

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА КРИТИЧЕСКУЮ ЗОНУ И МЕРЫ ПО ЕГО СМЯГЧЕНИЮ

Мелесе Соломон Мелаку, аспирант кафедры Экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, solyete@gmail.com

Васенев Иван Иванович, профессор кафедры, Экологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, vasenev@rgau-msha.ru

***Аннотация:** Изменение климата является одной из глобальных проблем, которая повлияет на устойчивое развитие многих регионов.*

***Ключевые слова:** климата, вода, сельское хозяйство, смягчение*

Введение

Последствия незначительного изменения климата уже ощущаются во многих секторах экономики. Из основных критических областей:

Вода: Повышение глобальной температуры приведет к интенсификации гидрологического цикла, что приведет к более сухим засушливым сезонам и более влажным дождливым сезонам, а впоследствии к повышенным рискам более экстремальных и частых наводнений и засух. Изменение климата также окажет значительное влияние на наличие воды, а также на качество и количество имеющейся и доступной воды. Таяние ледников повысит риск наводнений в сезон дождей и резко сократит запасы воды в засушливый сезон до одной шестой части населения мира [1].

Сельское хозяйство: снижение урожайности, вероятно, оставит сотни миллионов людей без возможности производить или покупать достаточное количество продовольствия. В средних и высоких широтах урожайность сельскохозяйственных культур может повышаться при низких уровнях изменения температуры, но снижаться при более высоких уровнях изменения температуры [2].

Экосистемы: Экосистемы фундаментально зависят от водных ресурсов: здоровые экосистемы зависят от получения соответствующего количества воды определенного качества в определенное время. Люди, в свою очередь, зависят от экосистемных процессов. Например, первичная продуктивность и поступления из водоразделов поддерживают пищевые сети, давая рыбу для коммерческих и рекреационных целей, в то время как разложение и биологическое поглощение удаляют органические материалы и питательные вещества, очищая воду. На экосистемные процессы влияет температура, а на режимы стока будут влиять изменения климатических условий. Изменение температуры приведет к смещению экосистем [3].

Лес: Во многих случаях скорость изменения температуры может быть слишком высокой для адаптации экосистем, что приводит к потере лесов и видов. Работа в Соединенных Штатах указывает на широкий спектр серьезных опасений для экосистем, с возможным исчезновением эндемичных видов рыб,

уже близких к их тепловым пределам, сокращением площади водно-болотных угодий с сокращением популяций водоплавающих птиц, опасениями по поводу здоровья рек и значительной потерей среды обитания [2-3]. Исследователи также выражают обеспокоенность не только фактическими последствиями изменения климата, но и ограниченной способностью природных экосистем адаптироваться к этим изменениям или справляться с ними в течение короткого периода времени, в течение которого эти воздействия могут произойти. Эта ограниченная способность к адаптации может привести к необратимым последствиям, таким как исчезновение видов.

Почва: продолжающееся снижение влажности почвы может увеличить потребность в орошении в сельском хозяйстве и привести к снижению урожайности и даже к опустыниванию, что может иметь серьезные последствия для производства продуктов питания [4].

Здоровье: более высокие температуры расширяют диапазон некоторых опасных трансмиссивных болезней, таких как малярия, которая уже ежегодно убивает один миллион человек, большинство из которых дети в развивающихся странах. Кроме того, аномальная жара, связанная с изменением климата, и рост заболеваний, передающихся через воду, приведут к увеличению проблем со здоровьем [5].

Возможное решение проблемы изменения климата

Климат: это лишь один из многих факторов, которые будут бросать вызов будущим специалистам по планированию и управлению водными ресурсами. Действительно, изменения в численности населения, экономических условиях, технологиях, политике и относительной ценности, которую общество придает альтернативным водопользованиям, могут быть более важными факторами, определяющими будущие условия спроса и предложения, чем те, которые связаны с изменением климата (IPCC, 1996b). Уязвимость, или чувствительность, и потенциальная величина ущерба, связанного с изменением климата, также может быть наибольшей для регионов, где текущая нагрузка на водные ресурсы высока. Существует два способа управления рисками, связанными с изменением климата [6].

Смягчение: Смягчение подразумевает человеческие меры, структурные и неструктурные, предпринимаемые для ограничения неблагоприятных последствий изменения климата путем снижения уровней парниковых газов в атмосфере. Это достигается за счет разработки соответствующей технологии сокращения выбросов и/или их улавливания в источнике. Примеры смягчения включают такие меры, как энергоэффективность, продвижение возобновляемых источников энергии и торговля выбросами углерода. Смягчение выбросов парниковых газов имеет важное значение для замедления воздействия изменения климата и является наиболее рентабельной и наименее рискованной стратегией уменьшения последствий изменения климата в будущем. В основном это проблема развитых стран, поскольку они просто выбрасывают парниковые газы из своей промышленности [5].

Адаптация: изменение климата уже произошло; даже если бы усилия по смягчению последствий позволили немедленно сократить глобальные выбросы углерода до нуля, будут определенные и постоянные последствия изменения климата, которые необходимо устранять. Адаптация описывает набор мер реагирования на фактические и потенциальные последствия изменения климата для смягчения вреда или использования возможностей, которые может принести изменение климата. В странах, где большинство бедняков зависят от доходов от сельского хозяйства, предлагаемые стратегии адаптации к изменению климата сосредоточены на повышении продуктивности сельского хозяйства и диверсификации их сельского хозяйства; включая животноводство, рыболовство и лесное хозяйство, которые менее уязвимы к климатическим стрессам и потрясениям [6].

Что касается сельскохозяйственного производства и водных ресурсов, адаптация к изменению климата может включать:

- ✓ Выведение сортов и видов сельскохозяйственных культур с повышенной устойчивостью к тепловому стрессу, шоку и засухе. Например, частно-государственное партнерство под руководством Африканского фонда сельскохозяйственных технологий под названием «Водоэффективная кукуруза для Африки» (WEMA) намеревается вывести засухоустойчивую африканскую кукурузу.

- ✓ Модификация методов орошения, включая количество, время или технологию (например, системы капельного орошения);

- ✓ Внедрение водосберегающих технологий для «сбора» воды, сохранения влаги в почве (например, сохранение пожнивных остатков, нулевая обработка почвы) и уменьшения заиления и проникновения соленой воды;

- ✓ Улучшение управления водными ресурсами для предотвращения заболачивания, эрозии и вымывания питательных веществ;

- ✓ Изменение календарей посевов, т. е. определение времени или места посевных работ;

- ✓ Интеграция растениеводческого, животноводческого, лесного и рыбного хозяйства на уровне фермерских хозяйств и водосборных бассейнов;

- ✓ Осуществление сезонного прогнозирования климата.

- ✓ Расширение участия заинтересованных сторон в развитии водных ресурсов и адаптации к изменению климата

- ✓

Библиографический список

1. Чандрабозе А.С., Вишванат Г.К., Гиридхар М.В.С.С., Сридхар П. (2012) Оценка изменений почвенного покрова землепользования в суббассейне среднего Годавари (G-5) реки Годавари с использованием ДЗЗ и ГИС.

2. Tsarouchi GT, Buytaert W (2013) Мониторинг изменений в землепользовании в бассейне Верхней Ганги, Индия, с использованием методов дистанционного зондирования и ГИС по данным Landsat 5 TM. *Geophys Res Abstr* 15: 229.

3. Iverson, R.M., et al.: Landslide mobility and hazards: implications of the 2014 Oso disaster. *Earth Planet. Sci. Lett.* 412, 197–208 (2015). <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2014.12.020>.

4. Toivio, J., Helmisaari, H.S., Palviainen, M., et al.: Impacts of timber forwarding on physical properties of forest soils in southern Finland. *For. Ecol. Manage.* 405, 22 (2017).

5. Iverson, R.M., et al.: Landslide mobility and hazards: implications of the 2014 Oso disaster. *Earth Planet. Sci. Lett.* 412, 197–208 (2015). <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2014.12.020>.

6. Iverson, R.M., et al.: Landslide mobility and hazards: implications of the 2014 Oso disaster. *Earth Planet. Sci. Lett.* 412, 197–208 (2015). <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2014.12.020>.

7. Li, X., Sun, Y., Mander, Ü., He, Y.: Effects of land use intensity on soil nutrient distribution after reclamation in an estuary landscape. *Landscape Ecol.* 28(4), 699–707 (2013).

УДК 631.4

КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПРОДУКТОВ РАЗЛОЖЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ОПАДА И РАЗВИТИЕ ПОДЗОЛООБРАЗОВАНИЯ

Гукалов Виктор Владимирович, к.с.-х наук, директор Северо-Кубанской с/х опытной станции

Конах Марина Дмитриевна, аспирант кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, marinakonah.mk@gmail.com

Научный руководитель: Савич Виталий Игоревич, д.с.-х.н., профессор кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, savich.mail@gmail.com

Научный руководитель: Наумов Владимир Дмитриевич, д.б.н., профессор кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация.** В работе показано, что элюирование катионов из почв таежно-лесной зоны происходит под влиянием промывного типа водного режима, рН и количества H^+ в мигрирующих вниз по профилю водах, констант устойчивости комплексов катионов и лигандов водорастворимых органических веществ растворов, количества лигандов комплексонов в этих водах.*

***Ключевые слова:** почва, подзолообразование, миграция комплексные соединения.*

Цель и задачи исследования. Развитие элювиального процесса в почвах таежно-лесной зоны имеет важное значение для оценки плодородия почв, экологического состояния компонентов агрофитоценозов и для выбора