

## ГЛОБАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И УГРОЗЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

*В этой статье дается информация о глобальных изменениях, и эколого-экономических и геополитических вызовах и угрозах человечеству.*

*Ключевые слова: глобализация, эколого-экономические отношения, геополитические вызовы, демографическая ситуация, планетарные экологические кризисы.*

## GLOBAL CHANGES: NEW CHALLENGES AND THREATS TO CENTRAL ASIA

*This article provides information on global changes, and ecological-economic and geopolitical challenges and threats to humanity.*

*Key words: globalization, ecological and economic relations, geopolitical challenges, demographic situation, planetary ecological crises.*

Широкая общественность мира в достаточной степени осведомлена о глобальных эколого-экономических и геополитических вызовах и угрозах человечеству в наступившем тысячелетии, которые в совокупности именуется глобализацией. Тем не менее, перечислим главные из них:

- \* Истощение и деградация практически всех природных ресурсов: минеральных, земельных, биологических, водных;
- \* Масштабное загрязнение окружающей среды и связанное с ним глобальное изменение климата, региональные и планетарные экологические кризисы и катастрофы, трансформация биосферы;
- \* Неконтролируемая в глобальном масштабе демографическая ситуация - экспоненциальный рост численности населения Земли, особенно в развивающихся и бедных странах;
- \* Несправедливое мироустройство и, как следствие, расширяющаяся и углубляющаяся пропасть между богатыми и бедными странами, между «золотым» миллиардом богатых и остальными пятью миллиардами бедных и просто нищих людей.

Следствием указанных процессов являются терроризм, экстремизм, массовая миграция и работорговля, локальные военные конфликты и другие социальные аномалии.

В основе всех указанных крайне опасных для человечества процессов лежит экологический фактор. Все вооруженные конфликты в истории человечества были, по сути, экологическими войнами семей, родов, племен, народов, государств за овладение природными ресурсами, которые в совокупности и есть экологические системы.

Сегодня не является тайной за семью печатями, что уже началась третья мировая война за передел мира, за овладение истощающимися природными ресурсами планеты. Вышеназванные глобального масштаба явления и процессы не могли миновать и не миновали Центральную Азию.

Государства Центральной Азии прилагают огромные усилия для выхода из кризиса, разрабатывая различные, главным образом экономические и, как правило, краткосрочные стратегии и программы. Однако в среднесрочной и, особенно, в долгосрочной перспективе этим стратегиям и программам сама Природа может поставить очень трудно преодолимую преграду. Имя этой преграды - Глобальное потепление климата. К сожалению, этому ключевому фактору при разработке стратегий развития в странах Центральной Азии не придается должного значения. Глобальное потепление вызывает не только изменение климата, как такового, но трансформацию всех систем жизнеобеспечения человечества: экономических, экологических,

социальных, политических, культурных.

Во всем мире, независимо от официального признания факта глобального потепления климата, давно ведутся исследования по прогнозу эколого-экономических и социальных последствий изменения климата и разрабатываются стратегии и программы реагирования на эти новые вызовы и угрозы.

Одним из тяжелейших последствий глобального изменения климата, как полагает большинство исследователей, станет острая нехватка пресной воды. Действительно, если углеводороды можно заменить альтернативными источниками энергии: гидроэнергетической, солнечной, ветровой, биологической, атомной, то без пресной воды жизнь на Земле невозможна.

И это будущее уже наступило. Более 40% населения мира (около 2,5 млрд. человек) живет в районах, испытывающих среднюю или острую нехватку воды. Предполагается, что к 2025 году это число возрастет до 5,5 млрд. и составит две трети населения Земли.

Многие аналитики полагают, что уже в этом веке на смену войнам за нефть и газ придут войны за пресную воду. Особая роль в обеспечении населения планеты пресной водой принадлежит горам - «водонапорным башням» планеты. Как известно 97,5% мировых запасов воды непригодно для употребления, так как они находятся в соленых океанах и морях. Горы, занимая всего лишь около 25% суши, аккумулируют в своих ледниках и снежниках 1,8% пресной воды из 2,5%, приходящихся на пресную воду от мировых запасов, и ею пользуется половина человечества. Нам необходима единая, экологически сбалансированная и экономически взаимовыгодная для **всех стран стратегия использования воды, как жизненно важного природного ресурса.**

Ученых волнует вопрос: как глобальное изменение климата отразится на «сердце» Центральной Азии - её горных экосистемах - неустанно в течение тысячелетий аккумулирующие и перекачивающие по артериям рек живительную влагу?

Напомню общеизвестные факты: сток рек Центральной Азии, с учетом увеличения водности в результате таяния ледников, в настоящее время 117 -120 км<sup>3</sup>/год пресной воды, которая формируется в горах Кыргызстана (около 52 км<sup>3</sup>/год) и Таджикистана (около 65 - 68 км<sup>3</sup>/год).

Анализ инструментальных данных за весь период метеорологического мониторинга климата показал, что в течение всего XX века среднегодовая температура приземного воздуха в Кыргызстане неуклонно возрастала и к 2000 году **повысилась на 1,6<sup>0</sup> или на 16%** (глобальная среднегодовая температура возросла на 0,6<sup>0</sup> C). В то же время, осадки на всей территории увеличились незначительно, всего на 23мм, или на 6% . Таким образом, в прошлом веке шел отчетливо выраженный процесс неуклонной аридизации (осушения) климата республики, более чем **в два раза опережающий общемировой уровень.**

Такое потепление уже вызвало ряд отрицательных последствий для экологии и экономики республики. В десятки раз возросло количество стихийных природных катастроф: селей, паводков, оползней, подтоплений, обвалов, наносящих огромный экономический ущерб и уносящих жизни людей.

Для расчета климатических сценариев Кыргызской республики на период 2050 -2100гг. был использован рекомендованный, Межправительственной группой экспертов программный комплекс Magic&scenGen. Получено 6 модельных сценариев изменения климата республики (рис. 1,2).

Согласно полученным сценариям, температура приземного воздуха Кыргызстана в XXI веке, как и в прошедшем, будет неуклонно возрастать и к 2050 году средняя годовая температура повысится еще на 1,3<sup>0</sup> -1,7<sup>0</sup> C , а к 2100 году на 2,5 – 3,0 C по сравнению с нормами для 1961-1990 годов. Сумма осадков возрастет незначительно, на 5% -7% и на 10%-15% соответственно. То есть процесс аридизации климата Республики шедший весь прошлый век, в XXI веке продолжится. Это наиболее мягкий сценарий. В худшем варианте температура может возрасти на 4,4 градуса, а сумма осадков уменьшится на 6%.

Недавно были опубликованы результаты реалистичного моделирования глобального потепления климата большой группы авторов из США и Франции. В первой из них, physics/0610109. приводятся результаты моделирования глобальных изменений климата с 1880-го по 2003 год по модели GISS ModelE. Сравнение этих результатов с фактическими данными за указанный период показало, что данная

модель **реалистично** описывает динамику земного климата. Во второй статье, physics/0610115, эта модель применяется для предсказания климатических изменений в ближайшие 100-200 лет. В ней учитывались десять факторов: концентрация в атмосфере основных парниковых газов ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_4$ ), паров воды, аэрозолей, их влияние на образование облаков, переменчивость солнечной активности, изменения, связанные с землепользованием (в основном, уменьшение лесного покрова в средних широтах) и т. д. (рис.3).

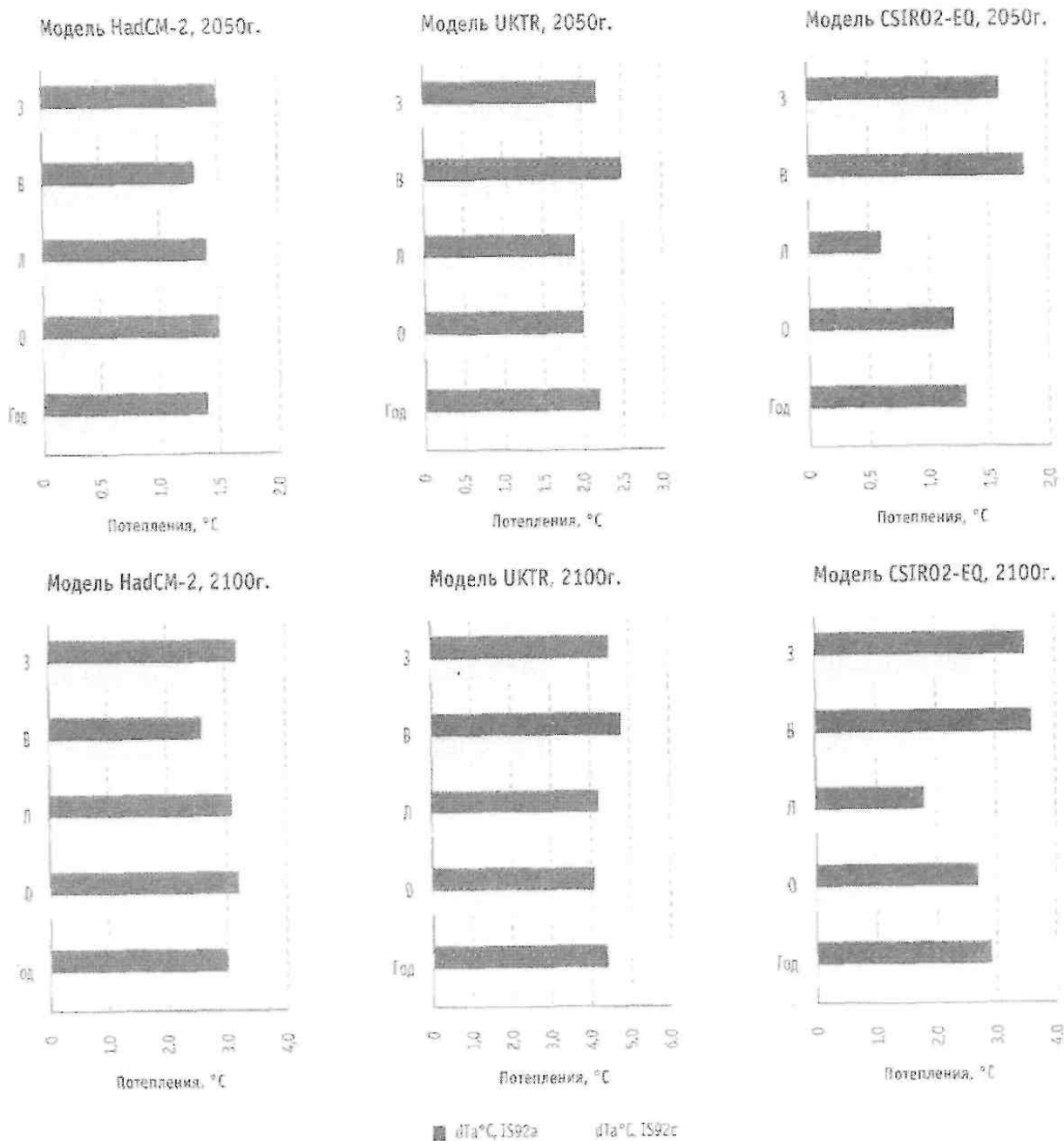


Рис.1. Гистограмма сезонных (зима, весна, лето, осень) и годовых сценариев потепления на 2050 и 2100 годы.

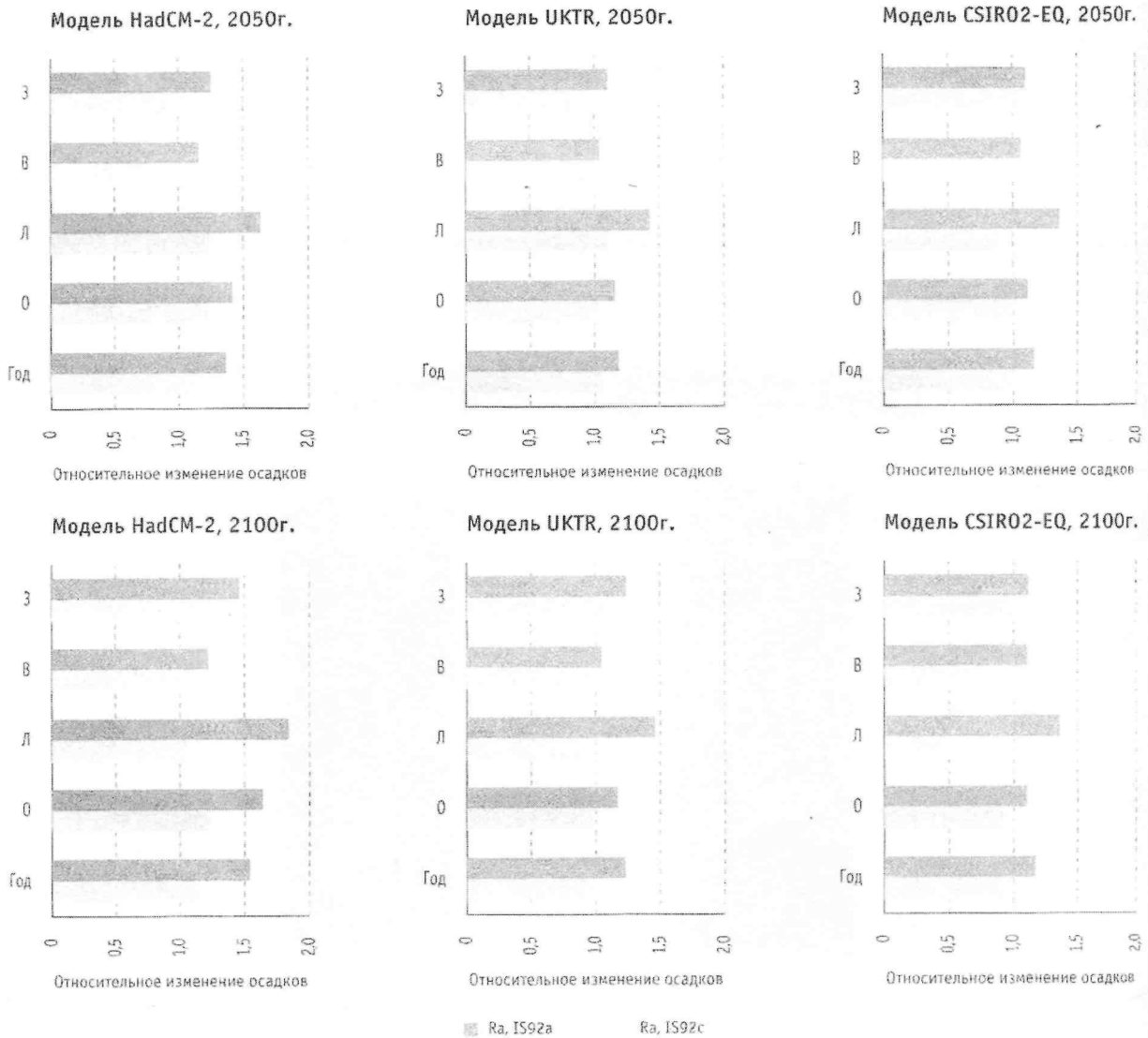


Рис.2. Гистограмма сезонных (зима, весна, лето, осень) и годовых сценариев изменения увлажнения на 2050 и 2100 годы.

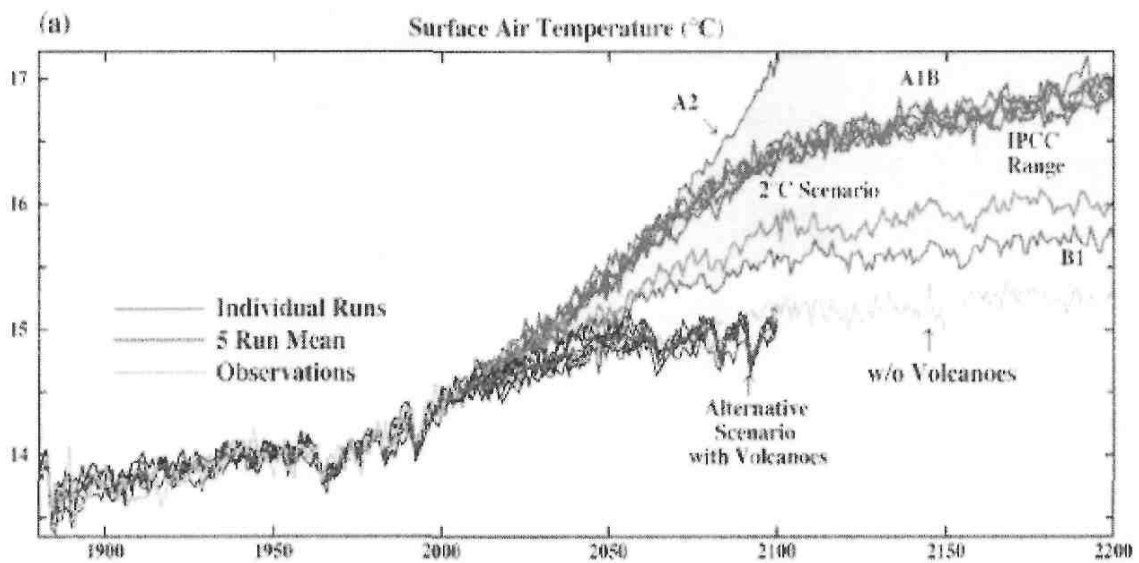


Рис.3. Предсказанная эволюция среднегодовой температуры вплоть до 2200 года в различных сценариях

Выводы статьи таковы:

- Антропогенные воздействия уже сейчас являются доминирующим фактором потепления. Если экономическая ситуация не изменится, то глобальное потепление на 1 градус произойдет уже к 2050 году. К 2100 году в отдельных регионах температура повысится по сравнению с сегодняшним днем на 5-10 стандартных отклонений (под стандартным отклонением понимается типичная вариация температуры в данном регионе из года в год), что является **катастрофическим изменением**.

- Резкое снижение выбросов парниковых газов способно удержать дальнейший рост температуры в XXI веке в пределах одного градуса. Это позволит существенно смягчить силу грядущих глобальных климатических изменений.

Один из ведущих исследователей климата Джеймс Хансен, директор института Goddard Institute for Space Studies при НАСА, предупреждает: правительствам следует принять меры, направленные на ограничение выбросов углекислого газа, и не позволить средней температуре воздуха подняться более чем на 1<sup>0</sup> С. «Я думаю, что у нас остался очень короткий период, в течение которого мы можем разобраться с изменением климата... **не больше, чем десять лет, это максимум**».

Если принять во внимание результаты этого реалистичного моделирования и то, что в горах Тянь-Шаня и Памира температура приземного воздуха повысилась не на один градус, а на 1,6<sup>0</sup>С и не к 2050 году, а уже сегодня, то ситуация вовсе становится удручающей.

Остановимся на главнейших для всей Центральной Азии последствиях потепления климата. В первую очередь, встанет задача обеспечения населения Центрально-Азиатского региона жизненно важным для него природным ресурсом гор - питьевой и поливной водой. Как известно, поверхностный сток трансграничных рек Кыргызстана и Таджикистана имеет в основном снежно-ледниковое питание. Согласно инструментальным наблюдениям гляциологов СНГ ледники Алая и Памира за период с 1957 года по 2000 год, т.е. за 43 года, потеряли 25% запасов пресной воды. Скорость сокращения - 0,6%-0,8% по площади и 0,8% -1% по объему.

Эти сведения подтверждены исследованиями независимых зарубежных специалистов. Ученый из Оксфорда Стефан Харисон вместе с коллегами из университета Гумбольдта, установили, что с 1955 по 2000 год ледники северного Тянь-Шаня таяли со скоростью 2 км<sup>3</sup> /год, потеряв за 45 лет 90 км или почти двухгодичный запас поверхностного стока всех рек республики! На Памиро-Алае площадь ледников сократилась на 1216 км<sup>2</sup>, на северном Тянь-Шане - на 30%.

Интенсивное таяние ледников, естественно, поначалу приведет к увеличению водности рек, что и фиксируется в последние годы. За период 1973-2000 год сток рек Кыргызской Республики возрос на 6,3% по сравнению с предшествовавшим периодом (с 48,9 до 51,9 км<sup>3</sup>/год). В течение 10-20 лет по оценкам некоторых ученых прогнозируется дальнейшее увеличение стока рек еще на 10% (до 55,5 км<sup>3</sup>/год).

Казалось бы, не о чем беспокоится. Однако оптимисты, а таковые, как видно есть, не берут в расчет два важных обстоятельства.

**Первое.** После пика увеличения водности рек в результате таяния ледников неизбежно наступит спад, т.к. запасы воды в ледниках начнут иссякать, а ряд ледников вообще исчезнут. Это очевидно. По прогнозам ученых к 2030 году сток рек Кыргызстана сократится на 25 -35% и, если не предпринять мер уже сегодня (а надо было начать вчера) по сохранению и возобновлению оставшихся запасов, то к 2050 году сток рек сократится еще на 30-40% и составит всего около **16 км<sup>3</sup>/год**. В настоящее время - 51,9 км<sup>3</sup>/год.

В целом по региону суммарный поверхностный сток к 2030 году сократится с нынешних 117-120 км<sup>3</sup>/год как минимум до 35 - 36 км<sup>3</sup>/год. К 2100 году ледники Тянь-Шаня и Памира можно

будет увидеть лишь в фотоархивах.

**Второе.** Проблема водообеспечения стран Центральной Азии обострится даже при прогнозируемом временном увеличении стока рек. Согласно оценкам Американского бюро переписи и прогнозам Фонда ООН в области народонаселения (UNFPA) к 2020 - 2030 году население всей Центральной Азии увеличится минимум в два раза и составит около 60 млн. человек. Соответственно в 2 раза возрастет потребность в воде и увеличение стока рек к этому периоду всего на 10%, конечно же, не снимает проблему.

Человеку необходимо 20 - 50 л воды в день (по данным эксперта ПРООН по экологии в России). В развивающихся странах каждый житель потребляет в день в 60-150 литров в день. Возьмем для жителей Центральной Азии среднюю величину - 100 л/день (0,1 м<sup>3</sup> в день, или 36,5 м<sup>3</sup>/год). Тогда на 60 млн. населения потребуется 2,2 млрд. кубометров (22 км<sup>3</sup>/год) пресной воды в год только для бытовых нужд! При прогнозируемом стоке к этому времени (**2020-2030гг**) 35-36 км<sup>3</sup>/год.

В приведенном расчете учитывался только демографический фактор увеличения спроса на пресную воду. Проблема же состоит не только в обеспечении людей чистой питьевой водой, которой уже сегодня не хватает. В условиях преимущественно орошаемого земледелия в засушливой Центральной Азии - это еще и проблема продовольственной безопасности. В среднем в развивающихся странах около 80% потребляемой пресной воды используется сельским хозяйством, в нашем регионе около 90%. Если взять в расчет оптимистические программы развития экономики: сельского хозяйства, промышленности, горнодобывающей отрасли, то потребность в воде увеличится еще в 1,5 -2 раза. Итого в 3-4 раза как минимум, т.е. около 66 - 88 км<sup>3</sup>, в то время, когда к 2030 году суммарный сток **прогнозируется в 35 - 36 км<sup>3</sup>/год.**

Таким образом, главной угрозой стабильности и самой жизни в Центральной Азии уже к 2050 году станет жесточайший дефицит питьевой и поливной воды. Не случайно, наверное, возрождается, озвученный мэром Москвы Ю.Лужковым и совсем недавно президентом Казахстана Н.А.Назарбаевым, давний проект переброски части стока сибирских рек в Центральную Азию. Наивно думать, что этот проект, если он состоится, продиктован **не филантропическими соображениями.** Согласно расчетам международных экспертов-экономистов через 10 - 15 лет литр воды будет стоить дороже литра бензина.

Любопытные факты по потреблению воды в государствах Центральной Азии приведены в Докладе ПРООН о развитии человека (1999г), переведенные мной на язык диаграммы (рис. 4). На ней по оси ординат показаны внутренние возобновляемые ресурсы воды на душу населения и ежегодный забор воды на душу населения по странам Центральной Азии. Как видно, Узбекистан, располагая внутренними водными ресурсами почти на порядок меньшими, чем, например, Кыргызстан, потребляет воды почти в два раза больше. Туркменистан - самое расточительное государство. Он имеет наименьшей внутренний ресурс воды, потребляет же больше всех - 6367 куб.м/год. Почти столько, сколько Кыргызстан, Таджикистан и Казахстан, вместе взятые!

Для сравнения на диаграмме приведены данные по Израилю. Он имеет в своем распоряжении 289 м<sup>3</sup> /год на каждого жителя внутренних возобновляемых водных ресурсов и потребляет 407 м<sup>3</sup>/год; но за счет грамотного системно организованного менеджмента, использования водосберегающих технологий сумел превратить безжизненную пустыню в цветущий оазис. Вышеприведенные данные позже были подтверждены исследованиями международных организаций. А как бережем воду мы, жители Центральной Азии, в которой веками идут так называемые «кетменные войны»?

Водные ресурсы в Центральной Азии используются главным образом (около 90%) на орошение сельскохозяйственных земель. Применение примитивных методов полива, приводит к безвозвратным потерям воды, которые у нас в республике составляют около 22%.

Диаграмма запасов водных ресурсов и их потребления в государствах Центральной Азии и Израиле на душу населения в кубических метрах в год

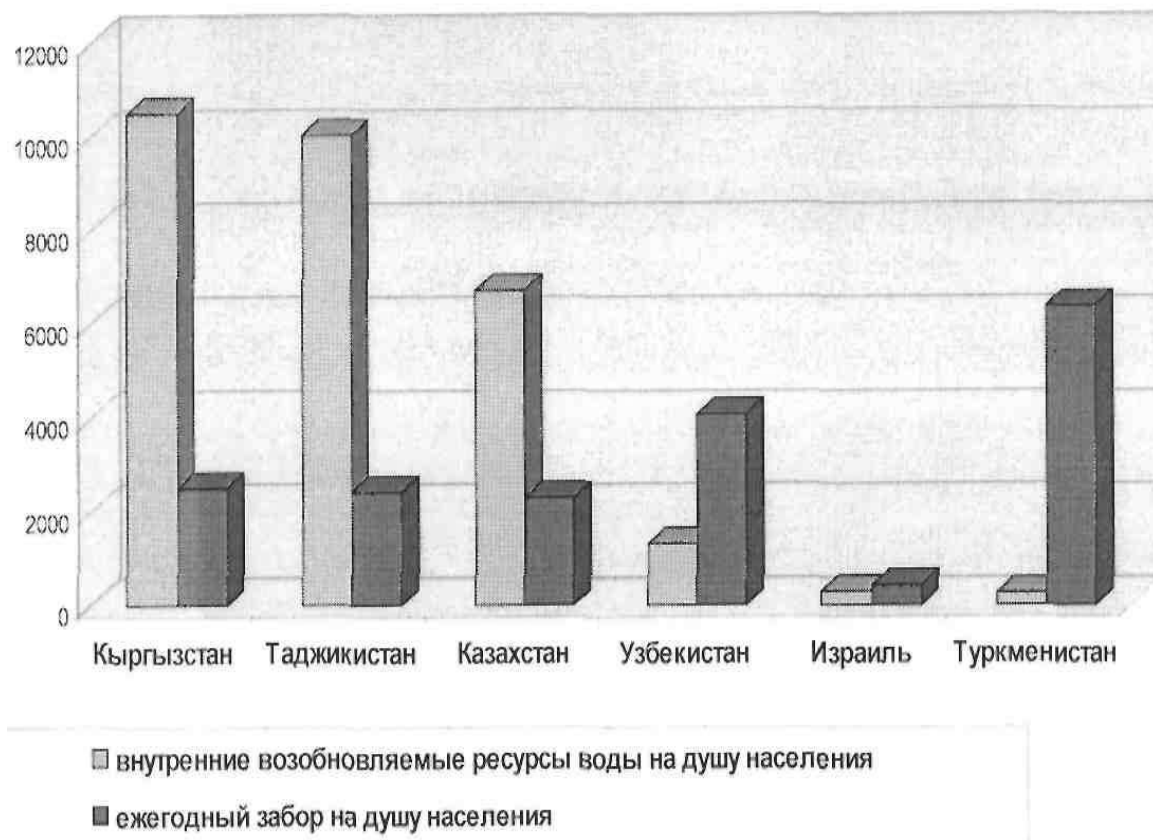


Рис.4. Диаграмма запасов водных ресурсов и их потребления в государствах в Центральной Азии и Израиле на душу населения в кубических метрах в год.

Таким образом, из 51,9 км<sup>3</sup>/год поверхностного стока, формирующегося в Кыргызстане, только у нас **ежегодно** теряется минимум 12 км<sup>3</sup>/год пресной воды. Еще большие безвозвратные потери воды происходят в Узбекистане и Казахстане - от 25% до 37% в каждой. Не удивительно, что Арал высыхает.

Нежелание сотрудничать в водно-энергетической политике ведет к снижению урожаев сельскохозяйственных культур и по некоторым оценкам **к потере странами региона 1,7 млрд. долларов США ежегодно, или 3% ВВП.**

Что следует предпринять, для смягчения или даже предотвращения нависшей над Центральной Азией реальной экологической угрозы, связанной с потеплением климата, за которой неизбежно последуют продовольственная катастрофа и социальный распад с вполне прогнозируемыми другими последствиями? Не все так безнадежно, как может показаться из изложенного выше. Современные технологии водопользования и технические средства для сохранения и возобновления водных ресурсов у человечества имеются. Для того чтобы применить их нужно только одно: нам, народам Центральной Азии, особенно ее политическим лидерам, необходимо перешагнуть через барьер этнического эгоизма и разобщенности и вместе, рука об руку, плечом к плечу, достойно ответить вызовам и угрозам тысячелетия.

Практически во всех климатических районах республики, в интервалах высот от 600 до 1600м, произойдет смещение вверх тепловых поясов на расстояния от 200 до 600 метров, что повлечет за собой увеличение площадей полупустынь и степей во всех долинах и котловинах.

Таким образом, без достаточного количества воды, а это реальный сценарий, значительные

площади территорий Чуйской, Ошской, Джалал-Абадской областей - основные сельскохозяйственные регионы республики - станут непригодными или мало пригодными для производства продуктов питания. А ведь это наиболее плотно заселенные регионы республики, в которых наиболее интенсивно идет процесс деградации почв.

Еще в 1990 году в газетах «Советская Киргизия» 13 января и «Труд» 16 февраля автором были опубликованы статьи, в которых приведены расчеты средней плотности населения республики по новой методике. Суть этой методики: из расчета исключались территории (ледники, скалы, высоты свыше 4000м, водные поверхности озер и др.), в которых невозможно долгое проживание и создание населенных пунктов. Так вот, средняя плотность населения на то время составляла не 20 чел/км<sup>2</sup>, как зафиксировано в официальных справочниках, а 100 чел/км<sup>2</sup>. В Чуйской, Ошской областях плотность населения была 250 - 300 чел/км<sup>2</sup>. Позже наши результаты в целом были подтверждены биоклиматическими исследованиями Института горной физиологии НАН КР, согласно которым зона некомпенсированного дискомфорта для проживания человека охватывает 45,5% территории республики, зона компенсированного дискомфорта - 35% и лишь 18,4%) - зона комфортного проживания. В настоящее время плотность населения, соответственно и антропогенная нагрузка, особенно в Чуйской области, значительно возросла (в 1,5 - 2 раза как минимум) в связи с миграцией населения высокогорных и удаленных районов в эти области (табл.1).

Таблица 1

<b>Структура расселения в зависимости от высоты местности</b>			
Высотные уровни, м над ур.м.	Доля территории,%	Число населенных пунктов	Количество жителей, тыс.чел.
400-1000	5,8	704	2838,4
1001-1500	7,5	572	1044,3
1501-2000	15,1	406	700,9
2001-2500	14,1	146	220,5
2501-3000	16,1	24	18,8
3001-3500	17,8	-	-
3501-4000	16,2	-	-
4001 и более	6,8		

Какие выводы из выше изложенного следуют? В обозримом будущем в связи с ростом численности населения (до 7,8 - 8 миллионов), переуплотненностью и опустыниванием земель Чуйской, Ошской, Джалал-Абадской областей (уже сегодня земельный вопрос стоит остро) нам предстоит осваивать средне и высокогорные долины (сырты). Наше население вынуждено будет возвращаться в горы.

Как говорится: «Нет худа без добра». Если тенденция потепления климата продолжится, а это очень вероятный сценарий, и климатические пояса сдвинутся вверх, то экстремальные сегодня по климатическим условиям районы республики - средне и высокогорные сырты - в будущем по биоклиматическим показателям станут более мягкими для жизнедеятельности.

Следовательно, уже сегодня в стратегии социального и экономического развития республики необходимо предусмотреть комплекс мер по освоению среднегорных и высокогорных долин республики, в которых в настоящее время проживает всего 5% от численности населения республики.

То есть, надо будет осваивать, но меньшей мере, зоны компенсируемого дискомфорта, а это около 35% территории республики. Эти земли - наш стратегический резерв для жизни тех, кто уже родился и тех, кому еще предстоит появиться на этот свет. Наш священный долг - беречь эти территории, как зеницу своего ока и уже сегодня начать обустривать их для своих детей и внуков!

Возможно обозначить магистральные задачи экономической стратегии Республики до 2030 года для



удаленных и высокогорных районов в контексте трансформации среды обитания в связи с глобальным изменением климата:

- Реанимация и развитие коммуникационной сети;
- Энергетическое обеспечение: строительство средних и малых гидроэлектростанций, применение нетрадиционных видов энергетики;
- Всемирная государственная поддержка отдаленных и высокогорных сел. Не путем предоставления льгот (в настоящее время в республике 550 тыс. льготников, неуклонно растет число пенсионеров на фоне сокращения работающих - производителей материальной продукции); а через развитие самоподдерживающейся, самодостаточной экономики с учетом природной специфики каждого села, района;
- создание цивилизованных кооперативов в каждом районе и развитие межрайонной кооперации по производству конечной продукции (агропромышленные районные комплексы).
- Дальнейшее развитие международного проекта «Горная деревня»;
- Развитие экологического и экстремального туризма;

В заключение необходимо подчеркнуть, что Президент Кыргызской Республики К.С. Бакиев в своих посланиях народу и Жогорку Кенешу Кыргызской Республики и в прошлом, и в текущем году обратил особое внимание на необходимость социально-экономического развития удаленных и высокогорных районов республики. В связи с этим уже сегодня надо начать действовать. Начинать надо с разработки средне и долгосрочной Государственной программы экономического развития удаленных и высокогорных районов, не пустопорожних, популистских как в прошлом, а научно обоснованных, финансово и материально обеспеченных.

#### Литература:

1. К.Дж. Боконбаев. Экология, окружающая среда и безопасность Кыргызстана. Бишкек, 2004 г.
2. К.Дж.Боконбаев. Е.М.Родина, Ш.А.Ильясов и др. Климат и окружающая среда. Бишкек-2003. 208с
3. «Окружающая среда и безопасность. Трансформация рисков в сотрудничестве. Центральная Азия. Регион Фергана-Ош-Худжанд» (2005 г. ЮНЕП, ПРООН, ОБСЕ, и НАТО).
4. Обзор. Доклад о человеческом развитии в Центральной Азии. Братислава, Словакия. 2005 г.
5. Шаназаров А.С, Глушкова М.Ю., Черноок Т.Б. Биоклиматическое зонирование территории Кыргызской республики: методические рекомендации. Бишкек. 1996г.