

переработки различных видов сырья, таких как торф, сапропель, навоз, растительные отходы, биогумус и минеральные добавки (Институт природопользования НАН Беларуси).

Научно обоснована и экспериментально подтверждена перспективность совместного использования сфагнового торфа, отходов солодовенного производства и сухого молока в качестве компонентов биологически активной кормовой добавки. Разработан способ ее получения для использования в животноводстве, в лабораторных условиях наработаны опытные партии препарата, научно-хозяйственный опыт на поросятах-отъемышах выявил положительное воздействие кормовой добавки на рост и состояние животных (Институт природопользования НАН Беларуси).

В рамках подпрограммы осуществляется научное обеспечение семи международных природоохранных конвенций: Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния; Рамсарской конвенции о водно-болотных угодьях; Рамочной конвенции ООН об изменении климата; Стокгольмской конвенции по стойким органическим загрязнителям; Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием / деградацией земель; Конвенции о биологическом разнообразии; Венской конвенции об охране озонового слоя, что способствует выполнению Республикой Беларусь взятых на себя международных экологических обязательств.

В ближайшей перспективе планируется завершение выполнения большинства заданий подпрограммы и формирование новых заданий на 2019-2020 гг., направленных на решение актуальных геоэкологических проблем рационального природопользования, что будет способствовать максимальному экономически эффективному и экологически безопасному вовлечению собственной минерально-сырьевой базы в экономику страны, снижению зависимости страны от импорта минеральных ресурсов, развитию наукоемких экспортоориентированных и импортозамещающих производств с использованием ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий.

К МЕТОДОЛОГИИ ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЯ: ИЗУЧЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И МЕЖКОМПОНЕНТНЫХ СВЯЗЕЙ ГЕОСИСТЕМ

А. Ю. Ретеюм

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва
aretejum@yandex.ru*

Ландшафтоведение как синтетическое направление исследований до сих пор не заняло подобающего положения в системе географических наук. Причина такого положения во многом объясняется тем, что недостаточное внимание уделяется вопросам развития собственной методологии. В частности, практически вне поля зрения ландшафтоведов оказалась энергетика рассматриваемых объектов – ключевой момент в познании материальных систем всех известных типов. Внутренние связи изучаются преимущественно в плане совпадений ареалов природных компонентов в пространстве.

Серьезный недостаток ландшафтоведения заключается в описательном характере работ, содержание которых сводится в большинстве случаев к идентификации территориальных индивидуальностей по критериям, определяемым главным образом по субъективно выбранным признакам, и нанесении их на карту. Чтобы отвечать современным требованиям, необходимо отказаться от априорной ориентации на отражение

в первую очередь сходства – различий мест и перейти к исследованию целостностей, создаваемых потоками и вихрями энергии и вещества.

Процедура выделения некоторого объекта или типа объекта должна быть в принципе открыта для независимой проверки. С этой целью желательно внедрение в ландшафтоведение метода критического эксперимента. Его суть: мы планируем и проводим мысленный опыт так, чтобы его результат однозначно свидетельствовал о правильном отражении действительности нашего предположения.

Перспективы реализации новой установки могут быть показаны на конкретном примере анализа функционирования белорусских ландшафтов. Как известно, их природа сформировалась в обстановке крайне низких скоростей тектонических движений, что создает благоприятные предпосылки для проверки идеи активного энергомассобмена между литосферой и атмосферой, связанного с глубинной дегазацией. Поступление водорода из недр по разломам и трещинам земной коры не только меняет состав воздуха до высот 20-25 км и более (Сывороткин, 1993; 2002), но и благодаря его реакции с кислородом влечет за собой прогрев приземного слоя, а также рост влагосодержания.

Если выдвигаемая концепция верна, в интересующем нас регионе должны быть отмечены следующие явления:

1. Метеорологические эффекты слабых местных землетрясений, включая повышение температуры воздуха, увеличение его влажности и выпадение осадков;
2. Зависимость суточных величин температуры и влажности воздуха от общего содержания озона в атмосфере (разрушаемого при водородной дегазации);
3. Возмущение атмосферы при импульсной дегазации, обусловленной резкими изменениями в ориентации оси вращения планеты.

За период 1996-2017 гг. в районе Минска, в радиусе 200 км от него, было зафиксировано 13 землетрясений с $M \geq 2$. В 2013 г. 15, 17 и 19 августа примерно в 100 км от города произошла серия событий с магнитудами 3,4 и 3,5. Они вызвали дефицит общего содержания озона (около 10 DU) и погодную аномалию (рисунок 1), в частности, образование тумана, чрезвычайно характерного для таких ситуаций. Аналогичная картина при дожде и снеге повторялась в последние 20 лет неоднократно, хотя и в меньших масштабах. Вывод: первый эксперимент дал положительный результат.

Анализ суточных метеоданных за период 1998-2015 гг. по г. Минску показывает, что второе из приведенных выше предположений также полностью подтверждается (рисунок 2 и 3).

В последние десятилетия были редкие моменты, когда географический Северный полюс быстро менял направление своего движения, и в теле планеты возникали огромные напряжения, которые приводили к выжиманию глубинных флюидов к земной поверхности. Одно из подобных событий наблюдалось во второй половине февраля 2008 г., когда на двух станциях газового мониторинга наблюдались синхронные аномалии концентраций водорода разного знака, свидетельствовавшие о раскрытии каналов дегазации в Южном полушарии и закрытии их в Северном полушарии (рисунок 4).

Именно в указанное время на станции г. Минска был зарегистрирован снижение общего содержания озона, сопровождавшееся повышением температуры приземного слоя воздуха, в особенности минимальной (рисунок 5). Мы видим реализацию очередного предположения, и рассмотренный случай не уникален.

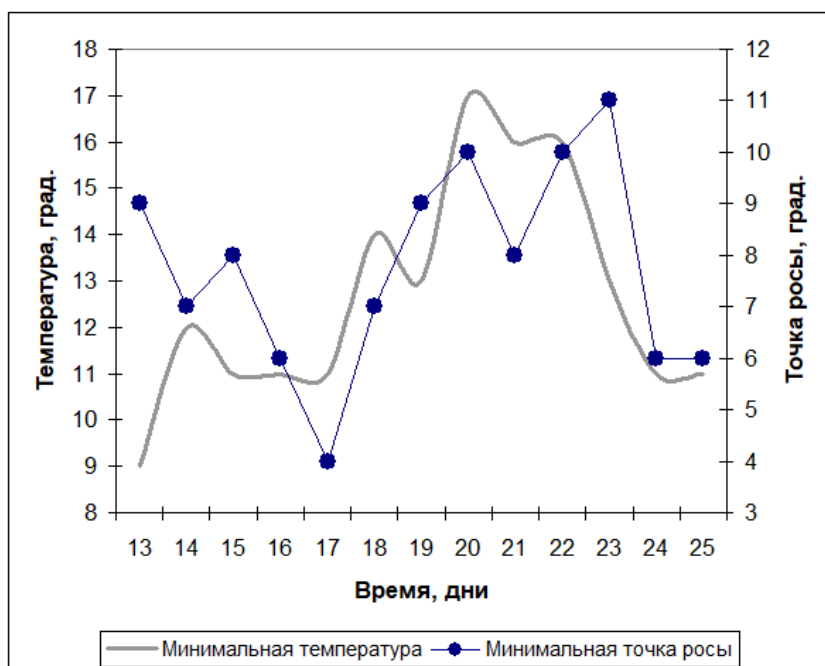


Рис. 1. Потепление и повышение влажности воздуха в г. Минске после землетрясений 15, 17 и 19 августа 2013 г. (по данным Weather Underground)

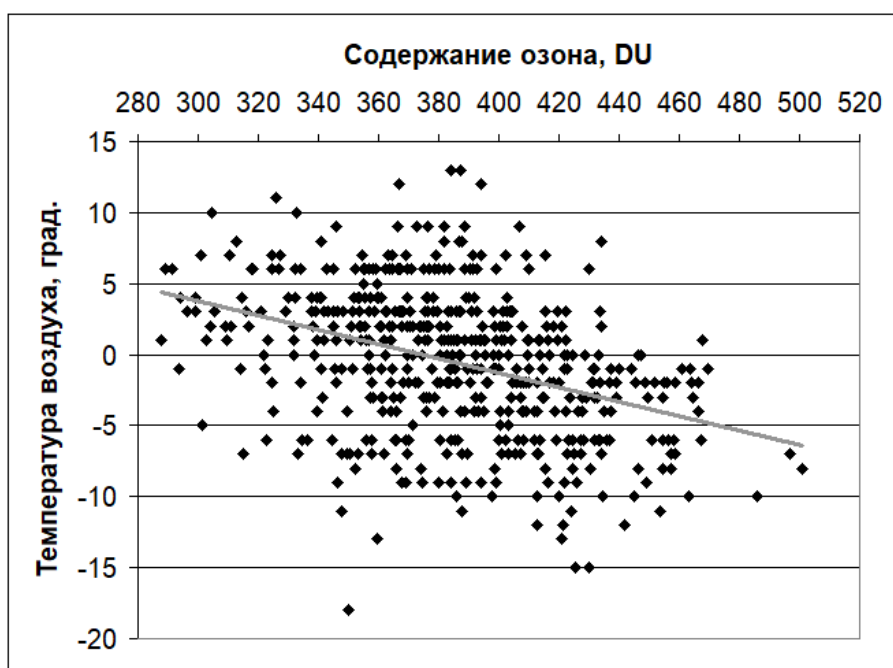


Рис. 2. Связь температуры воздуха в марте с общим содержанием озона в атмосфере и тренд (по данным Weather Underground, Goddard Space Flight Center (The SBUV Merged Ozone Data Sets))

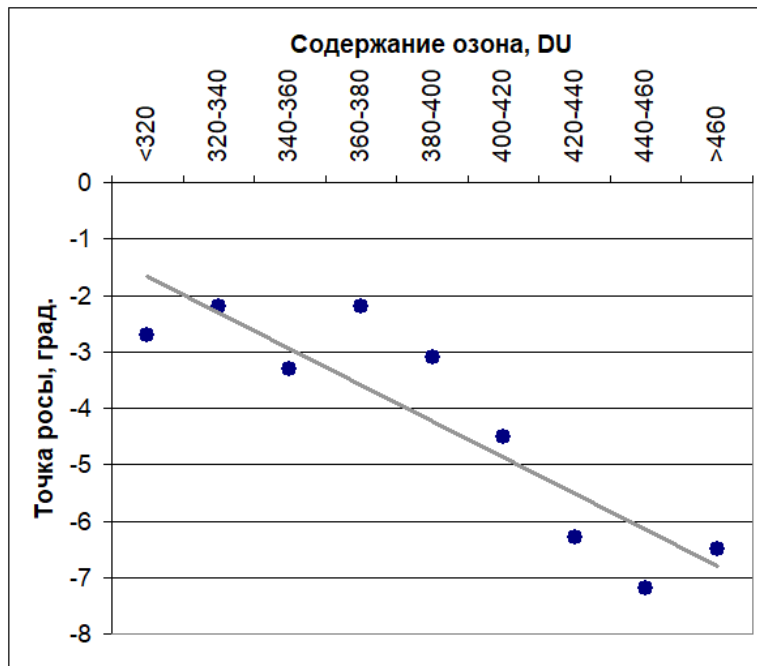


Рис. 3. Рост влагосодержания воздуха в марте при снижении общего содержания озона в атмосфере за счет реакции кислорода с мигрировавшим из ядра Земли водородом и тренд (Ibid)

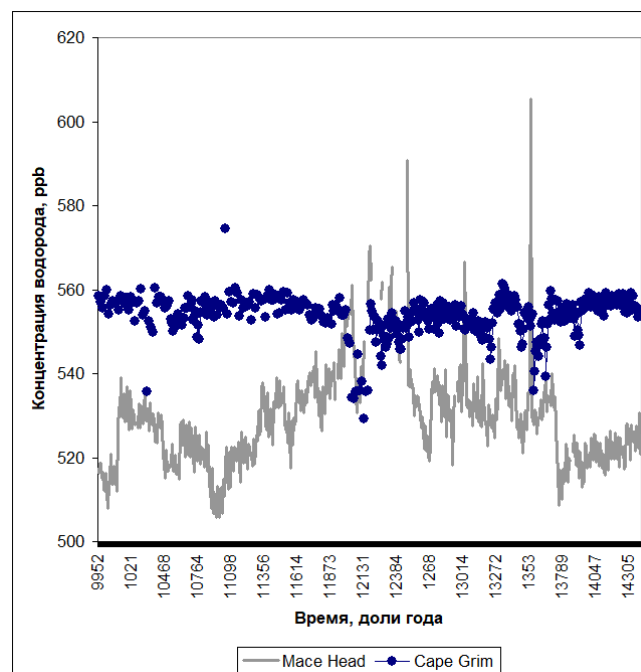


Рис. 4. Колебания минутных концентраций водорода в приземном слое воздуха на станциях Маче Хед (Ирландия) и Кейп Грим (Тасмания) при резком изменении координат Северного полюса 21 февраля 2008 г. (по данным Advanced Global Atmospheric Gases Experiment)

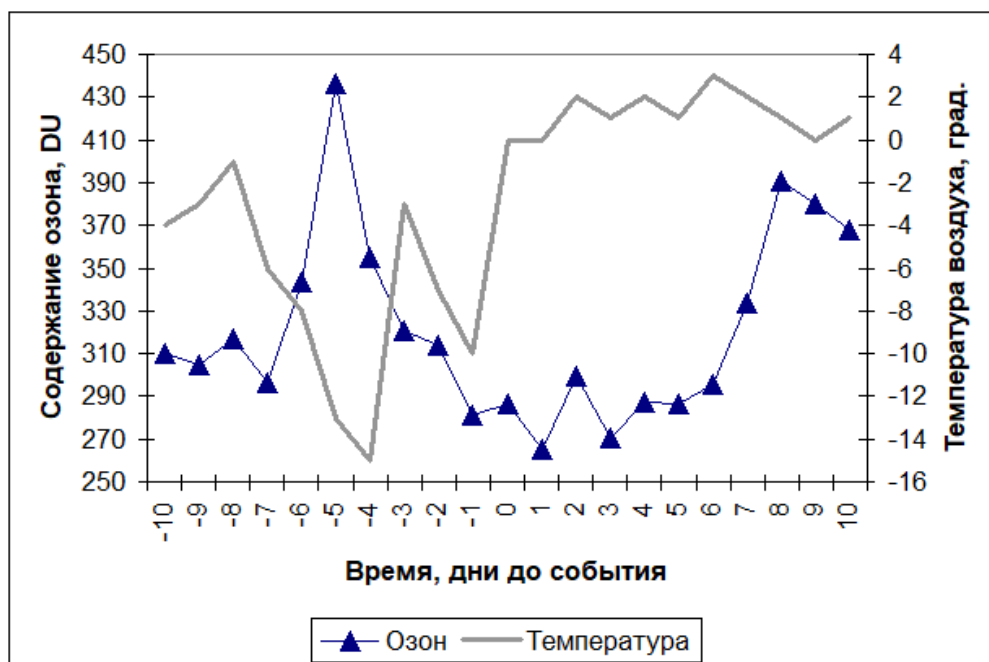


Рис. 5. Реакции атмосферы в г. Минске на резкое изменение координат Северного полюса 21 февраля 2008 г.

Таким образом, есть все основания утверждать, что метод критического эксперимента продуктивен, он позволяет получить новое знание, которое может заметно повлиять на развитие ландшафтоведения. Как представляется, продолжая линию В.А. Дементьева, было бы полезно обратиться к изучению физико-географических проявлений разрывных нарушений.

УРБОЭКОДИАГНОСТИКА И РАЗВИВАЮЩАЯСЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ГОРОДОВ В ПОСТИНДУСТРИАЛЬНУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ ЭПОХУ (НА ПРИМЕРЕ МЕГАПОЛИСОВ)

**Б. И. Кочуров¹, И. В. Ивашкина², Н. В. Фомина³,
Ю. И. Ермакова¹, Ю. А. Хазиахметова¹**

¹Институт географии РАН, г. Москва,

²Институт Генплана Москвы, г. Москва,

³Московский городской педагогический университет, г. Москва
camertonmagazin@mail.ru

Интенсивное развитие городов является основным фактором научно-технического прогресса. Процесс урбанизации характеризует скорость сокращения сельского населения и увеличения доли горожан, а также быстроту распространения благ цивилизации на все слои общества. Предпосылками урбанизации выступает развитие культурно-политических функций городов, рост промышленного производства и сферы обслуживания, углубление территориального разделения труда. Неотъемлемыми показателями урбанизации территории являются: развитие агломераций и присутствие маятниковой миграции.