Геоэкология

DOI: 10.35634/UdSU.2026.25.70.004

УДК 311, 332, 551, 556, 56

А.В. Иванов, В.В. Офицерова, М.А. Иванова

БУДУЩЕЕ СЕТИ НИЖЕГОРОДСКИХ ГЕОПАРКОВ

Аннотация. Создание национальной сети геопарков включено решением общего собрания Комиссии по делам ЮНЕСКО РФ от 23 декабря 2025 г. в число первоочередных мер в сфере естественных наук. В Нижегородской области расположены объекты геологического наследия международного уровня. К ним относятся Пучеж-Катунский кратер раннеюрского периода, бат-келловейские отложения юрской системы вблизи поселения Просек на берегу Волги, а также карстовые озера и пещеры в бассейнах рек Пьяны и Тёши. В данной работе основное внимание уделено перспективам создания геопарков в Нижегородской области на прибрежных ландшафтах, а также акваториях с проточного участка Волги от Городца до Лыскова и Горьковского водохранилища. Оценка риска, связанного с карстом, основывалась на классификации районов, подверженных карсту. Результатом оценки является возможность оценки опасностей, связанных с водой, на основе комплексного инструмента оценки рисков и с учетом защиты природного и культурного наследия. Для оценки актуального состояния геопарков использованы инструменты естественных наук, включая обработку спутниковых снимков, мультикритериальную оценку и Интернет вещей.
Ключевые слова: геопарк, устойчивое развитие, водохранилище озерного типа, культурный ландшафт, безопасная окружающая среда, природный и антропогенный риск.

Для цитирования: Иванов А.В., Офицерова В.В., Иванова М.А. Будущее сети Нижегородских геопарков // Управление техносферой: электрон. журнал, 2026. Т. 9. Вып. 3. С. 638–650. DOI: 10.35634/UdSU.2026.25.70.004

В ноябре 2025 г. Генеральным директором ЮНЕСКО был избран крупный политический деятель и ученый из Египта Халед Аль-Анани. Это существенно ослабило позиции сторонников евроатлантического доминирования. Вновь открылись возможности широкого участия России в ключевых организациях и инициативах ЮНЕСКО. Таким образом, может быть восстановлена роль

и международное признание России как цивилизации с уникальным природным, культурным и технологическим наследием. В настоящее время существенно недооценен потенциал России по созданию как глобальных, так и региональных геопарков. Создание национальной сети геопарков включено решением общего собрания Комиссии по делам ЮНЕСКО РФ от 23 декабря 2025 г. в число первоочередных мер в сфере естественных наук. В настоящее время в глобальной сети ЮНЕСКО присутствует лишь один российский геопарк – Янган-Тау, в то время как в странах Европы и Азии создано более двухсот геопарков, и их число продолжает расти. Так, в Китае создано 49 геопарков, в Испании – 18, в Италии – 12, в Японии – 10 геопарков.

Создание глобальной системы геопарков началось относительно недавно. Статус «Глобальный геопарк ЮНЕСКО» был учрежден в 2015 году [1]. Глобальные геопарки ЮНЕСКО представляют собой отдельные, единые географические территории, на которых управление объектами и ландшафтами, имеющими международную значимость с геологической точки зрения, осуществляется на основе целостной концепции, охватывающей охрану, просвещение и устойчивое развитие. Появление новых источников дохода благодаря развитию геотуризма стимулирует создание инновационных местных предприятий и новых рабочих мест, а также организацию высококачественных учебных курсов. После включения 16 новых геопарков в глобальную сеть в 2025 году общее количество геопарков достигло 229 объектов в 50 странах. Средний размер геопарка составляет 3700 км^2, что сопоставимо с площадью агломераций вокруг крупнейших городов мира. Это дает представление о характерном размере не только геологических объектов мирового уровня, но и о площади прилегающих к ним поселений, для которых близость к объекту геологического наследия создает экономические, социальные и культурные преимущества в обеспечении устойчивого развития. По численности населения

геопарки существенно отличаются друг от друга. Геопарки создаются не для безжизненных окаменелостей, а для людей. Наибольшая численность населения в геопарках оставляет около полутора миллиона человек, как, например, в Швабских Альпах в Австрии. Наиболее густонаселенными являются так называемые городские геопарки.

Примером таких геопарков являются Английская Ривьера и Блэк Кантри в Объединенном Королевстве, которые характеризуются интенсивным туристским и научно-образовательным использованием культурных и индустриальных ландшафтов. Для городских геопарков выгоды от вхождения в Глобальную сеть геопарков ЮНЕСКО являются максимальными. Геопарки с низкой плотностью и малой численностью населения могут не справиться с переходом к низкоуглеродной модели развития и отказаться от амбициозного статуса. В табл. 1 представлены размеры и демографические характеристики ряда геопарков.

Таблица 1

Параметры известных геопарков

Название Глобального геопарка ЮНЕСКО	**Площадь, км^2**	**Население, тыс чел.**	**Плотность, чел/км^2**
Вулканы Калатрава. в Сьюдад-Реале, Испания	4383,71	225,3	51,4
Швабские Альпы, Австрия	6191	1400	226,1
Оесте, Португалия	1154	213	184,6
Мёллердалл, Люксембург	256	25,5	99,6
Будущий геопарк «Слияние Оки и Волги», Россия	3000	1300	433,3
Платабергенс, Швеция	3,69	289,2	78,4
Английская Ривьера, Великобритания	62	225	3629,0
Блэк Кантри, Великобритания	356	1240	3483,1

Как видно из табл. 1, площадь геопарков может составлять от нескольких квадратных километров до нескольких тысяч квадратных километров. Такой размер позволяет включить как значимые особо охраняемые природные и геологические объекты, так и культурные ландшафты поселений. Численность населения в Глобальных геопарках может доходить до полутора миллионов человек. Это самое важное отличие геопарков от природных парков, где существенным является ограничение антропогенной нагрузки на природное наследие. В геопарках сохраняются все имеющиеся все имеющиеся ограничения деятельности для сохранения наследия. Но фокус деятельности геопарка – это наука, образование и социально-экономическая деятельность, связанная с геологическим наследием не как ресурсом, а как историко-культурной сущностью.

В Нижегородской области расположены геологические объекты международного и регионального уровней. К ним относятся Пучеж-Катунский кратер раннеюрского периода (восьмой по размеру кратер Земли), бат-келловейские отложения юрской системы вблизи поселения Просек на берегу Волги, а также ландшафт слияния двух великих рек – Оки и Волги, сформированный грандиозным таянием окского и московского оледенений. К числу геологических объектов национального значения относится озеро Светлояр. Региональными объектами являются карстовые озера и пещеры в бассейнах рек Пьяны и Тёши. Значительной ценностью обладает геологическое наследие пермской и триасовой систем в левобережной части Волжского бассейна. Построение геопарковой концепции поддержки устойчивого развития Нижегородской области и снижения риска утраты уникального наследия представляется чрезвычайно актуальной задачей для Нижегородской области. Представляется важным выделить ландшафты и акватории, которые в дальнейшем сформируют остов глобального геопарка. Что касается менее

значимых объектов геологического наследия, то для них целесообразно выполнить структурирование территории региона для размещения иных объектов национальной сети геопарков. Таким образом, будет обеспечено долгосрочное сохранение вклада уникальных геологических объектов в устойчивое развитие региона.

Потенциал создания системы геопарков в Нижегородской области

Территория Нижегородской агломерации включает в себя три геологических объекта мирового уровня. Это Пучеж-Катунская дислокация, являющаяся восьмым по размеру кратером на Земле; стратиграфический разрез бат-келловейских ярусов юрского периода возле сёл Просек и Исады в Лысковском районе, который может претендовать на звание «золотой гвоздь российской стратиграфии»; уникальный по эстетическому совершенству ландшафт слияния Оки и Волги, сформировавшийся на основе трансформации осадочного основания пермского периода в процессе таяния окского и более поздних ледников. Эти объекты расположены на удалении не более 50 км от центра Нижнего Новгорода в зоне часовой доступности при отсутствии пробок.

Все три объекта можно рассматривать как геологической остов геопарка, управление ландшафтами в котором можно осуществлять на основе единой концепции. Сердцем будущего геопарка является единственный сохранившийся проточный участок Волги от Городца до Лыскова. Ее левобережная пойма включает крупнейшую в Европе дубраву у Городца, Борскую пойму, вид на которую с высокого правого берега Волги из исторического центра поражает контрастом между переуплотненным правобережьем и бескрайним природным простором заволжских далей. Жемчужиной правобережной поймы являются Артемовские луга. Кроме того, на территории сохранились народные промыслы,

связанные с природным наследием. На территории проживает около полутора миллиона человек. Ежегодно около миллиона туристов посещают Нижегородскую агломерацию. В последние десятилетия в зоне слияния Оки и Волги сформировалась обширная рекреационная зона, в которой успешно работают сотни предприятий туризма и сервиса. Это санатории, отели, дома отдыха, центры экстремального туризма и глэмпинга, отражающие переход региона к постиндустриальному развитию. Развитие IT кластера способствует перетоку занятости из ресурсоемкой промышленности в энерго- и ресурсосберегающие отрасли экономики и сервиса.

Уникальные геологические, экологические и культурные объекты, наука образование и культура создают мощный потенциал для формирования в зоне предполагаемого геопарка устойчиво развивающегося сообщества на основе науки, образования и природоподобных технологий, что обеспечивает сохранение уникального наследия мирового уровня и развитие рекреационного потенциала территории с уникальным по эстетическому совершенству ландшафта, низкоуглеродной экономики, включая IT кластер, кратное увеличение туристических потоков и связанных с ними экономических и социальных направлений развития производства товаров и услуг. Создание Глобального геопарка ЮНЕСКО в этой зоне позволит не только сохранить геологическое природное и культурное наследие, но и обеспечит динамичный переход к достижению целей устойчивого развития ООН. Глобальный Геопарк займет значительную часть Нижегородской агломерации. Самым важным изменением в обществе станет формирование представления о природном и культурном ландшафте слияния Оки и Волги как общечеловеческом достоянии, сохранение которого – это высокая ответственность и в то же время – источник социально-экономического развития нового типа, в котором информационные и низкоуглеродные технологии будут широко применяться для развития

наукоемких технологий и рекреационных услуг. Новые рабочие места будут созданы в IT кластере, секторе транспортно-логистических услуг и в рекреационных зонах, где будут развиваться уже существующие санатории, отели, глэмпинги и объекты активного отдыха на воде. Учитывая рекреационную емкость территории, можно ожидать роста количества рабочих мест до 100 тысяч. Приоритет будет отдан отдыху продолжительностью от 7 до 14 дней при сохранении туризма выходного дня, что будет означать ежегодное оказание услуг нескольким миллионам гостей и жителей агломерации. Оценка значимости может быть проведена по соответствию Целям в области устойчивого развития (УР) ООН – 2030. Создание новых рабочих мест приведет к снижению числа семей с низкими доходами, недостаточным питанием и употреблением нездоровой пищи что соответствует Целям УР 1–3, 8. Новые направления в сфере производства и оказания услуг потребуют формирования системы дополнительного образования, включая все возрастные группы населения.

За пределами Нижегородской агломерации вполне могут возникнуть успешные геопарки регионального уровня. В двуречье Пьяны и Тёши, кроме карстовых пещер и озёр регионального значения расположены культурные ландшафты, имеющие глубокий социально-экономический и религиозно-философский смысл. Это родина протопопа Аввакума и патриарха Никона. Здесь расположены усадьбы, связанные с именами П.А. Столыпина, Д.Б. Нейдгардта и А.Б. Нейдгардта. Здесь в первой половине 20 века сформировалось ядро экономики, основанной на использовании местных ресурсов.

Геологическое наследие ветлужского яруса триасового периода исследовалось известным геологом Г.И. Бломом, также обладает высоким потенциалом для создания геопарка. Однако Нижегородское Заволжье обезлюдело, а традиционная экономика утратила конкурентоспособность.

Устойчивое развитие этой территории возможно на основе перехода к экономике 21 века, в которой рост производительности труда в промышленности и сельском хозяйстве будет обеспечен за счет высокого уровня цифровизации и использования природоподобных технологий [3, 4].

Использование инструментов естественных наук для формирования сети национальной геопарков

Наибольшее внимание в научных исследованиях было уделено изучению акватории будущего глобального геопарка [5]. В первую очередь изучались риски, связанные с проточным участком Волги от Городца до Лыскова, а также с Горьковским водохранилищем. Оценка включает риск оползней, эрозии берегов водохранилищ, карстовых провалов в зонах исторических поселений и риск загрязнения воды в результате цветения водорослей. Были проведены оценки риска оползней, эрозии берегов водохранилищ, карстовых провалов в зонах исторических поселений и риска цветения водорослей. Расчет каждого вида риска для объектов наследия имеет свою специфику. Расчет карстовой опасности объектов геологического наследия актуален для пойм рек Пьяна, Ока и Волга. Расчет риска абразии и оползней, а также риска цветения водорослей важен для осмотра берегов объектов наследия при судоходстве по Волге. Риск абразии и оползней рассчитывался на основе модели PLAXIES. Крупные оползни на реке Волга, ограниченные высокими склонами правого берега, складчатыми бат-келловейскими юрскими отложениями. Оценка риска, связанного с карстом, основывалась на классификации районов, подверженных карсту. Для интегрированной оценки природных ресурсов и связанных с ними рисков на территории будущего геопарка были применены спутниковые инструменты анализа. На основе анализа снимков Sentinel по критерию NDVI выполнена оценка аккумуляции углерода различными типами городских

зеленых зон, включая парки, пригородные и внутригородские леса и застроенную территорию Нижнего Новгорода [6]. Результатом исследований является выявление потенциала ключевых зеленых зон снизить температуру во время периода максимального термического стресса на 6…10 °C. Это обеспечивает необходимый уровень безопасности в рекреационных зонах и на особо охраняемых природных территориях, расположенных в будущем геопарке. В частности, на основе выполненных исследований спутниковых снимков и погодных аномалий 2024–2025 гг. сделан вывод о создании комфортных и безопасных условий во время летнего термического стресса на территории крупнейших городских парков и обширных памятников природы Нижегородской агломерации.

Для онлайн оценки загрязнения атмосферного воздуха транспортными потоками на Python было разработано приложение, обеспечивающее использование актуальной информации о погоде для выполнения расчета рассеивания загрязняющих веществ в режиме реального времени. Параметры погоды в процессе парсинга выбирались для отнесения условий рассеивания загрязняющих веществ к одному из классов устойчивости атмосферы, предложенных Пэскуилом и Гиффордом. К числу используемых параметров относятся скорость и направление ветра, солнечная радиация, облачность и осадки. В результате в реальном времени выполняются расчеты концентрации оксида углерода, оксидов азота и оксида серы [7]. Этот исследовательский инструмент представляет собой применение Интернета вещей для оценки комфортности и безопасности среды. В качестве примера в данной работе представлен онлайн расчет концентрации диоксида серы для объекта культурного наследия – шуховской пожарной каланчи, расположенной на ул. КИМА в Сормовском районе Нижнего Новгорода. Выявлено существенное отличие в концентрациях загрязняющего вещества на различных

высотах башни, что позволило выделить опасные для коррозии ярусы металлической конструкции, расположенные не выше 4 м от земной поверхности.

Значительные исследования были проведены для оценки рисков, связанных с акваторией будущего геопарка в Горьковском водохранилище, а также с влиянием поверхностных грунтовых и подземных вод на береговую эрозию, оползни и карст. Комплексная оценка проектов, реализуемых на территории будущего геопарка с помощью метода мультикритериальной оценки с использованием линзы Брунсвика позволяет предложить предпочтительные с точки зрения IT специалистов места для размещения IT кампуса в будущем геопарке.

Обсуждение и выводы. На основе анализа международного опыта создания геопарков ЮНЕСКО для Нижегородской области предложена концепция формирования сети геопарков глобального, национального и регионального значения. Для оценки комфортности и безопасности предложено использование естественнонаучных методов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Решение общего собрания Комиссии по делам ЮНЕСКО РФ от 23 декабря 2025 г. с.4. [Электронный ресурс]. URL: https://mid.ru/ru/foreign_policy/news/2068373/. (Дата обращения: 27.03.2026).
2. UNESCO Global Geoparks [Электронный ресурс]. URL: https://www.unesco.org/en/iggp/geoparks/about/. (Дата обращения: 27.03.2026).
3. Указ Президента Российской Федерации от 02.11.2023 г. № 818 «О развитии природоподобных технологий в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. http://www.kremlin.ru/acts/bank/49919. (Дата обращения: 27.03.2026).

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21.02.2026 г. № 337-р. [Электронный ресурс]. URL: http://government.ru/docs/all/163603/. (Дата обращения: 27.03.2026).
5. Lapshin A.A., Kolomiets A.M., Ivanov A.V. et al. Water risks in geoparks of the Nizhny Novgorod region. In the collection: 20th International Multidisciplinary Scientific GeoConference – SGEM 2020. Conference Proceedings, 2020, pp. 289–296.
6. Офицерова В.В., Иванов А.В. Концепция аккумуляции углерода экологическим каркасом агломерации // Международная конференция Нижегородского Фестиваля науки: сборник тезисов докладов. Новгород, 2025. С. 223–224.
7. Ivanov A., Ivanova M. Online services for urban environment monitoring. In the collection: 24th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2024. Conference Proceedings, 2024, vol. 24, issue 2.1. DOI 10.5593/sgem2024/2.1/s08.18.

Поступила в редакцию: 31.03.2026

Сведения об авторах

Иванов Александр Владимирович
к.э.н., доцент каф. Прикладной информатики и статистики и каф. ЮНЕСКО ННГАСУ. ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». 603000, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.
E-mail: alexanderivanov52@yandex.ru

Офицерова Валерия Владимировна
Магистрант корпоративной кафедры. ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». 603000, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.
E-mail: yas9s9@mail.ru

Иванова Мария Александровна
магистрант каф. инженерной графики и информационного моделирования ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». 603000, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65.
E-mail: maryiva0403@mail.ru

A.V. Ivanov, V.V. Ofitserova, M.A. Ivanova

THE FUTURE OF THE NETWORK OF NIZHNY NOVGOROD GEOPARKS

Annotation. The creation of a national network of geoparks was included by the decision of the general meeting of the Commission of the Russian Federation for UNESCO dated December 23, 2025, among the priority measures in the field of natural sciences. In the Nizhny Novgorod region there are objects of geological heritage of international level. These include the Puchezh-Katunki crater of the Early Jurassic period, the Bathonian-Callovian deposits of the Jurassic system near the settlement of Prosek on the bank of the Volga, as well as karst lakes and caves in the basins of the Pyana and Tyosha rivers. This work focuses on the prospects for creating geoparks in the Nizhny Novgorod region on coastal landscapes, as well as water areas of the flowing section of the Volga from Gorodets to Lyskovo and the Gorky Reservoir. The risk assessment associated with karst was based on the classification of areas subject to karst. The result of the assessment is the possibility of assessing water-related hazards based on an integrated risk assessment tool and taking into account the protection of natural and cultural heritage. To assess the current state of geoparks, natural science tools were used, including satellite image processing, multi-criteria assessment, and the Internet of Things.
Keywords: geopark, sustainable development, lake-type reservoir, cultural landscape, safe environment, natural and anthropogenic risk.

For citation: Ivanov A.V., Ofitserova V.V., Ivanova M.A. [The Future of the Nizhny Novgorod Geopark Network] *Upravlenie tekhnosferoi*, 2026, vol. 9, issue 3, pp. 638–650. DOI: 10.35634/UdSU.2026.25.70.004.

REFERENCES

1. Reshenie obshchego sobraniya Komissii po delam YuNESKO RF ot 23 dekabrya 2025 g. [Decision of the General Meeting of the Commission for UNESCO of the Russian Federation of 23 December 2025], p. 4. [Electronic resource]. Available at: https://mid.ru/ru/foreign_policy/news/2068373/. (Accessed: 27.03.2026). (In Russ.).
2. UNESCO Global Geoparks [Electronic resource]. Available at: https://www.unesco.org/en/iggp/geoparks/about/. (Accessed: 27.03.2026).
3. *Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 02.11.2023 g. № 818 «O razvitii prirodopodobnyh tekhnologij v Rossijskoj Federacii».* [Decree of the President of the Russian Federation of 02.11.2023 No. 818 «On the Development of Nature-like Technologies in the Russian Federation»]. [Electronic resource]. Available at: http://www.kremlin.ru/acts/bank/49919 (Accessed: 27.03.2026). (In Russ.).

4. *Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 21.02.2026 g. № 337-r.* [Order of the Government of the Russian Federation of 21.02.2026, no. 337-r]. [Electronic resource]. Available at: http://government.ru/docs/all/163603/. (Accessed: 27.03.2026). (In Russ.).
5. Lapshin A.A., Kolomiets A.M., Ivanov A.V. et al. Water risks in geoparks of the Nizhny Novgorod region. In the collection: 20th International Multidisciplinary Scientific GeoConference – SGEM 2020. Conference Proceedings, 2020, pp. 289–296.
6. Ofitserova V.V. *Koncepciya akkumulyacii ugleroda ekologicheskim karkasom aglomeracii* [The concept of carbon accumulation by the ecological framework of an agglomeration] // Ofitserova V.V., Ivanov A.V. In: International Conference of the Nizhny Novgorod Science Festival. Collection of abstracts. Novgorod, 2025, pp. 223–224.
7. Ivanov A., Ivanova M. Online services for urban environment monitoring. In the collection: 24th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2024. Conference Proceedings, 2024, vol. 24, issue 2.1. DOI 10.5593/sgem2024/2.1/s08.18.

Received: 31.03.2026

About the Authors

Ivanov Alexander Vladimirovich
Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Applied Informatics and Statistics and Department of UNESCO, Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering. 65 Ilyinskaya St., Nizhny Novgorod, 603000, Russia.
Email: alexanderivanov52@yandex.ru

Ofitserova Valeria Vladimirovna
Master's Student, Corporate Department, Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering. 65 Ilyinskaya St., Nizhny Novgorod, 603000, Russia.
Email: yas9s9@mail.ru

Ivanova Maria Aleksandrovna
Master's Student, Department of Engineering Graphics and Information Modeling, Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering. 603000, Nizhny Novgorod, Ilyinskaya St., 65. Russia.
E-mail: maryiva0403@mail.ru