

SYNERGY EFFECT OF THE RESEARCH AND EDUCATIONAL CENTER - UNESCO CHAIR "ENVIRONMENTAL DYNAMICS AND GLOBAL CLIMATE CHANGE" AS A DRIVER OF YUGRA EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Akhmedova I. D.

Югорский государственный университет, Ханты-Мансийск

idakhmedova@mail.ru

Citation: Akhmedova I.D. 2022. Synergy effect of the Research and Educational Center – UNESCO CHAIR "Environmental Dynamics and Global Climate Change" as a driver of Yugra educational environment. *Environmental dynamics and global climate change*, 14(1): 59-64.

DOI: 10.18822/edgcc567770

В Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года поставлена задача по вхождению отдельных субъектов РФ в эксперимент по отработке механизмов достижения углеродной нейтральности с последующим масштабированием полученного опыта, поэтому приоритетным направлением является развитие комплексных научных исследований в области адаптации к изменениям климата, мониторинга и моделирования потоков углерода, оценки поглощающей способности экосистем, поиска и внедрения передовых технологических подходов по снижению выбросов парниковых газов, в том числе принятия управленческих решений на основе Биг Дата и искусственного интеллекта, технологий природопользования на экосистемных принципах.

В настоящей статье представлен опыт Югорского государственного университета по организации исследований в области мониторинга парниковых газов, информация по основным реализуемым проектам и возможностях интеграции исследовательской повестки в дизайн образовательных программ.

Ключевые слова: синергия, углеродное регулирование, образовательная программа, высшая экологическая школа

SUMMARY

The Strategy of socio-economic development of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050 sets the task of including individual subjects of the Russian Federation in the experiment to work out mechanisms for achieving carbon neutrality with the subsequent scaling of the obtained experience, so the priority is the development of integrated research in the field of adaptation to climate change, monitoring and modeling of carbon flows, assessing the absorption capacity of ecosystems, searching for and implementing advanced technological approaches to reduce greenhouse gas emissions, including decision-making management based on Big Data and artificial intelligence, environmental management technologies based on ecosystem principles.

This article presents the experience of Yugra State University in organization of research in the field of greenhouse gas monitoring, information on the main ongoing projects and possibilities of integrating the research agenda into the design of educational programs.

Yugra State University is a participant of urgent ecological agenda at regional, federal and international levels, carrying out researches in the field of environmental dynamics and global climate changes at the international field station "Mukhrino". At the station there is a unique infrastructure for multi-year year-round observations of hydrometeorological parameters, greenhouse gas fluxes and biodiversity.

All studies conducted by YSU are aimed at obtaining reliable actual data on background volumes of natural carbon dioxide emissions (CO₂ and CH₄) and carbon dioxide accumulation by natural ecosystems, establishing the role of peat bogs in maintaining the gas composition of the atmosphere comply with the demands of the modern Russian climate agenda.

At present, the University participates in significant federal projects: a pilot project of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation to create carbon testing sites on the territory of Russian regions to develop and test technologies to control the carbon balance and the Federal Scientific and Technical Program for

Environmental Development of the Russian Federation and Climate Change in 2021 - 2030, as well as implementing a number of key projects for industrial partners to assess the greenhouse gas budget, study biomass and biogas emissions.

In order to integrate the results of scientific research and the best research practices into the educational space in 2020 the Higher Ecological School of Yugra State University became a part of the Scientific and Educational Center which allowed to launch new educational programs of higher and additional education.

The Higher Ecological School implements new educational programs for training highly qualified personnel in the field of control, monitoring of carbon balance and decarbonization of the economy:

- higher education in the direction of 05.04.06 Ecology and Nature Management "Carbon regulation in a changing climate". The program is focused on training specialists in the field of greenhouse gas monitoring, assessment of carbon balance, corporate carbon regulation, implementation of climate projects;

- Additional professional education "Experience in organizing the work and technical equipment of the carbon landfill", at the request of companies - "Carbon management and reporting of companies", "ESG transformation of companies in the context of new challenges".

The demand for personnel trained in eco-climatic education programs is due to the adoption of documents and programs in Russia aimed at decarbonization of the economy and green transformation.

Given the emerging educational landscape in the field of eco-climatic education, the university plans to implement relevant programs of additional education for children and youth on the basis of the children's carbon site in Shapsha:

- eco-climatic school for educators in the format of supplementary education program - "CLIMATLAB" (in a distance format) to improve the level of methodological training and mastering the formats and mechanisms of designing educational content for students within the global climate agenda.

- The program of additional education "Children's carbon polygon" for 8th-10th graders of school organizations of Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug - Ugra to form primary theoretical and applied competencies in the field of eco-climatic education;

- The program of additional education for youth "Eco-climatic principles of urban space transformation (eco-reconstruction)" (in a distance format) - to form basic applied competencies in the field of ecological design thinking, technological entrepreneurship and creative technologies, climatic design of urban space.

The prospect of commercialization of the scientific results of the Project is the use of data to determine the "baseline" for climate projects, consulting on the development and in the process of implementation of climate projects commercial, public-private (municipal-private) and state enterprises and organizations of the regions of Russia to achieve carbon neutrality, reducing transboundary carbon tax of exporting enterprises and the subsequent entry into existing and newly created markets of international and Russian

The key events of the beginning of the 2023 field season are the implementation of additional education programs in the format of advanced training courses for specialists of carbon test site "Experience of organization and technical equipment of carbon test site" (<https://vk.link/mukhrino>, VKontakte page - <https://vk.com/mukhrino>) and the Summer School for young researchers (https://vk.link/mukhrino_summer_school, VKontakte page - https://vk.com/mukhrino_summer_school) for undergraduate and graduate students.

During several days the leading experts will acquaint the students with the experience of greenhouse gas monitoring at the polygon, equipment and research programs, and on June 5, all the participants will be able to participate and share their personal experience and information about their own research at the round table "Carbon Disposal Sites: Solving Research and Application Problems".

Thus, the synergistic effect of interaction between the scientific center and the higher school is seen in ensuring national leadership of the university in scientific research in the field of greenhouse gas monitoring, development and transfer of technologies of nature management on ecosystem principles, advanced training of personnel to solve problems of low-carbon development in conditions of climate change.

Key words: synergy, carbon regulation, educational program, higher ecological school

Современная климатическая повестка, требующая от регионов Российской Федерации решений по адаптации экономики к климатическим изменениям, диктует необходимость формирования комплексных научных исследований в области мониторинга потоков углерода, оценки поглощающей способности экосистем и поиска новых технологических подходов по снижению выбросов парниковых газов.

Югорский государственный университет является участником актуальной экологической повестки на региональном, федеральном и международном уровнях, реализуя исследования в области динамики окружающей среды и глобальных изменений климата на международном полевом стационаре «Мухрино». На стационаре создана уникальная инфраструктура для проведения

многолетних круглогодичных режимных наблюдений за гидрометеорологическими параметрами, потоками парниковых газов и биоразнообразием.

За время существования стационара накоплены данные по различным аспектам функционирования болот: характеристикам микроклимата, гидрологическому режиму болот, продуктивности болотной растительности, углеродному балансу, микологическому разнообразию, характеристикам торфяной залежи, скорости долговременной аккумуляции торфа и пр.

Стационар входит в международные сети экологического мониторинга INTERACT (www.eu-interact.org), PEEX, SecNet и является научным полигоном по изучению болот для исследователей со всего мира, включен в Общероссийский реестр «Уникальные научные установки» (УНУ) в соответствии с ФЗ № 127 «О науке» и постановлением Правительства РФ № 429.

Сегодня стационар «Мухрино» располагает современной приборной базой, автономной системой энергообеспечения из солнечных панелей и ветрогенератора, готовится к вводу линия электропередач для обеспечения бесперебойного электропитания. Реализация модернизации электрической генерации стала возможна благодаря поддержке нефтяной компании «Роснефть» и Правительству Ханты-Мансийского автономного округа-Югры.

В 2020 году Югорском университете при поддержке гранта Правительства Тюменской области и Западно-Сибирского НОЦ мирового уровня создана Лаборатория экосистемно-атмосферных связей лесоболотных комплексов (ЛЭАС ЛБК) под руководством ведущего ученого Тимо Весала, профессора университета Хельсинки. Одной из задач лаборатории является организация исследований функционирования лесных и болотных комплексов Западной Сибири с применением современных методов и оборудования. Предполагается организация мониторинга углеродного, водного циклов лесных и болотных экосистем, биоразнообразия, микроклимата.

Накопленный опыт исследований в области потоков парниковых газов и углеродного баланса позволил Югорскому государственному университету:

- войти в пилотный проект Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по созданию на территории регионов России карбоновых полигонов для разработки и испытаний технологий контроля углеродного баланса (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21 января 2022 г. №42 «О внесении изменений в Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 5 февраля 2021 г. №74 «О полигонах для разработки и испытаний технологий контроля углеродного баланса») и получить статус карбонового полигона;

- включиться в реализацию Федеральной научно-технической программы в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений на 2021 - 2030 годы, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 08.02.2022 №133, войти в состав Научно - образовательного центра мониторинга климатически активных веществ «Углерод в экосистемах: мониторинг», который создается для разработки национальной системы мониторинга бюджета углерода в наземных экосистемах;

Все исследования, проводимые ЮГУ, направлены на получение достоверных фактических данных о фоновых объемах природной эмиссии углеродсодержащих газов (CO_2 и CH_4) и аккумуляции углекислого газа природными экосистемами, установление роли торфяных болот в поддержании газового состава атмосферы и имеют прямое отношение к реализации Указа Президента «О сокращении выбросов парниковых газов» от 4 ноября 2020 года №666, Национального плана мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 декабря 2019 года № 3183-р, и Климатической доктрины Российской Федерации, утвержденной распоряжением Президента Российской Федерации от 17 декабря 2009 года № 861-рп и другим значимым документам в области углеродного регулирования.

За последнее время Университетом выполнен ряд проектов по исследованию бюджета парниковых газов, биоразнообразия и природоохранной ценности на территории лицензионных участков нефтяных месторождений по заказу компаний ООО «Газпромнефть-Хантос» и «Салым-Петролеум Девелопмент Н.В.». Результаты исследовательских проектов могут быть использованы нефтяными компаниями, как основа для оценки возможности реализации различных климатических

проектов, направленных на сокращение выбросов парниковых газов и увеличения поглощающей способности нарушенных экосистем, т.е. способствующих восстановлению углеродного баланса.

В октябре 2021 года Университет принял участие в разработке пользовательского технического задания и прототипа информационной системы (далее ИС) для учета выбросов и поглощений парниковых газов на базе цифровой платформы ПАО «Сбербанк» под руководством В.В. Гаврилова. По итогам совещания у Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации А. Новака был отмечен положительный опыт реализации пилотного проекта на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. Минэнерго России предложено проработать возможность создания или интеграции ИС для юридических лиц отрасли ТЭК в пилотных регионах.

Так же в 2021 году Югорским государственным университетом при поддержке Правительства округа инициирована реализация проекта по созданию международного центра по оценке и верификации углеродных единиц «Карбон Дата Центр» и региональной системы мониторинга за потоками парниковых газов» («Система мониторинга парниковых газов»).

Реализация проекта позволит внести существенный вклад в развитие региональной и национальной системы мониторинга (формируемой в рамках реализации ФНТП в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений на 2021-2030 годы) и прогнозирования выбросов парниковых газов, участвовать в создании новых рынков, связанных с реализацией проектов по сокращению выбросов парниковых газов и увеличению их поглощения, подготовки востребованных специалистов в области углеродного регулирования.

Проект направлен на:

- создание инфраструктуры для непрерывного мониторинга парниковых газов в целях обеспечения достоверной оценки данных для расчета углеродного баланса региона и фиксацию отклика природных экосистем на климатические изменения;
- формирование базы данных о потоках парниковых газов и особенностях функционирования естественных и нарушенных экосистем для обеспечения принятия управленческих решений в целях обеспечения низкоуглеродного природопользования;
- обеспечение подготовки накопления экспертизы в области технологий снижения антропогенного воздействия и управления углеродным балансом в целях экспертно-аналитической поддержки организаций;
- развитие и реализацию актуальных образовательных программ подготовки высококвалифицированных кадров в области новейших методов экологического контроля, мониторинг углеродного баланса, декарбонизации экономики и перспективных технологий для низкоуглеродной индустрии, в том числе, через программы высшего и дополнительного образования.

Проектом предусматривается организация сети из пяти станций мониторинга парниковых газов: «Мухрино» (модернизация и дооснащение), «Нумто» (оснащение), «Кондинские озера» (оснащение), «Салым» (оснащение), «Самотлор» (оснащение).

Разворачиваемая сеть наземных пунктов мониторинга в типовых экосистемах, позволит получать достоверные данные о потоках парниковых газов, их поглощениях репрезентативными экосистемами, использовать их для расчёта углеродного баланса Югры и учитывать их в качестве фоновых значений для оценки «дополнительности» при реализации климатических проектов.

В целях интеграции результатов научных исследований и наилучших исследовательских практик в образовательное пространство в 2020 году Высшая экологическая школа Югорского государственного университета вошла в состав Научно-образовательного центра. Это позволило обеспечить включение в образовательный процесс ведущих научных сотрудников центра, актуальный дизайн образовательных программ и вовлеченность в научно-практическую деятельность обучающихся.

В целях подготовки высококвалифицированных кадров в области контроля, мониторинга углеродного баланса и декарбонизации экономики Высшая экологическая школа реализует новые образовательные программы:

- высшего образования по направлению 05.04.06 Экология и природопользование «Углеродное регулирование в условиях изменения климата». Программа ориентирована на подготовку

специалистов в области мониторинга парниковых газов, оценки углеродного баланса, корпоративного углеродного регулирования, реализации климатических проектов;

- дополнительного профессионального образования «Опыт организации работы и техническое оснащение карбонового полигона», по запросу компаний - «Углеродный менеджмент и отчетность компаний», «ESG трансформация компаний в условиях новых вызовов».

Востребованность кадров, прошедших подготовку по программам в области экоклиматического образования обусловлена принятием в России документов и программ, направленных на декарбонизацию экономики и зеленую трансформацию.

Учитывая формирующийся образовательный ландшафт в сфере экоклиматического образования, университет планирует реализацию актуальных программ дополнительного образования для детей и молодежи на базе детского карбонового полигона в п.Шапша:

- экоклиматическую школу педагогов в формате программы дополнительного образования – «КЛИМАТЛАБ» (в дистанционном формате) для повышения уровня методической подготовки и овладения форматами и механизмами проектирования образовательного контента учащихся в рамках глобальной климатической повестки.

- программу дополнительного образования «Детский карбоновый полигон» для обучающихся 8-10 классов школьных организаций Ханты-Мансийского автономного округа – Югры для формирования первичных теоретических и прикладных компетенций в области экоклиматического образования;

- программу дополнительного образования молодежи «Экоклиматические принципы трансформации городского пространства (экореконструкция)» (в дистанционном формате) - для формирования базовых прикладных компетенций в области экологического дизайн-мышления, технологического предпринимательства и креативных технологий, климатического проектирования городского пространства.

Перспективой коммерциализации научных результатов Проекта является использование данных для определения «базовой линии» для климатических проектов, консалтинг по разработке и в процессе реализации климатических проектов коммерческих, государственно-частных (муниципально-частных) и государственных предприятий и организаций регионов РФ с целью достижения углеродной нейтральности, снижения трансграничного углеродного налога предприятий-экспортеров продукции и последующего выхода на действующие и вновь создаваемые рынки международных и российских углеродных единиц, реализация дополнительных образовательных программ в области эко-климатического образования.

Основные заинтересованные стороны реализации совместного Проекта:

- органы власти, участвующие в процессах мониторинга парниковых газов.
- муниципальные и государственные службы, промышленные предприятия, деятельность которых приводит к существенной эмиссии парниковых газов;

- граждане и общественные организации, осуществляющие общественный контроль;

- контрольно-надзорные органы, заинтересованные в прозрачности процессов мониторинга парниковых газов, а также быстром получении информации для принятия обоснованных управленческих решений;

- оператор карбонового полигона, заинтересованный в организации бесперебойного функционирования системы мониторинга и сбора данных и обеспечивающий максимальное удовлетворение интересов всех заинтересованных сторон процесса мониторинга парниковых газов;

- научные организации, осуществляющие научно-исследовательскую деятельность в целях создания научных подходов к процессам мониторинга эмиссии и поглощения парниковых газов, а также готовящих предложения по совершенствованию «зеленых» технологий, применяемых на территории Российской Федерации в рамках задачи декарбонизации экономики.

Ключевые мероприятия начала полевого сезона 2023 года – это реализация программ дополнительного образования в формате курсов повышения квалификации для специалистов карбоновых полигонов «Опыт организации работы и техническое оснащение карбонового полигона» (сайт <https://vk.link/mukhrino>, страница «В контакте» - <https://vk.com/mukhrino>) и Летней школы

молодых исследователей (сайт https://vk.link/mukhrino_summer_school, страница «В контакте» - https://vk.com/mukhrino_summer_school) для обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры.

В течение нескольких дней ведущие эксперты познакомят слушателей с опытом мониторинга парниковых газов на полигоне, оборудованием и программами исследований. Кроме того, 5 июня, все участники смогут принять участие и поделиться личным опытом и информацией о собственных исследованиях на круглом столе «Карбоновые полигоны: решение исследовательских и прикладных задач».

Таким образом, синергетический эффект взаимодействия научного центра с высшей школой видится в обеспечении национального лидерства университета в научных исследованиях в области мониторинга парниковых газов, разработке и трансфере технологий природопользования на экосистемных принципах, опережающей подготовке кадров для решения задач низкоуглеродного развития в условиях климатических изменений.

*Поступила в редакцию: 05.05.23
Переработанный вариант: 13.06.23*