части сада. Важно, чтобы зеленые слои чередовались с сухими - это обеспечивает вентиляцию и ускорение процесса. Неприятные запахи свидетельствуют о том, что процесс компостирования идет неправильно. Запах аммиака - об избытке количества азотосодержащих (зеленых) веществ и о недостатке кислорода. В этом случае необходимо добавить углеродсодержащие (коричневые) материалы. Поместите контейнер на земле, чтобы черви, бактерии, грибки и т.п. могли попадать в компостную кучу, для ускорения процесса гниения.

Помимо перечисленных выше мер большое значение имеют политические рекомендации, а именно:

- Введение правовой защиты естественных экосистем, запрет на замещение естественных экосистем искусственными (антропогенными);
- Разработка механизма охраны естественных развитых лесов, которые обеспечивают экосистемными услугами локальные сообщества. Таким механизмом может стать система (сеть) микрозаповедников, защищающих локальные очаги естественной природы;

Не сжигайте листья и траву -

они прекрасный компонент компостов и хорошее удобрение для вашего сада или огорода. Огнем уничтожаются ценнейшие почвенные микроорганизмы, обеспечивающие многие полезные свойства почвы. Костры на полях и огородах приводят к ухудшению среды обитания животных и птиц, уничтожению почвенного гумуса, нарушению структуры почвы и снижению плодородия.

- Определение и конкретизация прав и обязанностей владельцев и арендаторов земельных и водных объектов, а также их ответственности за нанесение ущерба биоразнообразию на их площади;
- Резервирование земель под охраняемые территории, расширение площади особо охраняемых природных территорий до 10% от общей территории страны, а также введение запрета на снижение уровня (категории) их правовой защиты;
- Расширение функциональных обязанностей ответственных руководителей (на уровне заместителей) министерств, ведомств, предприятий и производств в области контроля за соблюдением норм природопользования, предотвращающих нанесение ущерба природе, в подчиненных им подразделениях;

Усиление институциональных и законодательных механизмов сохранения естественных экосистем.

Рис. 35. Компост

Что класть в компост:

Чем мельче материал, тем быстрее компост будет переработан в гумус.



Что не следует класть в компост:

Остатки больных растений; каменный уголь; семена сорняков, пластик, металл, стекло, резина.

Не сжигайте изделия из пластика

При сжигании пластмассы в атмосферу выделяется большое количество загрязняющих веществ, которые чрезвычайно вредны как для окружающей среды, так и для здоровья людей. Дым от сжигания содержит опасные яды - окислы серы, азота, фенолы, токсичные углеводороды, канцерогенные диоксины, способные влиять на наследственность, не говоря уже о других соединениях свинца, ртути и других тяжелых металлов, которые приводят к увеличению онкологических заболеваний, бронхиальной астмы, заболеваний органов дыхания и других опасных болезней.

“Уборка” путем сжигания полиэтиленовых бутылок, пакетов и других изделий из пластика наносит непоправимый вред здоровью человека. При горении ПВХ-пластика (обрезки линолеума, крышки от

По данным мировых исследований ежегодно от последствий воздействия диоксинов умирает до 20 000 человек

пластиковых бутылок, кожаных изделий, клеенка, изоляция кабеля, фломастеры и многие другие изделия) выделяют более 75 высокотоксичных веществ. Среди них - самый сильный яд, созданный человеком - диоксин. Он способен накапливаться в организме, постепенно отравляя и убивая его.



Используйте возобновляемые источники энергии – солнце, ветер, воду

Возобновляемые источники энергии - прекрасная альтернатива существующим источникам. Солнечная энергия не только экономит ресурсы семьи, но и экологически безопасна. Сохранение экосистем и использование возобновляемых источников энергии – прекрасный механизм снижения выброса антропогенных парниковых газов.

В настоящий момент комбинированное использование этих технологий может обеспечить полностью энергетическую независимость дома, семьи.

Наиболее распространенными солнечными установками являются солнечные коллекторы. Такой коллектор способен эффективно нагревать воду и удерживать тепло в течение длительного времени за счет использования принципа термоса в нагревательных элементах. Нагревательным элементом вакуумного коллектора выступает набор вакуумных трубок. Коллектор может быть использован как для получения горячей воды, так и для комбинированного отопления помещений. Объем водонагревательного солнечного коллектора составляет от 80 до 500 литров. При ясной погоде коллектор нагревает воду до 60-80°C.

Солнечная печь с параболической концентрирующей поверхностью относится к открытому типу печей. Отражающая поверхность параболы фокусирует пучок солнечных лучей на решетке для посуды. Посуда для наибольшего эффекта должна иметь черный матовый цвет.

Температура в рабочей области печи (на решетке) достигает более 300°C. Это позволяет готовить на ней почти так же, как на газовой плите. При этом чайник закипает за 10-15 мин., яйца жарятся за 5-7 мин. В ясный солнечный день эффективность работы соотносима с электро- и газовыми плитами. Солнечная печь проста в установке и эксплуатации.

Рис. 36. Вакуумный солнечный коллектор



Рис. 37. Солнечная печь





Берегите энергию!

Технологии, которые обеспечивают экономию природных ресурсов, используемых для получения электричества, снижают выбросы антропогенных парниковых газов в атмосферу.

Энергосберегающие лампочки

Люминесцентные лампы (иногда их также называют флуоресцентными) преобразуют в свет примерно 30% энергии, расходуя на 80% электроэнергии меньше, чем лампы накаливания, и при этом служат в 8-15 раз дольше (до 15 000 часов!).

Энергосберегающие приборы

При использовании лампы накаливания существует ряд мер по сокращению потребления электроэнергии. Не всегда и не во всех помещениях необходим яркий и постоянно горящий свет.

В проходных и подсобных помещениях (подъезды, коридоры, хранилища, туалеты), где не нужен столь яркий свет, можно использовать лампы накаливания меньшей мощности, например 40-60 Вт. При замене, где можно, двух ламп меньшей мощности на одну с немного большей мощностью освещенность остается практически неизменной (замена двух ламп мощностью по 60 Вт на одну мощностью 100 Вт с той же освещенностью уменьшает потребление электроэнергии на 12%).

Для изменения освещенности жилых помещений лучше использовать светорегуляторы (диммеры), которые позволяют изменять уровень освещенности в широких границах.

Старайтесь выключать свет, когда он не нужен. Можно использовать микропроцессорное управление при помощи датчиков присутствия и местоположения человека в комнате (фотоэлементы, сенсоры движения), которые реагируют на изменение инфракрасного излучения, испускаемого телом человека. Можно также установить таймеры (реле времени). Потенциал этого метода экономии составляет десятки процентов от осветительного электропотребления. Не забудьте, что с точки зрения энергосбережения нас в первую очередь интересуют системы, которые позволяют не включать, а выключать осветительные приборы и технику через определенное время. Для этого могут использоваться и специальные удлинительные с встроенным реле времени. Это особенно полезно тем, кто любит читать лежа в кровати и засыпает, не выключив светильник.

Простые методы энергосбережения

Для улучшения естественного и искусственного освещения комнат стены и потолок рекомендуется делать светлыми, чтобы максимально увеличить отражение. Гладкая белая стена отражает 80% направленного на нее света, темно-зеленая – только 15%, а черная – 9%. Поэтому для хорошего освещения лучше применять светлые обои.

Следите за чистотой осветительных приборов, т.к. при загрязнении ламп и плафонов освещенность ухудшается на 10-15%. Имеет значение и чистота окон: запыленное стекло может поглощать до 30% света.



Берегите тепло. Проводите теплоизоляцию домов

Используйте современные и традиционные технологии изоляции домов. Большая часть тепла, которая используется нами для обогрева жилища, теряется из-за слабой теплоизоляции. Усиление изоляции окон и дверей, использование эффективных печей – все это технологии, позволяющие обеспечить экономию для семьи и благополучие для природы.

Сохранение тепла в доме

В наших домах тепловые потери превышают нормы в 3 – 5 раз. Очень многое зависит от дома. Самыми теплыми являются кирпичные дома, а самыми холодными – крупнопанельные. Многие

зависит и от толщины стен, от химического состава кирпича или строительного блока и просто от качества постройки.

Кирпичные дома с толщиной стен 60 - 80 сантиметров прекрасно удерживают тепло. Дома в "два кирпича", построенные в последней четверти XX века с использованием силикатного кирпича, не такие теплые. Керамический кирпич гораздо лучший теплоизолятор (но он и значительно дороже). Крупнопанельные дома также бывают разными с точки зрения теплоизоляции - в зависимости от состава и качества панелей, плотности и качества их сочленения и многого другого.

Наиболее вероятные причины потерь тепла в квартире: плохо утепленные окна и двери, плохо удерживающие тепло наружные стены (особенно в панельных домах), потолки на последнем этаже, полы на первом этаже или над подворотней, а также над холодными помещениями.

Утепление окон

Через окна происходит до 40% потерь тепла. По оценкам специалистов дополнительная изоляция окон может повысить температуру в помещении на +2°C +5°C.

Вы можете исследовать утечки тепла из окон с помощью простой свечки. В ветреный день зажгите свечу и медленно проведите вдоль рам, вдоль всех стыков и сочленений. Колебание пламени покажет вам места, где сквозит из окна. Кроме того, зачастую об утечке тепла можно судить по запотеванию окон между рамами, если изначально рамы были сухими. Двойные рамы устанавливаются для того, чтобы между ними оставалась прослойка воздуха, которая является хорошим теплоизолятором. Но такая теплоизоляция будет работать, если воздух находится в герметичном пространстве. Когда же между рамами попадает воздух снаружи или изнутри, то вместе с ним поступает и влага, которая начинает конденсироваться на холодном стекле, и происходит так называемое запотевание окон. Индикатором не герметичности этого пространства может служить большое количество пыли, оседающей на нижней части оконной коробки и рамы.

Для устранения оконных щелей используются различные материалы. Крупные щели между оконной коробкой и стеной можно заделать монтажной пеной, а затем заштукатурить.

Чтобы избавиться от щелей на стыках рам используются силиконовые уплотнители различной толщины. Их можно вставлять в специально прорезанные пазы по всему периметру существующих стыков, либо просто наклеить. Такие уплотнители прослужат достаточно долго. Менее устойчивый уплотнитель – поролон, к тому же он впитывает влагу. Самым дешевым вариантом является затыкание щелей тканью или бумагой и их заклеивание.

Для устранения щелей между рамой и стеклами, чтобы обе-

Ваша батарея может работать лучше

Зачастую нагретый батареей воздух не может распространиться по всей комнате и эффективно ее нагревать. Этому препятствуют шторы, мебель и другое. Для того, чтобы в вашей комнате было теплее, не накрывайте батареи декоративными коробами, поднимите шторы и отодвиньте от батарей мебель не менее чем на 15 см.

Наши чугунные батареи могут греть с большей отдачей. Для этого необходимо снять с них старую краску, ошкурить и выкрасить в темный цвет - гладкая и темная поверхность отдает на 5 - 10% тепла больше.

Наши батареи греют атмосферу, а вовсе не комнату. Решить эту проблему можно с помощью теплоотражающего экрана, установленного на стене за батареей. В настоящее время на рынках продается материал фольгоизол, состоящий из пенополиэтилена и наклеенной на него отражающей пленки. Можно подобный теплоотражатель сделать и самим: возьмите лист фанеры или гофрированного картона, покрасьте серебристой краской и поместите за батарею. Вместо покраски лист фанеры или картона можно оклеить алюминиевой фольгой или самоклеющейся серебристой пленкой.

спечить герметичность воздушного пространства между рамами, используется силиконовый герметик, который наносится на щель. Сразу после нанесения прибивается оконный штапик.

Если в вашем доме установлены оконные блоки из двух свинчивающихся рам, то стыки между ними необходимо герметизировать. Это можно сделать с помощью силиконового герметика или обычной замазки. Герметик в этом случае прослужит гораздо дольше. В более простых вариантах их можно уплотнить поролоном или набить ватой.

Утепление входной двери

Один из лучших способов сохранить тепло, уходящее через входную дверь - поставить вторую дверь, создав теплоизолирующий тамбур. Но, в любом случае необходимо заделать все имеющиеся щели. Это производится такими же способами, как и в целях утепления окон. Только для уплотнения стыков двери с коробкой силиконовый уплотнитель располагается в два ряда.



Следите за чистотой водоемов. Бережно относитесь к питьевой воде. Не сливайте бытовые отходы в реки и арыки

Глобальные изменения климата приводят к увеличению количества осадков, нарушают существующие системы водоснабжения, сокращаются запасы питьевой воды, происходит ее загрязнение, повышается температура поверхностных вод, способствующая росту микроорганизмов. В таких условиях вода становится источником роста, развития и распространения возбудителей инфекционных заболеваний.

Для предотвращения этих последствий необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- употребляйте для питья и приготовления пищи только кипяченую воду;
- не пользуйтесь водой из арыков, рек и других открытых источников;
- мойте руки с мылом перед едой и после посещения туалета;
- стройте туалеты на расстоянии 20 метров от источников воды;
- следите за чистотой территории вокруг источников воды (не допускайте скот к источникам питьевой воды);
- соблюдайте санитарные правила при сооружении колодцев;
- не допускайте попадания сточных вод и мусора в колодец, закрывайте колодец, регулярно следите за чистотой колодцев;
- следите за исправностью работы колонок и водопроводной сети;
- используйте мыло-моющие средства, легко разлагающиеся в природе (хозяйственное мыло, стиральные и моющие средства последних поколений);
- ограждайте природные источники воды (родники, артезианские скважины), соблюдайте правила охраны водоемов;
- не засоряйте берега рек, озер и др.;
- оборудуйте стоки для сливных и сточных вод;
- правильно размещайте и сооружайте канализационные септики (сточные ямы).

Одной из технологий экологической санитарии является создание почвенных фильтров для фильтрации и очистки воды.

При создании почвенного фильтра важно помнить, что очистные сооружения создаются из расчета 250 литров на одного потребителя в сутки. Ошибки при проектировании и строительстве могут повлечь за собой загрязнение окружающей среды бытовыми и хозяйственными стоками, а также

повысить опасность для здоровья людей. Строительство фильтра для одной семьи можно сделать из расчета площади земли 2 м² на одного человека. Глубина фильтрующей части должна быть 0,7 м.

Бытовые сточные воды делятся на «серые» и «черные»:

- «Серые сточные воды» - это стоки, поступающие из ванной, кухни, стиральной машины (в их состав входят мыломоющие средства).
- «Черные сточные воды» – это стоки, поступающие из туалета.

Стоки могут предварительно разделяться внутри дома или поступать в единую систему сбора и переработки. Для очистки «сточных» вод предлагается их отдельный сбор, т.к. принцип обезвреживания несколько различен. Почвенный фильтр предназначен для очистки «серых» сточных вод.

Устройство почвенного фильтра и принцип его работы

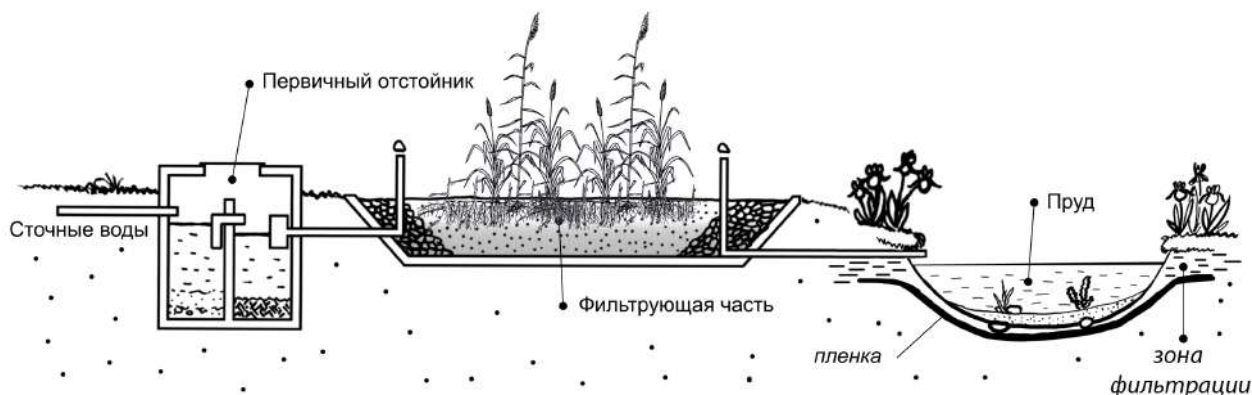
Почвенный фильтр состоит из трех частей: септик (первичный отстойник), бассейн с наполнителем (фильтрующая часть), накопитель (вторичный отстойник).

Принцип работы почвенного фильтра. Сточные воды по трубам поступают в септик, где происходит их первичная очистка от легких и тяжелых фракций. Далее вода по трубе поступает в бассейн с песком, где активная микрофлора и растения очищают воду от различных вредных веществ. Из бассейна через собирающую дренажную трубу вода поступает в накопитель. Из накопителя вода может использоваться для полива, спускаться в канализацию или арык. Вентиляционные трубы позволяют доставлять воздух, а с ним и кислород в глубинные слои песка, что насыщает песок кислородом, улучшает существование микроорганизмов и повышает эффективность почвенного фильтра.

1. Первичный отстойник (септик) представляет собой бетонную емкость, обработанную гидроизоляцией и разделенную на две части перегородкой. Перегородка предназначена для осаждения взвешенных в воде частиц в первой части септика. Во второй части септика находится труба, которая служит для стока воды из отстойника в фильтрующую часть сооружения.
2. Фильтрующая часть (бассейн) наполнена щебнем и песком. Щебень укладывается в местах входа (№1) и выхода (№2) дренажных труб. Остальное пространство бассейна заполняется песком, где вода постепенно фильтруется и через дренажную трубу №2 поступает во вторичный отстойник. Бассейн с наполнителем снабжен вентиляционными трубами для насыщения кислородом нижнего уровня песка. Кислород необходим микроорганизмам, поселяющимся в корневых системах растений, которые в процессе своей жизнедеятельности очищают воду.

Дно бассейна можно выстлать полиэтиленовой пленкой или забетонировать для предотвра-

Рис. 38. Почвенный фильтр с прудом



щения просачивания воды в грунт.

Растения - ризофилтраторы. Для того, чтобы очистка воды осуществлялась быстрее, используют специальные растения - ризофилтраторы (очищающие воду при помощи корней), способные утилизировать опасные химические вещества. К таким растениям относятся подсолнух, камыш, тростник, рогоз, рдест, стрелолист, гречиха земноводная и др.

Пруд. В пруду происходит более интенсивная очистка воды за счет обитающих в нем растений и животных. Из ближайших водоемов можно собрать для заселения пруда полезную флору и фауну. Особую роль в очистке воды в пруду играет активный ил. Он представляет собой сообщество полезных микроорганизмов и беспозвоночных животных, способных нейтрализовать биологическое загрязнение болезнетворными бактериями, яйцами гельминтов. Активный ил можно взять из ближайшего болота или мелкого озера (верхний 5 - 10 сантиметровый слой донных отложений). Из растений – ризофилтраторов - подойдут ряска и водяной гиацинт. В грунт можно посадить роголистник, камыш, ирис. Берега пруда засаживаются околородными растениями.

Также можно запустить небольшое количество мелких рыб, таких как синявка, гамбузия, золотая рыбка, горчак, с целью предотвращения развития в пруду личинок кровососущих комаров. Для гидроизоляции пруда используют несколько слоев полиэтиленовой пленки.

Регулярно принимайте лекарства и посещайте врача при наличии хронических заболеваний



Непосредственное воздействие изменения климата приводит, в первую очередь, к увеличению случаев заболеваемости населения болезнями сердечно-сосудистой системы, системы кровообращения и дыхательной системы и появлению новообразований.

Для предотвращения обострений хронических заболеваний необходимо соблюдать следующие меры:

- регулярно посещайте медицинского работника для получения консультации и контроля течения заболевания и обследования;
- регулярно принимайте назначенные медицинским работником лекарственные средства;
- желательнее установить в помещениях кондиционеры;
- выходя на улицу, одевайте светлую одежду и головной убор;
- употребляйте побольше жидкости, (зеленый чай, витаминизированные напитки и др.);
- по возможности измените время работы в период повышения температуры воздуха;
- больше обращайтесь внимания на состояние здоровья пожилых людей и детей;
- соблюдайте профилактические меры для предотвращения развития и обострения заболеваний;
- ведите здоровый образ жизни.

Повышайте адаптивную способность своей системы здравоохранения

Многие прогнозируемые последствия изменения климата для здоровья предотвратимы или поддаются контролю с помощью хорошо известных и тщательно проверенных мероприятий в области общественного здравоохранения и медицинского обслуживания. Например, информирования общественности, эпиднадзора за болезнями, обеспечения готовности к стихийным бедствиям, борьбы с комарами, гигиены питания и контроля качества пищевых продуктов, нутриционных добавок, вакцин, первичной медико-санитарной помощи и охраны психического здоровья, а также подготовки кадров. Если потенциал для работы в этих направлениях развит слабо, ведите совместную работу по его укреплению.

*Всемирная Организация Здравоохранения
«Защита здоровья от изменений климата
10 наиболее важных шагов для
работников здравоохранения»*



Соблюдайте правила личной и общественной гигиены

Для предотвращения развития последствий влияния изменения климата на здоровье необходимо соблюдать правила личной гигиены:

- следить за чистотой рук и тела;
- регулярно принимать душ и ванну;
- следить за чистотой одежды, обуви;
- содержать в чистоте волосы и ногти;
- употреблять качественные продукты питания с соблюдением правил обработки и приготовления пищи;
- соблюдать правила гигиены при общении с домашними животными.

Важным фактором предотвращения распространения и развития заболеваний является соблюдение мер общественной гигиены:

- регулярно убирайте мусор;
- не сжигайте растительные остатки и продукцию, сделанную из пластика;
- используйте компостные ямы;
- следите за чистотой уборных помещений, дома и приусадебных участков;
- следите за чистотой помещений для содержания скота, сараев;
- регулярно проводите мелкие гидротехнические мероприятия для предупреждения развития выплода малярийных комаров;
- защищайте домашних животных от инфекционных заболеваний (делайте прививки против болезней);
- обращайтесь к ветеринарному врачу при подозрении на инфекционное заболевание у домашних животных;
- соблюдайте правила выпаса животных (во избежание распространения сибирской язвы, ящура, бруцеллеза и др.).



Учитесь оказывать первую помощь при чрезвычайных ситуациях

Во всем мире происходит увеличение количества стихийных бедствий и поэтому быстрыми темпами увеличивается число людей, оставшихся без крова, получивших травмы или погибших.

Для снижения ущерба и рисков для здоровья необходимо:

- изучать правила поведения при развитии чрезвычайных ситуаций: сели, паводки, лавины, землетрясения и др.;
- изучать правила оказания само – и взаимопомощи, первой медицинской помощи в экстремальных ситуациях;
- по возможности создавать мобильные группы для оказания первой помощи пострадавшим.

Пропандируйте необходимость «ориентированного на здоровье» соглашения

Защита здоровья и благополучия должна представлять одну из трех основных задач нового соглашения (наряду с развитием и экологией). Укрепление систем здравоохранения следует объявить одним из приоритетных направлений приспособления к изменению климата и следует сделать приоритетными меры по смягчению последствий, обеспечивающие положительный эффект для здоровья и другие социально-экономические преимущества.

*Всемирная Организация Здравоохранения
«Защита здоровья от изменений климата
10 наиболее важных шагов для
работников здравоохранения»*

ЛИТЕРАТУРА

1. Gorshkov, V.G., Makarieva, A.M. Biotic Pump of Atmospheric Moisture, its Links to Global Atmospheric Circulation and Implications for Conservation of the Terrestrial Water Cycle, 2006.
2. How-to Guide: National Institutional Frameworks for the Kyoto Protocol Flexible Mechanisms in Eastern Europe and the Commonwealth of Independent States. Bratislava: UNDP Regional Bureau for Europe and the Commonwealth of Independent States, 2006.
3. IPCC, Climate change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007.
4. IPCC. WGII Report Appendix 1: Glossary, 2007.
5. Menne et al. Climate change and human health. A call for action. Background document to the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe.
6. Menne et. Al., Protecting health in Europe from climate change. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2007 (www.euro.who.int/Document/E91865.pdf, accessed 21 July 2010);
7. UNFCCC. Decision-15. Copenhagen Accord. Copenhagen, United Nations Framework Convention on Climate Change (http://unfccc.int/files/meetings/cop_15/application/pdf/cop15_cph_auv.pdf, accessed 21 July 2010).
8. UNFCCC. United Nations Framework Convention on Climate Change. Status of ratification. Bonn, United Nations Framework Convention on Climate Change secretariat (http://unfccc.int/files/essential_background/convention/status_of_ratification/application/pdf/unfccc_ratification_20091016.pdf, accessed 21 July 2010).
9. United Nations (1992). Рамочная конвенция Организации объединенных наций об изменении климата. Нью-Йорк, ООН (<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convru.pdf>, по состоянию на 15 февраля 2010 г.).
10. WHO, 2008. Изменение климата и здоровье. Доклад Секретариата. Женева, Всемирная организация здравоохранения (EB124/11) (http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB124/B124_11-ru.pdf, по состоянию на 21 июля 2010 г.).
11. WHO, 2008. Информационный источник WHA61.19 (http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/A61/A61_R19-ru.pdf, по состоянию на 7 января 2010 г.).
12. Балийская дорожная карта: ключевые вопросы, обсуждаемые в ходе переговоров. Нью-Йорк: ПРООН (UNDP Environment and Energy Group), 2008.
13. Второе Национальное сообщение Кыргызской Республики по Рамочной конвенции ООН об изменении климата. – Б. "Полиграфоформление", 2009 - 214 с.

14. Завьялова Л.В., Чуб В.Е. Руководство по разработке МЧР-проектов. Справочное пособие. Ташкент: EuoraAid, 2006.
15. Изменение климата в Центральной Азии в картах и диаграммах по официальной информации стран, представленной в Национальных сообщениях Рамочной конвенции ООН об изменении климата, материалов научных публикаций и информационных сообщений. - France, 2009. С. 12.
16. Изменение климата и здоровье. Доклад Секретариата. ЕВ 122/4, Сто двадцать вторая сессия Исполнительного Комитета ВОЗ, 16 января 2008.
17. Изменение климата. Глоссарий Межправительственной группы экспертов по изменению климата, 1995. (<http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/ipcc-glossary.pdf>, по состоянию на 21 июля 2010 г.).
18. Кирби А., Долой старый быт. Как не навредить климату. Рекомендации ООН/ Кирби А., [пер. с англ.] – ЮНЕП. С. 24-25.
19. Материалы Конференции по окружающей среде и здоровью. Будапешт, Венгрия, 2004.
20. Материалы Конференции по окружающей среде и здоровью. Парма, Италия, 2010.
21. Материалы Конференций по окружающей среде и здоровью. Лондон, Соединенное Королевство, 1999.
22. Обзор доклада Николаса Стерна «Экономика изменения климата»/Кокорин А.О., Кураев С.Н.- WWF, GOF. – М.: WWF –России, 2007.- 25 с.
23. «Оценка влияния изменения климата на здоровье населения Кыргызской Республики» (Заключительный отчет), А.А. Шаршенова, О.Т. Касымов, Г.В. Белов, Б. Менне, Дж. Нурсе, А. И. Буюкянов – Б., 2012. -172с.
24. Позиция форума общественных организаций Кыргызской Республики к глобальному саммиту по устойчивому развитию РИО+20. Согласованное видение экологических НПО КР по ключевым вопросам Устойчивого развития Кыргызстана и предложения Форума НПО по необходимым мерам для его достижения, 2012.

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Сокращения

NASA	(англ. National Aeronautics and Space Administration) Национальное управление США по авиации и исследованию космического пространства - агентство, принадлежащее федеральному правительству США.
АБР	Азиатский Банк Развития
БГЦУЗ	Бишкекский городской центр укрепления здоровья
БНИЦТиО	Бишкекский научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии
ВБ	Всемирный Банк
ВМО	Всемирная метеорологическая организация
ВОЗ	Всемирная Организация Здравоохранения
ВУЗы	Высшие учебные заведения
ГАООСилХ	Государственное Агентство Охраны Окружающей Среды и Лесного Хозяйства
ГФСТМ	Глобальный фонд по борьбе со СПИДом, туберкулезом, малярией
ГЭФ	Глобальный Экологический Фонд
ДГСЭН	Департамент Государственного Санитарно-Эпидемиологического Надзора
ДСВЗ	Действия сообществ по вопросам здоровья
ИОМ	Информационно образовательные материалы
ИФА	Иммуноферментный анализ
КР	Кыргызская Республика
КРСУ	Кыргызско-Российский (Славянский) Университет
ЛПО	Лечебно-профилактические организаций
МАК	Медицинская Аккредитационная Комиссия
МГЭИК	Международная группа экспертов по изменению климата
МЗ	Министерство Здравоохранения
МОН	Министерство образования и науки
МСХ	Министерство сельского хозяйства
МЧС	Министерство чрезвычайных ситуаций

МЭР	Министерство экономического развития
НИИ	Научно-исследовательский институт
НИЦ	Научно-исследовательский центр
НПО	Неправительственная организация
НПО «ПМ»	Научно производственное объединение «Профилактическая медицина»
НСК	Национальный статистический комитет
ОКИ	Острые кишечные инфекции
ООИ	Особо-опасные инфекции
ООН	Организации Объединенных Наций
ОЦСМ	Областной центр семейной медицины
ПВХ	Поливинилхлорид
ПГ	Парниковые газы
П КР	Правительство Кыргызской Республики
РайЦСМ	Районный центр семейной медицины
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
РКИК ООН	Рамочная конвенция ООН об изменении климата
РМИЦ	Республиканский медико-информационный центр
Респ. бюджет	Республиканский бюджет
РЦИ	Республиканский центр иммунопрофилактики
РЦКиООИ	Республиканский центр карантинных особо опасных инфекций
СМИ	Средства массовой информации
СО ₂	Углекислый газ
СООППВ	Сельские общественные объединения потребителей питьевой воды
СПИД	Синдром приобретенного иммунодефицита ССЗ
СУЗы	Средние учебные заведения ФАП
ФОМС	Фонд обязательного медицинского страхования
ЦГСЭН	Центр Государственного Санитарно-Эпидемиологического Надзора
ЦСМ	Центр семейной медицины
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде

2. План по реализации Программы сектора здравоохранения КР по адаптации к изменению климата на период 2011-2015 годов

№ п/п	Приоритеты и основные направления	Необходимые мероприятия для снижения уязвимости	Источники финансир.	Сроки	Ответственные
Приоритет 1. Укрепление общественного здравоохранения и медицинских услуг к влиянию природно-климатических факторов					
1.1.	Совершенствование нормативных правовых актов МЗ по адаптации ЛПО к рискам, связанным с изменением климата.	1. Разработать стандарты ответных действий в условиях кризиса, связанного с неблагоприятными климато-метеорологическими факторами.	Респ. бюджет, доноры	2012-2013	МЗ
		2. Доработать клинические протоколы (для метеозависимых заболеваний) с учетом негативного влияния климатических факторов.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ
		3. Разработать и усовершенствовать стандарты по оценке параметров микроклимата в помещениях для внедрения в процедуру аккредитации ЛПО.	Респ. бюджет, доноры	2012-2013	МЗ, ДГСЭН, МАК
1.2	Обеспечение готовности зданий ЛПО и ЦГСЭН к периодам жаркой и холодной погоды.	1. Разработать методику проведения оценки санитарно-технического состояния зданий ЛПО и готовности их к неблагоприятным метеорологическим факторам.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, ДГСЭН
		2. Провести оценку санитарно-технического состояния зданий ЛПО и готовности их к неблагоприятным метеорологическим факторам.	Респ. бюджет, ФОМС, местный бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, ЛПО, ЦГСЭН
		3. Разработать планы мероприятий по повышению готовности зданий ЛПО к неблагоприятным метеофакторам.	Респ. бюджет, ФОМС, местный бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, ЛПО, ЦГСЭН
Приоритет 2. Укрепление кадрового потенциала сектора здравоохранения по проблеме влияния климата на здоровье					
2.1.	Совершенствование учебно-образовательных программ для высших и средних медицинских образовательных учреждений.	1. Разработать и усовершенствовать программы обучения по оказанию первой медицинской, доврачебной и врачебной помощи пострадавшим.	Респ. бюджет, ВОЗ, доноры	2011-2015	МЗ, МОН
		2. Разработать учебные пособия и методические материалы по снижению неблагоприятного воздействия природно-климатических факторов на организм человека.	Респ. бюджет, ВОЗ, доноры	2011-2015	МЗ, МОН

2.2.	Обучение и повышение квалификации медицинского персонала по профилактике климатообусловленных заболеваний.	1. Проводить обучение и повышение квалификации медицинского персонала ЛПО по вопросам профилактики, диагностики и лечения климатообусловленных заболеваний.	Респ. бюджет, доноры	2011-2015	МЗ, МОН
		2. Осуществлять обучение преподавателей медицинских образовательных учреждений по предмету "Медицинская климатология".	Респ. бюджет, доноры	2011-2015	МЗ, МОН
		3. Проводить обучение специалистов общественного здравоохранения по проблеме "Климат и здоровье".	Респ. бюджет, ВОЗ, доноры	2011-2015	МЗ, ДГСЭН
2.3.	Создание тренинговых центров по оказанию первой медицинской, доврачебной и врачебной помощи.	1. Разработать алгоритм действий по оказанию первой медицинской, доврачебной и врачебной помощи пострадавшим, независимо от вида травм.	Респ. бюджет, доноры	2012-2013	МЗ, МОН
		2. Проводить регулярные учебные курсы по оказанию первой медицинской, доврачебной и врачебной помощи пострадавшим.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, МОН, МЧС
Приоритет 3. Профилактика неинфекционных заболеваний					
3.1.	Профилактика болезней сердечно-сосудистой системы.	1. Разработать эффективную систему первичной профилактики ССЗ.	Респ. бюджет, доноры	2012-2013	МЗ, НИИ, НИЦ
		2. Усилить меры по вторичной профилактике и реабилитации больных ССЗ.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, НИИ, НИЦ
		3. Усовершенствовать информационно-аналитическую базу и систему эпиднадзора за ССЗ.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, НИИ, НИЦ
3.2.	Профилактика болезней органов дыхания (астма, аллергические бронхиты, др.)	1. Разработать и внедрить клинические протоколы по астме на уровне первичного и вторичного звеньев здравоохранения.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ
		2. Внедрять современные методы диагностики и лечения болезней органов дыхания.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ
		3. Усовершенствовать информационно-аналитическую базу и систему эпиднадзора за болезнями органов дыхания.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, НИИ, НИЦ
3.3.	Профилактика травматизма (травмы, ожоги, обморожения).	1. Провести пересмотр регламентирующих документов по профилактике травматизма с учетом влияния природно-климатических факторов.	Респ. бюджет, доноры	2012-2013	МЗ, БНИЦТиО
		2. Внедрять современные информационные технологии для анализа, мониторинга, оценки риска и прогнозирования травматизма в условиях изменения климата.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ
		3. Внедрять новые технологии в диагностику, лечение, реабилитацию и профилактику травматизма.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, БНИЦТиО

Приоритет 4. Профилактика инфекционных заболеваний					
4.1.	Профилактика острых кишечных инфекций (шигеллезы, брюшной тиф и паратиф, бактериальные пищевые токсикоинфекции).	1. Усовершенствовать систему эпиднадзора за острыми кишечными инфекциями.	Респ. бюджет, ВОЗ, доноры	2011-2015	МЗ, ДГСЭН
		2. Пересмотреть программы клинической диагностики и лечения ОКИ, с учетом современных требований и стандартов.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ
		3. Разработать комплекс мероприятий (в том числе вакцинации) по профилактике кишечных инфекций.	Респ. бюджет, ВОЗ, доноры	2011-2015	МЗ, ДГСЭН
		4. Обеспечить ЛПО дезинфицирующими средствами для обработки очагов вспышек.	Респ. бюджет	2011-2015	МЗ, ДГСЭН
		5. Улучшить материально-техническую базу бактериологических лабораторий (в т.ч. закупка ИФА лабораторий).	Доноры	2012-2015	МЗ, ДГСЭН
4.2.	Профилактика (зоонозов) особоопасных, карантинных инфекций (чума, сибирская язва, холера и др.).	1. Проводить эпизоотологические обследования потенциально очаговых территорий и мониторинг объектов внешней среды на ООИ.	Респ. бюджет, доноры	2011-2015	МЗ, РЦКООИ
		2. Обновлять электронный кадастр почвенных очагов сибирской язвы.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, РЦКООИ
		3. Обеспечить наличие необходимого запаса медицинских препаратов (дезсредств, вакцин, др.) на случай эпидемических вспышек.	Респ. бюджет, доноры	2011-2016	МЗ, РЦКООИ
		4. Создать мобильные бригады с обеспечением их передвижными диагностическими лабораториями.	Доноры	2013-2015	МЗ, РЦКООИ
4.3.	Профилактика респираторных инфекций (грипп, ОРВИ и др.).	1. Совершенствовать нормативно-техническую документацию по профилактике респираторных инфекций.	Респ. бюджет, доноры	2011-2015	МЗ, ДГСЭН
		2. Совершенствовать клинические программы (протоколы) по диагностике и лечению респираторных инфекций.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ
		3. Совершенствовать лабораторную диагностику респираторных инфекций.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ
		4. Разработать комплексный план мероприятий по профилактике респираторных инфекций.	Респ. бюджет, ВОЗ, доноры	2011-2015	МЗ, ДГСЭН, РЦИ
4.4.	Профилактика вирусных инфекций (клещевого энцефалита, боррелиоза Лайма и др.).	1. Проводить мониторинг за природно-очаговыми территориями.	Респ. бюджет, доноры	2011-2015	МЗ, ДГСЭН
		2. Определять потенциально уязвимые территории с их картографированием.	Доноры	2012-2015	МЗ, ДГСЭН
		3. Проводить специфическую профилактику декретированным группам.	Респ. бюджет, доноры	2011-2015	МЗ, ДГСЭН, РЦИ
		4. Укреплять материально-техническую базу лабораторий, в т.ч. закупить ИФА лаборатории для 3-х областей.	РФ, доноры	2011-2015	МЗ, ДГСЭН, РЦКООИ

4.5.	Профилактика транс-миссивных заболеваний (малярия).	1. Разработать и опубликовать нормативно-техническую документацию по профилактике малярии.	(ГФСТМ) СПИД туберкулез малярия	2011-2015	МЗ, ДГСЭН
		2. Укреплять материально-техническую базу ЦГСЭН (закупка покровов, автомасков, спец-одежды и др.).	(ГФСТМ) СПИД туберкулез малярия	2011-2015	ДГСЭН
		3. Укреплять материально-техническую базу и кадровый потенциал лабораторий по диагностике малярии.	(ГФСТМ) СПИД туберкулез малярия	2011-2015	ДГСЭН
		4. Разработать и издать учебно-методические материалы по профилактике малярии.	(ГФСТМ) СПИД туберкулез малярия	2011-2015	ДГСЭН

Приоритет 5. Обеспечение доступа населения к безопасной питьевой воде

5.1.	Совершенствование нормативной базы по обеспечению населения безопасной питьевой водой в условиях изменения климата.	1. Внести изменения в Закон КР "О питьевой воде", Закон КР "Технический регламент "О безопасности питьевой воды", разработать технический регламент ЕврАзЭС "О безопасности бутилированных природных столовых и минеральных вод".	Респ. бюджет, доноры	2011-2013	МЗ, ДГСЭН, НПО "ПМ"
		2. Подготовить проектное предложение по «Протоколу вода и здоровье».	Доноры	2012-2013	МЗ, ДГСЭН
5.2.	Улучшение обеспечения ЛПО и оздоровительных учреждений безопасной питьевой водой.	1. Разработать планы мероприятий в ЛПО по обеспечению безопасной питьевой водой.	Респ. бюджет, доноры	2012-2013	МЗ
		2. Улучшить инфраструктуру питьевого водоснабжения ЛПО (установить фильтры, резервные емкости для запаса питьевой водой, заменить трубы и др.).	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, ЛПО, ЦГСЭН
5.3.	Обеспечение безопасности питьевой воды.	Обеспечить контроль качества питьевой воды и рекреационных вод по показателям безопасности.	Респ. бюджет, средства СООППВ, водоканалов	2011-2015	МЗ, ГАООСилХ юридические и физические лица
5.4.	Оценка воздействия улучшенной инфраструктуры питьевого водоснабжения на состояние здоровья.	Провести исследования по оценке качества сельского водоснабжения на состояние здоровья населения в рамках проектов "Предоставление инфраструктурных услуг на уровне населенных пунктов" АБР, "Сельское водоснабжение и санитария-2" ВБ.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, РЦУЗ, НСК

Приоритет 6. Улучшение процедур контроля и качества безопасности пищевых продуктов

6.1.	Разработка технических регламентов по безопасности продуктов питания.	Разработать технические регламенты по безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.	Респ. бюджет	2011-2015	МЗ
------	---	--	--------------	-----------	----

6.2.	Обеспечение контроля безопасности и качества за продовольственным сырьем и пищевыми продуктами.	Проводить лабораторный мониторинг безопасности продовольственного сырья и продуктов питания.	Респ. бюджет, Фонд высоких технологий	2011-2015	МЗ, ДГСЭН
6.3.	Разработка физиологических норм питания для населения, проживающего в различных климато-географических зонах.	Пересмотреть физиологические нормы питания для различных групп населения.	Респ. бюджет, доноры	2011-2012	МЗ, МСХ, МЭР
Приоритет 7. Создание системы раннего оповещения по предупреждению влияния на здоровье неблагоприятных природно-климатических факторов					
7.1.	Создание баз данных и усовершенствование системы государственной статистической отчетности по разделу «Климат и здоровье».	1. Разработать перечень индикаторов оценки влияния климата на состояние здоровья населения.	Респ. бюджет, доноры	2012-2013	МЗ, РМИЦ, НСК, МЧС.
		2. Пересмотреть и усовершенствовать государственную статистическую отчетность по разделу «Климат и здоровье».	Респ. бюджет, доноры	2012–2015	МЗ, РМИЦ, НСК, МЧС.
		3. Разработать правила обмена данными по влиянию климата на состояние здоровья населения.	Респ. бюджет, доноры	2012–2015	МЗ, РМИЦ, НСК, МЧС.
		4. Создать базы данных по индикаторам оценки влияния климата на состояние здоровья человека.	Респ. бюджет, доноры	2012–2015	МЗ, РМИЦ, НСК, МЧС.
		5. Обеспечить поддержку актуальности базы данных по индикаторам оценки влияния климата на состояние здоровья населения.	Респ. бюджет, доноры	2012–2015	МЗ, РМИЦ, НСК, МЧС.
7.2.	Разработка системы раннего медицинского оповещения по предупреждению влияния неблагоприятных природно-климатических факторов на здоровье.	1. Провести оценку существующей информационной системы ЛПО.	Респ. бюджет, доноры	2012–2015	МЗ, РМИЦ
		2. Разработать план мероприятий по информационному обеспечению по предупреждению влияния на здоровье неблагоприятных природно-климатических факторов.	Респ. бюджет, доноры	2012–2015	МЗ, РМИЦ
		3. Разработать рекомендации по смягчению неблагоприятного воздействия климатических факторов на организм человека и устранению их последствий.	Респ. бюджет, доноры	2012–2015	МЗ, РЦУЗ, НИИ, НИЦ и др.
		4. Проводить информирование населения по мерам адаптации и профилактике заболеваний, обусловленных влиянием климата (СМИ, мобильные сети, Интернет).	Респ. бюджет, доноры	2012–2015	МЗ, РЦУЗ

Приоритет 8. Готовность ЛПО к природным чрезвычайным ситуациям, связанным с изменениями климата (наводнения, сели, лавины, оползни и др.)					
8.1.	Улучшение партнерства системы здравоохранения с заинтересованными организациями при чрезвычайных ситуациях, связанных с изменением климата.	Оказывать поддержку в работе межведомственной комиссии по гражданской защите.	Респ. бюджет	2012–2015	МЗ
8.2.	Повышение потенциала ЛПО по ответным действиям на ЧС.	1. Проводить обучение медицинских работников действиям в условиях ЧС.	Респ. бюджет, доноры	2012–2015	МЗ, МЧС
		2. Разработать стандарты ответных действий лечебно-профилактических организаций на ЧС.	Респ. бюджет, доноры	2012–2015	МЗ, МЧС
		3. Разработать методику оценки готовности объектов ЛПО к чрезвычайным ситуациям.	Респ. бюджет, доноры	2012–2015	МЗ, МЧС, Госстрой
		4. Проводить оценку готовности ЛПО к чрезвычайным ситуациям.	Респ. бюджет	2012–2015	МЗ, МЧС, ЛПО, ЦГСЭН
		5. Разработать планы действий ЛПО по ликвидации ЧС.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, МЧС, ЛПО, ЦГСЭН
		6. Проводить мероприятия по повышению безопасности служащих/пациентов при ЧС.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, ЛПО, ЦГСЭН
		7. Проводить мероприятия по уменьшению структурных и неструктурных опасностей в ЛПО при ЧС.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, ЛПО, ЦГСЭН
Приоритет 9. Использование возобновляемых источников энергии и энергосберегающих технологий в секторе здравоохранения					
9.1.	Совершенствование нормативных правовых актов по использованию возобновляемых источников энергии и энергосберегающих технологий в медицине.	Совершенствовать нормативную базу сектора здравоохранения по использованию возобновляемых источников энергии и энергосберегающих технологий.	Респ. бюджет, доноры	2012-2013	МЗ КР
9.2.	Применение возобновляемых источников энергии в учреждениях здравоохранения.	1. Оценить эффективность применения возобновляемых источников энергии на примере пилотных ЛПО (территориальные больницы и ФАПы).	ВОЗ, ПРООН	2011-2012	МЗ КР, КРСУ, ПРООН
		2. Внедрять возобновляемые источники энергии в учреждениях здравоохранения.	ПРООН, другие доноры. Респ. бюджет	2011-2015	МЗ КР, ПРООН
9.3.	Применение энергосберегающих и энергоэффективных технологий в учреждениях здравоохранения.	1. Оценить эффективность применения энергосберегающих технологий в пилотных ЛПО (территориальные больницы и ФАПы).	ВОЗ, ПРООН	2011-2012	МЗ КР, КРСУ, ПРООН
		2. Внедрять энергосберегающие и энергоэффективные технологии в учреждениях здравоохранения.	Респ. бюджет, доноры	2011-2015	МЗ КР

Приоритет 10. Обучение и повышение информированности населения по вопросам влияния климата на здоровье.					
10.1.	Совершенствование учебно-образовательных и информационных программ по проблеме здоровому образу жизни, «Климат и здоровье».	1. Разработать модули и ИОМ (аудио, видео материалы) для образовательных учреждений (школы, СУЗы, ВУЗы).	ВОЗ, доноры	2011-2014	РЦУЗ
		2. Проводить обучение преподавателей (школ, СУЗов, ВУЗов).	Доноры	2012-2015	МЗ, МОиН
		3. Внедрить модули по вопросам влияния изменения климата на здоровье в учебную программу «Здоровый образ жизни» системы начального профессионального образования.	Респ. бюджет	2011	РЦУЗ
10.2.	Осуществление коммуникационной стратегии по различным аспектам влияния климата на здоровье и профилактике (безопасная вода и продукты питания, профилактика инфекционных, неинфекционных заболеваний и травм и др.)	1. Выполнять санитарно-просветительскую работу по вопросам влияния изменения климата на здоровье в рамках модели ДСВЗ (сельские регионы).	Респ. бюджет	2011–2015	РЦУЗ
		2. Повышать уровень осведомленности о рисках для здоровья, связанных с изменениями климата для целевых групп (население, руководители и персонал ЛПО и других).	ВОЗ, доноры, Респ. бюджет	2011-2013	РЦУЗ, ДГСЭН Мэрия г.Бишкек Горздрав г.Бишкек БЦУЗ ЦСМ
		3. Выполнить мероприятия коммуникационной стратегии в рамках программы «Здоровые города».	ВОЗ, доноры	2011-2013	РЦУЗ, ДГСЭН ОЦСМ, райЦСМ
10.3.	Разработка и издание информационно-образовательного материала (ИОМ) для различных целевых групп (население, журналисты, руководители и персонал ЛПО) по вопросам влияния изменения климата на здоровье.	1. Разработать, издать и распространить брошюры, плакаты, учебные пособия для различных категорий населения.	ВОЗ, доноры	2011-2015	РЦУЗ
		2. Разработать и распространить аудио и видеоматериалы для населения.	ВОЗ, ГЭФ, доноры	2011-2015	РЦУЗ, НПО
		3. Вовлекать СМИ в освещение вопросов влияния изменения климата на здоровье.	ВОЗ, ГЭФ	2011	РЦУЗ, НПО

Приоритет 11. Научные исследования					
11.1.	Изучение влияния изменения климата на здоровье населения и оценка экономических последствий.	1. Изучить влияние климатических изменений, экстремальных температурных волн на состояние здоровья населения (на примере уязвимых категорий).	Респ. бюджет, ВОЗ, доноры	2011-2015	МЗ, МОН, НИИ, НИЦ
		2. Разработка методов оценки влияния климата на здоровье населения и экономических последствий.	Респ. бюджет, доноры	2013-2015	МЗ, МОН, НИИ, НИЦ
11.2.	Изучение и оценка новых технологий и процессов для минимизации неблагоприятного влияния климатических факторов.	Дать оценку применения альтернативных и энергосберегающих технологий и источников в учреждениях здравоохранения, расположенных в различных климато-географических регионах.	Респ. бюджет, ВОЗ, ПРООН, др. доноры	2011-2015	МЗ, МОН, НИИ, НИЦ
11.3.	Изучение и оценка применения современных технологий в диагностике, лечении и профилактике травматизма	Проводить научно-исследовательские и изыскательские работы (в т.ч. развитие нано-технологий) по профилактике травматизма.	Респ. бюджет, доноры	2012-2015	МЗ, МОН, НИИ, НИЦ

МЕСТНЫЕ И ЭНДЕМИЧНЫЕ РАСТЕНИЯ



**Тюльпан
ферганский**



**Ирис
Альберта**



**Рябчик
Валуева**



**Эремурус
тяньшанский**



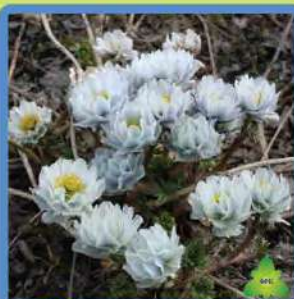
**Лук
высочайший**



**Прострел
колокольчатый**



**Первоцвет
туркестанский**



**Купальница
лиловая**



**Астрагал
шахимарданский**



**Ирис
Согдийский**



**Шафран
алатавский**



**Шмальгаузензия
гнездистая**



Обозначения: - полутень - солнце - редкий полив - умеренный полив - обильный полив

Перед посадкой растений удобрите землю черноземом из расчета ведро на 1м² участка.

РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ



Курчавка



Эспарцет ехидна



**Княжик
сибирский**



**Жимолость
Карелина**



**Экзохорда
тяньшанская**



**Боярышник
туркестанский**



**Кизильник
многоцветковый**



**Барбарис
разноножковый**



**Жимолость
узкоцветковая**



**Рябина
тяньшанская**



**Облепиха
крушиновая**



Ива белая



Фотографии предоставлены:

<http://www.plantatum.ru> - Жимолость узкоцветковая, Ясень согдийский, Ирис согдийский - Алим Газиев; Княжик сибирский - Виктор Солодухин; Рябина тяньшанская, Ель Шренка - Игорь Стяжкин; Яблоня Сиверса, Курчавка - Груша Коржинского - Дмитрий Милько; Вяз мелколистный - <http://ru.wikipedia.org>, Слива согдийская - <http://www.darlesa.ru>, Лук высочайший - <http://www.jmvanberkel.nl>

Флора и растительность Кыргызстана

Общественный Фонд сохранения биоразнообразия

ТЕРРИТОРИИ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ



Яблоня Сиверса



Яблоня Недзвецкого



Вишня тяньшанская



Орех грецкий



Слива согдийская



Груша Коржинского



Вяз мелколистный



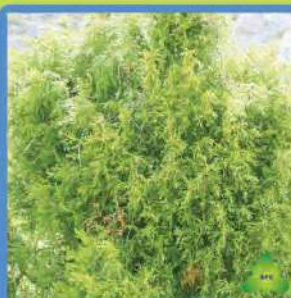
Берёза тяньшанская



Клен туркестанский



Ясень согдийский



Арча зеравшанская



Ель тяньшанская



Стабильный климат

Живая природа
формирует и
регулирует климат

Только Жизнь создает условия для Жизни!

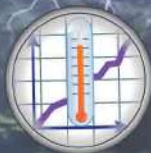
Деятельность
человека влияет на
изменение климата

Парниковые газы:
CO₂ - углекислый газ
N₂O - закись азота
CH₄ - метан

Защитим здоровье от после,

Т - здоровая нация!

Последствия изменения климата



Резкие колебания температур



Увеличение частоты и силы стихийных бедствий



Увеличение респираторных и аллергических заболеваний



Дефицит питьевой воды



Сокращение биоразнообразия и смещение границ экосистем



Болезни от недостатка питания



Увеличение количества травм



Опустынивание и деградация земель



Рост инфекционных и паразитарных заболеваний



Рост сердечно-сосудистых заболеваний



Что может сделать каждый. Внеси свой вклад!



Сохраняйте экосистемы. Создавайте лесопосадки для предотвращения селей



Озеленяйте территории разнообразными местными видами растений



Используйте компостные ямы. Не сжигайте листья и траву. Не сжигайте изделия из пластика



Используйте возобновляемые источники энергии - солнца, ветра, воды



Берегите энергию. Используйте энергосберегающие лампы и отопительное оборудование



Берегите тепло. Проводите теплоизоляцию домов



Регулярно принимайте лекарства и посещайте врача при наличии хронических заболеваний



Соблюдайте правила личной и общественной гигиены



Следите за чистотой водоисточников. Бережно относитесь к питьевой воде. Не сливайте бытовые отходы в реки и арыки



Учитесь оказывать первую помощь при чрезвычайных ситуациях

Действий изменения климата!