

**РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ Г.
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ДЗЗ**

Жаркова А.В. (ИТМО, МФТИ)

**Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Орипова А.А.
(ИТМО)**

Введение. В связи с увеличением темпов урбанизации в последнем десятилетии произошло стремительное возрастание антропогенной нагрузки на окружающую среду. Для оценки влияния человека на окружающую среду в границах городских территорий и сравнения уровней человеческого воздействия существуют интегральные методы оценки территорий [1–3]. За счет сравнения сразу нескольких экологических показателей, рассматривающие изменения в атмосфере, биосфере и отчетности государственных организаций по защите окружающей среды, оценка урбанизированных территорий становится более объективной. При этом для улучшения точности показателя предлагается использовать результаты дистанционного зондирования земли (ДЗЗ), а именно спектральные и индексные изображения [4]. Преимуществом космической съемки является доступность спутниковых снимков, возможность производить оценку сразу на крупных по масштабу территориях, а также большой объем архивных данных.

Основная часть. На основе существующих индексов, используемых в Российской Федерации, предлагается разработка собственного интегрального индекса, для экологической оценки городских территорий. В данном индексе наибольшее внимание уделяется взаимодействию человека с атмосферой и растительностью. Это прослеживается в выборе экологических показателей для индекса, рассматривающих: площадь здоровой растительности от площади города (расчет нормализованного индекса вегетационной растительности, NDVI), площадь городских островов тепла от общей площади города (расчет температуры земной поверхности, LST), площадь зеленых насаждений общего пользования (ЗНОП) от общей площади города, индекс качества воздуха и расходы на окружающую среду к общему бюджету города [5–7]. При этом для сопоставимости результатов произведено нормирование показателей. Чтобы убедиться в состоятельности гипотезы о возможности переноса методики расчетов на целый город, был произведен выезд на несколько промышленных объектов, для измерений концентраций монооксида углерода (CO) и основных метеорологических показателей в г. Санкт-Петербурге. После подтверждения гипотезы и обработки полевых данных и архивных космических снимков, были рассчитаны все переменные из предполагаемого уравнения интегрального индекса.

Выводы. По результатам работы была произведена оценка экологического состояния г. Санкт-Петербурга. Методы ДЗЗ при оценки полученных данных с данными метеостанций подтвердили гипотезу о применимости их в прикладных городских исследованиях. В ходе исследования было подтверждено существование стабильных городских «островов тепла», которые хорошо регистрируются как наземными, так и удаленными методами. Установлено стрессовое состояние растительности около промышленных предприятий (ТЭЦ и заводов). При этом значимого снижения температуры за счет растительности, а именно механизмов транспирации, для данных точек не происходит.

Список использованных источников:

1. Рыкун Артем Юрьевич, Черникова Дарья Васильевна, Сухушина Елена Валерьевна, Березкин Александр Юрьевич ИЗМЕРЕНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В ГОРОДАХ: ВОЗМОЖНОСТИ ИНДЕКСНОГО ПОДХОДА // ЖИСП. – 2020. – №2. – С. 283–298.
2. ESG-оценка развития российских городов: новые условия – новые задачи для территорий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://raexpert.ru/researches/sus_dev/esg_city_development_2022 (дата обращения 12.12.2023).
3. Самохин Андрей Васильевич, Мясников Станислав Александрович МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ РОССИИ: ESG-ИНДЕКС ВЭБ.РФ // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2023. – №1. – С. 232–255.
4. Епринцев, С. А. Дистанционное зондирование Земли как способ оценки качества окружающей среды урбанизированных территорий / С. А. Епринцев, О. В. Клепиков, С. В. Шекоян // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2020. – № 4(325). – С. 5–12.
5. Балдина Е.А., Константинов П.И., Грищенко М.Ю., Варенцов М.И. Исследование городских островов тепла с помощью данных дистанционного зондирования в инфракрасном диапазоне // Земля из Космоса. – 2015. – Спецвыпуск. – С. 38–42.
6. Горный В.И., С.Г. Крицук, Латышов И.Ш., Тронин А.А. Прогноз температуры поверхности городской среды Санкт-Петербурга на основе спутникового картирования теплофизических свойств // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2016. – Т. 13. – №2. – С. 176–191.
7. Петрищев В.П., Дубровская С.А., Ряхов Р.В. Сравнительный анализ состояния растительности в г. Оренбурге по результатам обработки мультиспектральных космических снимков // Проблемы региональной экологии. – 2014. – №4. – С. 213–217.