

## Анализ засух и меры по снижению последствий засухи, с целью повышения устойчивости уязвимых групп населения и экосистем

Изменения в планетарной климатической системе приобретают все более угрожающие масштабы. Проявляясь на региональном и локальном уровне в виде экстремальных погодных явлений, они напрямую затрагивают, а зачастую и создают угрозу условиям жизни людей. Исследования показывают, что в Армении средняя годовая температура неуклонно постепенно повышается. За период 1929-1996 гг. она повысилась на 0,4 °С, за 1929-2007 гг. на 0,85 °С, за 1929-2015 гг. на 1,22 °С, за 1929-2016 на 1,23 °С, причем, начиная с 1994 года аномалии среднегодовых температур всегда были выше по отношению к норме 1961-1990 гг., за исключением 2014года, а 2010 год был самым теплым ( $\Delta T=2,9^{\circ}\text{C}$ ). Количество осадков уменьшилось за период 1935-1996 гг. на 6 %, а за 1935-2016 гг. на 9 %.

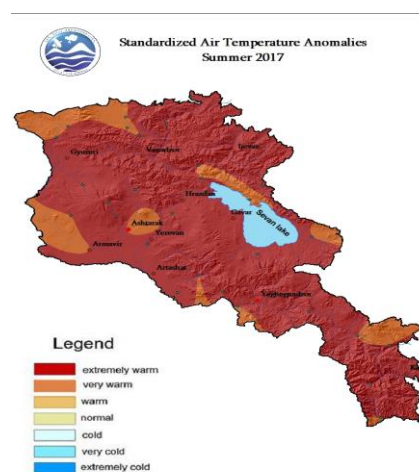
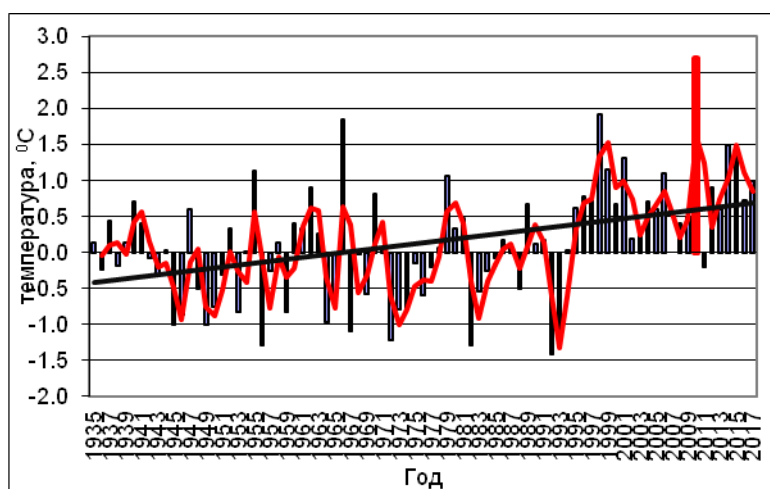


Рис1. Отклонение температуры 1935-2017 (°C) от нормы 1961-1990 гг. Рис 2. Отклонение температуры от нормы (лето 2017)

Территория Армении особенно чувствительна к климатическим изменениям. Происходящие и ожидаемые изменения климата, в первую очередь, негативные последствия этих изменений, оказывают существенное воздействие на социально-экономическое развитие страны в целом, природную систему и жизнедеятельность. Влияние климатических изменений на различные регионы Армении имеет существенные отличия. Если в одних регионах участились случаи града, то в других – засухи.

Повышение температуры (увеличение на 1,23 С, за последние 80 лет), уменьшение осадков (снижение на 9% по сравнению с базовым периодом 1961 - 1990 гг.) увеличение испарений из почвы приводят к увеличению повторяемости и длительности засухи, что в свою очередь приводит к большим экономическим потерям.

Исследования показали, что в целом в долинных районах Армении засухи наблюдаются почти каждый год, а предгорьях- 1 раз в два года.

В последние годы расширилась верхняя граница засухи, которая расширяясь охватывает все больше земель, пастбищ, горных территорий. Продолжительность засухи также выросла.

Анализ динамики засух 2000-2017гг показывает, что случаи сильных и очень сильных засух стремительно растут. Зарегистрированный максимум за этот период был зафиксирован в 2017г.а количество засушливых дней увеличилось на 33 дня.

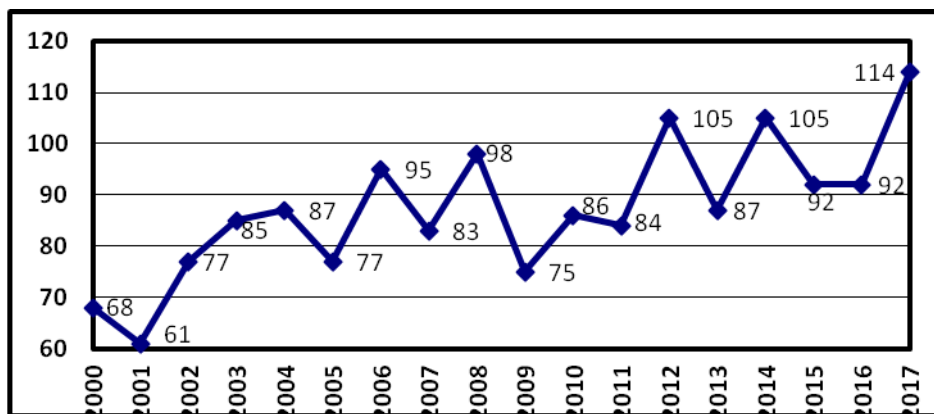


Рис.3

Сельское хозяйство одна из наиболее уязвимых от засух отраслей народного хозяйства. Засухи, возникающие вследствие экстремально высоких температур и уменьшением осадков, могут повлечь за собой деградацию земель, снижение урожайности, вплоть до гибели посевов.

Согласно докладу (<http://www.fao.org/3/I8656EN/i8656en.pdf>) продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) в период с 2005г по 2015г стихийные бедствия стоили сельскохозяйственным секторам экономики развивающихся стран 96 млрд. долл. США, из них самые большие потери были в результате засухи, что составило 29 миллиардов долл. США.

Таблица 1.

Нанесенный ущерб сельскохозяйственным секторам развивающихся стран от стихийных бедствий

с 2005 по 2015	
Засуха	\$29 млрд.
Наводнения	\$19 млрд
Землетрясения /оползни / гравитационное перемещение горных пород	\$ 10.5 млрд
Другие метеорологические катастрофы, такие как экстремальные температуры и штормы	\$26.5 млрд.
Биологические катастрофы, такие как болезни и вредители	\$26.5 млрд.
Природные пожары	\$9.5 млрд.

В Армении суровая засуха в 2000 году привела к потере 2,7% всего ВВП и 10,1% и сельскохозяйственного ВВП. Общий убыток оценивался в 57 миллионов долларов США (MES, 2011, IЕI, 2013). В период с 2000 по 2010 год Армения испытала семь засух, притом в 2000, 2006 и 2010 годах в сочетании с другими опасными гидрометеорологическими явлениями, что привело к

сокращению производства зерна на 50 процентов, картофеля на 35 процентов и овощей на 65 процентов. В свою очередь, это привело к десятипроцентному сокращению возможностей занятости в сельской местности.

Только засуха, наблюдавшаяся в 2006 году, привела к сокращению производства зерновых культур более чем на 46.3 процента по сравнению с предыдущим годом, что, в свою очередь, привело к импорту 597 000 тонн зерновых (Всемирный банк, 2009 год).

Засуха усиливает угрозу от других стихийных бедствий, таких как оползни, распространение различных вредителей и болезней. Длительные метеорологические засухи приводят к сокращению водных ресурсов примерно на 20-45 процентов. Экстремальная жара может привести к усилению пожароопасности. Часто лес также страдает от засух, которые, как и во многих других регионах мира, так и в Армении приводят к сокращению лесных массивов иницируя деградацию земель.

В последнее десятилетие в Армении наблюдалось увеличение количества лесных пожаров после преобладающих условий засухи и продолжительных высоких температур. Сильные лесные пожары и многочисленные пожары на пастбищах наносят значительный ущерб. После пожаров ситуация значительно усугубляется недостаточным восстановлением лесов в сожженных местах при неблагоприятных климатических условиях. Общая площадь (рис. 3), сожженная лесными пожарами в 2001, 2006, 2010 и 2011 годах, ежегодно возросла с десяти до нескольких сотен гектаров по сравнению с остальной частью периода между 2001 и 2011 годами. К июлю 2012 года зафиксировалось уже 43 лесных пожара: сожжено около 190 гектаров лесных угодий. В 2010 и 2011 годах произошло почти пятикратное увеличение количества пожаров на пастбищах(рис. 4), В 2012 году количество пожаров на пастбищах оставалось высоким, и к октябрю 2012 года было зарегистрировано более 1 300 пожаров, общая площадь которых составила около 3 900 гектаров (Adaptation to Climate Change Impacts in Mountain Forest Ecosystems of Armenia” UNDP/GEF/00051202).

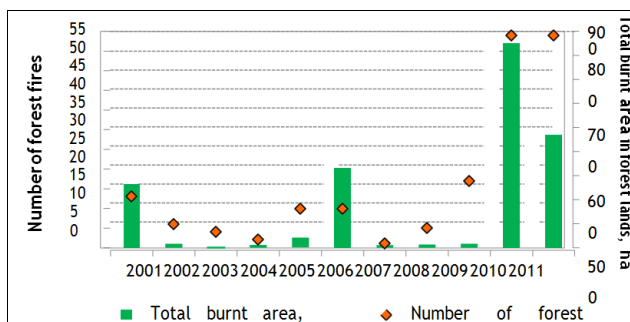


Рис 3. Количество лесных пожаров

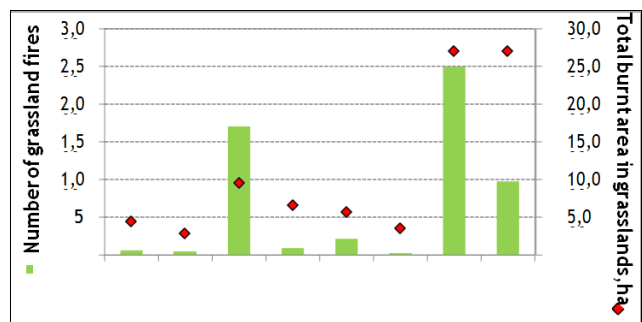


Рис 4. Количество пожаров на пастбищах

Вторичными последствиями климатических изменений также могут стать изменения в биоразнообразии, ухудшение качества вод, усиление эвтрофикации, необратимые изменения в экосистемах. Растения, животные, климат, почвы, горные массивы и многие другие экосистемы

подвержены влиянию засухи. Некоторые биотические и абиотические факторы снова восстанавливаются после засухи, другие никогда не восстанавливаются. Влажность почвы является ключевым фактором разрушения органического вещества. Засухи снижают качество почв вследствие уменьшения органической активности, увеличения ветровой эрозии и гибели почвенных насекомых и микроорганизмов. Воды (озера, ручьи, пруды, лагуны и другие водные экосистемы) высыхают, а водные животные умирают. Это называется разрушением среды обитания. Засухи делают процесс опустынивания еще хуже и устраняют любые шансы на восстановление земли.

Экономические последствия засухи часто связаны с потерей денег либо отдельными лицами, либо семьями, предприятиями и правительствами. Правительству также необходимо выделять больше ресурсов для борьбы с пожарами и отправки чрезвычайных сил быстрого реагирования в объятые пламенем места.

Вода драгоценный и редкий товар во всем мире, и люди должны использовать воду мудро как для потребления, так и для использования ее в чрезвычайных ситуациях. Сохранение водных ресурсов в бассейнах, в плотинах, в водохранилищах и т.п. является важнейшей задачей для борьбы с засухами.

В Армении из всех обрабатываемых земель около 30% орошается (данные 2006-2015 гг.), а значит эти земли в какой-то степени застрахованы от последствий засух и орошаемость может служить показателем устойчивости к засухам.

Республика Армения приняла экосистемный подход в обеспечении государственной безопасности к меняющимся климатическим условиям. С этой точки зрения для повышения уровня готовности к засухе необходима увеличивать территории орошаемых земель, одновременно не меняя экосистему местности. Главенствующая роль должна принадлежать адаптации хозяйственного комплекса путем уменьшения потери воды имеющее место в традиционном методе орошения, обеспечивая капельное орошение там, где это возможно. Высока и роль леса в сохранении и регулировании водных ресурсов. В отличие от других экосистем, лес накапливает больше снега. Многие исследователи считают, что большое количество снежного покрова накапливается в широколиственных лесах, что способствует смягчению последствий засухи. Республика Армения взяла на себя международное обязательство увеличивать площадь лесов до 20,1%.

Для уменьшения последствий засухи так же важно внедрение новых методов земледелия, ведение почвозащитной ресурсосберегающей технологий, что могут существенно сэкономить водные ресурсы, создать запас воды.

Агроклиматическое районирование (выявить районы, которые идеально подходят для выращивания определенных культур и соответственно информировать, и направлять фермерские

хозяйства) в условиях изменения климата даст возможность обоснованного размещения сельскохозяйственных культур и сбережения воды.

Создание ветрозащитных лесных полос уменьшит влияние ветров на почву, растительный слой и тем самым снизит влияние засухи на деградацию земель.

Диверсификация сельского хозяйства: поскольку диверсифицированные предприятия более устойчивы в конкурентной борьбе, у них уменьшается риск убытков от конъюнктурных, структурных и циклических колебаний. Диверсификация является необходимым и общепринятым методом развития субъектов хозяйственной деятельности.

Консультации и предварительное предупреждение о засухе (вероятность появления засухи) имеют жизненно важное значение для снижения рисков ([http://www.nature-ic.am/Content/announcements/7154/Armenia\\_CRM\\_TASP\\_Report\\_eng-for\\_web.pdf](http://www.nature-ic.am/Content/announcements/7154/Armenia_CRM_TASP_Report_eng-for_web.pdf) December 2013).

Точная оценка, а также надежное и своевременное прогнозирование засухи являются основными компонентами управления рисками засухи. Своевременное предоставление информации (консультации по поводу меняющейся засухи) об оценке засухи основанное на климатический мониторинг за засухой, государственным органам РА, общественным и соответствующим заинтересованным сторонам в различных отраслях экономики страны позволит своевременно принять соответствующие меры (таких как хранение влаги в почве, накопление и хранение осажденных вод, планирование и рациональное использование ресурсов орошаемой воды, эффективное планирование сельского хозяйства, агротехнические мероприятия и т) по смягчению последствий засухи. Чрезвычайно важно поднять степень образования населения и лиц, принимающих решения. Важно, чтобы каждый знал о том, как происходят засухи и как они влияют на экономику. Это позволит вовремя осуществлять мероприятия смягчающие последствия засухи.