

*Физическая география, ландшафтоведение и геоморфология*  
*Колейка Я., Климанек М.*

**Сведение об авторах****Михаил Михайлович Комаров**

кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и методики преподавания географии, Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина;  
 Россия, 390000, г. Рязань, ул. Свободы, 46

e-mail: komarovmm@mail.ru

**Алексей Юрьевич Воробьев**

кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры физической географии и методики преподавания географии, Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина;  
 Россия, 390000, г. Рязань, ул. Свободы, 46

e-mail: a.vorobyov90@mail.ru

**Александр Сергеевич Кадыров**

магистрант кафедры физической географии и методики преподавания географии, Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина;  
 Россия, 390000, г. Рязань, ул. Свободы, 46

e-mail: alieksandr.kadyrov.93@mail.ru

**About the authors****Mikhail M. Komarov**

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Department of Physical Geography and Geography Teaching, Ryazan State University named for S.A. Yesenin;  
 46, Svobody st., Ryazan, 390000, Russia

**Aleksey Yu. Vorobyev**

Candidate of Geographical Sciences, Senior Lecturer, Department of Physical Geography and Geography Teaching, Ryazan State University named for S.A. Yesenin;  
 46, Svobody st., Ryazan, 390000, Russia

**Aleksandr S. Kadyrov**

Master's Student, Department of Physical Geography and Geography Teaching, Ryazan State University named for S.A. Yesenin;  
 46, Svobody st., Ryazan, 390000, Russia

**Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:**

*Комаров М.М., Воробьев Ф.Ю., Кадыров Ф.С.* Новые данные о максимальных глубинах старичных озер в пойме р. Оки и их геоморфологическая интерпретация // Географический вестник = Geographical bulletin. 2019. № 4(51). С. 6–17. doi 10.17072/2079-7877-2019-4-6-17.

**Please cite this article in English as:**

*Komarov M.M., Vorobyev A.Yu., Kadyrov A.S.* New data of maximum depths of oxbow lakes in the Oka river floodplain and its geomorphological interpretation // Geographical bulletin. 2019. № 4(51). Pp. 6–17. doi 10.17072/2079-7877-2019-14-6-17.

УДК 910.3

DOI: 10.17072/2079-7877-2019-4-17-33

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПОСЛЕПРОМЫШЛЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ  
 РЕГИОНА ВОСТОЧНОЙ БОГЕМИИ (ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА)**

**Яромир Колейка**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2329-1053>

e-mail: kolejka@geonika.cz, kolejka@ped.muni.cz

*Институт геоники Академии Наук Чешской республики, Острава, Чешская республика*

**Мартин Климанек**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5401-7268>, Researcher ID: H-8476-2012, Scopus ID: 24366465300

e-mail: klimanek@mendelu.cz

*Университет им. Менделя, Институт лесного хозяйства и прикладной геоинформатики, Брно, Чешская республика*

© Колейка Я., Климанек М., 2019

\* Исследования послепромышленного ландшафта велись при финансовой поддержке гранта «Судьба послепромышленного ландшафта Чехии» № IAA300860903 Грантового агентства Академии наук Чешской республики.



*Физическая география, ландшафтоведение и геоморфология*  
*Колейка Я., Климанек М.*

В статье обсуждаются проблемы определения послепромышленных ландшафтов (ППЛ), набора их показателей, процессы их картирования и классификации в двух регионах Восточной Богемии в Чешской Республике. Происхождение и развитие послепромышленных ландшафтов в обоих регионах рассматриваются в контексте истории индустриализации этого региона в XIX–XX вв. Приведены доступные источники данных о послепромышленных ландшафтах Чешской Республики. Всего было выявлено 22 ППЛ разных типов. Географическое положение ППЛ сравнивалось с территориальным распределением природных ландшафтов. Оценка результатов включает в себя критическое представление о спорных участках обработки данных и процесса картирования. В заключении статьи намечены дальнейшие этапы последующих исследований, особенно в отношении исторической ценности ППЛ и возможностей их дальнейшего развития.

**Ключевые слова:** история развития промышленности, Пардубицкая область, Кралоупеградская область, промышленное наследие, индикаторы, картирование.

### THE IDENTIFICATION AND CLASSIFICATION OF POST-INDUSTRIAL LANDSCAPES OF EASTERN BOHEMIA (CZECH REPUBLIC)

**Jaromír Kolejka**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2329-1053>

e-mail: [kolejka@geonika.cz](mailto:kolejka@geonika.cz), [jaromir.kolejka@ugn.cas.cz](mailto:jaromir.kolejka@ugn.cas.cz)

*Institute of Geonics, Czech Academy of Sciences, Ostrava, Czech Republic*

**Martin Klimánek**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5401-7268>, Researcher ID: H-8476-2012, Scopus ID: 24366465300

e-mail: [klimanek@mendelu.cz](mailto:klimanek@mendelu.cz)

*Mendel University, Institute of Forest Management and Applied Geoinformatics, Brno, Czech Republic*

The article deals with the problems of defining and identifying the post-industrial landscapes (PILs), identifying the set of their indicators, discusses mapping and classification of PILs in two regions of East Bohemia (Czech Republic). The origin and development of post-industrial landscapes in both regions are considered in the context of the history of industrialization in this area in the 19<sup>th</sup>-20<sup>th</sup> centuries. The available data sources on post-industrial landscapes in the Czech Republic are reviewed. A total of 22 PILs of different types were identified in the area of interest. One- to four-word names were applied to describe individual PIL types. The geographic location of PILs was compared with the spatial distribution of natural landscapes. The paper provides a critical view of the disputable issues related to data processing and mapping. In conclusion, some stages of follow-up research are outlined, especially those concerning the historical value of PILs and the possibilities of their further development.

**Keywords:** history of industrial development, Pardubice Region, Hradec Králové Region, industrial heritage, indicators, mapping.

### Введение

Промышленное общество XIX–XX вв. прямо или косвенно повлияло на широкий спектр изменений в ландшафте. Эти изменения коснулись как природных особенностей территории, так и ее освоенной части. В конце XX в. – начале XXI в. произошла глубокая перестройка экономики промышленно развитых стран. Ряд отраслей промышленного производства потеряли свое значение, другие – укрепились, появились новые виды деятельности. К отраслям, которые показали снижение интенсивности, относятся отрасли тяжелой промышленности (горнодобывающая промышленность, металлургия, производство тяжелой техники, т.е. материал- и энергоемкие отрасли), легкой промышленности (текстильная, обувная), стекольное производство и ряд других производств, которые пренебрегали технологическим развитием и проиграли в конкуренции по сравнению с высокотехнологичными компаниями. Кроме того, значительный прогресс политики разоружения привел к отказу от некогда обширных военных территорий и объектов, что сказалось и на производствах, связанных с военно-промышленным комплексом (ВПК). Кроме того, некоторые отрасли сельского хозяйства не смогли выдержать конкуренцию с более дешевым импортом из-за рубежа, особенно после изменения государственной политики субсидий.

Чешская Республика является классическим примером государства, которого затронули политические и экономические изменения, начиная с 1990 г., в связи с переходом от

централизованной плановой экономики к свободной рыночной экономике. Последствия экономических изменений сказались и на социальной сфере. Часть бывших работников, занятых в промышленности, сельском хозяйстве и ВПК, не смогли трудоустроиться, что обусловило увеличение безработицы. Сокращение муниципальных бюджетов привело к кризису естественного роста населения, связанному с отказом от строительства жилых зданий (многие из них действительно устарели), объектов культуры, образования, здравоохранения и т.д. Территориальная концентрация заброшенных промышленных зданий и участков формирует послепромышленный ландшафт в качестве особого варианта культурного наследия человечества. В настоящее время только в Англии (колыбели промышленного общества) послепромышленный ландшафт получил статус памятника культуры.

Исследование и инвентаризация ППЛ наблюдаются во многих странах, наряду с этим ведутся дискуссии об их дальнейшей судьбе. В данной статье показано, как определялись послепромышленные ландшафты в Восточной Богемии – регионе, в котором находится множество объектов и зданий наследия промышленного общества.

### **Положение и природные условия региона**

Чешская Республика неофициально подразделяется на три исторические земли, такое деление сохранилось со времен средневековой монархии Чешской короны. Территория Богемии (Чехии в узком смысле) включает на западе 3/5 территории Чешской Республики, Моравия на востоке – примерно 1/3 и Чешская Силезия на северо-востоке (недалеко от границы с Польшей) – около 1/10 территории. Восточную Чехию (Богемия в узком смысле) представляют две области: Краловеградская и Пардубицкая, названные в честь их столиц – Градец Кралове (около 95 000 жителей) и Пардубице (около 90 000 жителей). Население обоих городов постепенно снижается за счет субурбанизации пригородов. В Пардубицкой области проходит историческая граница Моравии в Чехии. Ключевые части обеих областей расположены в бассейне р. Эльба (рис. 1).

Кралове-Градецкая область расположена на севере и занимает 4759 км<sup>2</sup>. В настоящее время (2010 г.) в ней проживает около 550 000 жителей. Она подразделяется на 5 районов (с северо-запада на юго-восток: Трутнов, Йичин, Наход, Градец-Кралове, Рыхнов-над-Кнежноу). Север и восток области представлен старыми глыбовыми горными хребтами, сложенными кристаллическими метаморфическими и магматическими горными породами. Межгорные бассейны заполнены пермскими отложениями, иногда со слоями каменного угля. Юго-западная часть и северо-восточная оконечность региона состоят из меловых отложений: песчаники, мергели, аргиллиты с толстыми покровами четвертичных эоловых (лесс, песок) и речных (гравий, песок, глина) отложений. На севере региона находятся самые высокие горы Чехии (Крконоше – Горы Гигантов, г. Снежка, 1602 м) с ледниковым и перигляциальным рельефом, еловыми и смешанными лесами, альпийскими лугами. На востоке области находятся более низкие Орлицкие горы (Велка Дештна, 1116 м). В нижней части области территории расположено Верхнелабское плато (200–300 м над ур. м.) с равнинным рельефом и плодородными почвами. Здесь встречаются также куэсты, мессы, каньоны и скальные города из песчаника.

В Пардубицкой области (площадь 4519 км<sup>2</sup>) проживает около 520 000 чел. Она делится на четыре района (с запада на юго-восток: Хрудим, Пардубице, Усти-над-Орлицы, Свитавы). В восточной части области находятся старые горные массивы Кралицки Снежник (1424 м) с ледниковым и перигляциальным рельефом и высотной поясностью, Орлицке горы и нагорье Забржежска врховина. В юго-западной части региона расположены старые, но не очень высокие Железные горы. Остальную территорию области образуют равнины, бассейны, плато и куэсты на меловых породах, местами перекрытых неогеновыми и четвертичными отложениями, с плодородными камбиземами, буроземами и черноземами. Самая низкая точка области находится на р. Эльба на западе региона (201 м над ур. м.). Восточные части области расположены за главным европейским водоразделом в бассейне р. Морава. В массиве Кралицкого Снежника сходятся границы бассейнов Северного, Балтийского и Черного морей.

Физическая география, ландшафтоведение и геоморфология  
Колейка Я., Климанек М.

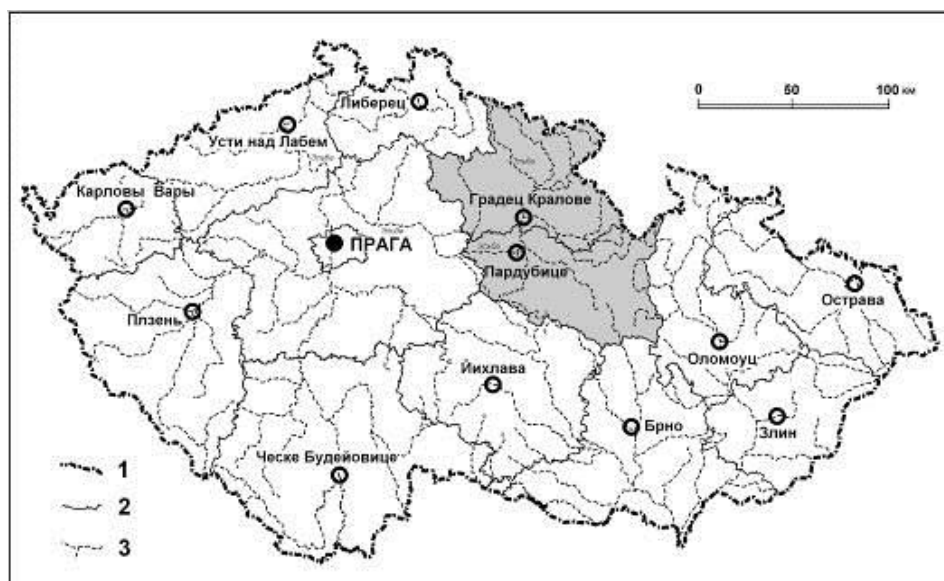


Рис. 1. Географическое положение Кралове-Градецкой и Пардубицкой областей в Восточной Чехии (Богемии):  
1 – государственная граница; 2 – границы областей; 3 – реки

Fig. 1. Geographical location of the Kralove Hradec and Pardubice Regions in Eastern Czechia (Bohemia): 1 – national border, 2 – borders of regions, 3 – rivers

На экономику региона существенно повлияли природные условия и транспортная инфраструктура прошлого и настоящего. Низменная часть региона с плодородной почвой и большим количеством влаги использовалась с древнейших времен в сельском хозяйстве и рыбоводстве. Начиная с X в. она составляла основу Чешского государства, обладая большим экономическим, политическим и военным значением. Мануфактурное производство текстильных изделий здесь развернулось в конце XVIII в. Первые заводы эры капитализма, которые появились в первой половине XIX в., были приурочены к местным энергоресурсам (вода, дрова, уголь).

В низменной части региона возникли предприятия пищевой промышленности (пивоваренные, сахарные и спиртовые заводы, мельницы, бойни); в предгорных и горных районах – предприятия обрабатывающей промышленности (стекольные, текстильные, лесопильные заводы, литейные цеха). Радикальное развитие промышленной революции наступило во второй половине XIX в. после формирования связей с национальным и международным рынками путем строительства железных дорог. В 1845 г. было завершено строительство габаритной железной дороги от Вены через Пардубице в Прагу, которая в дальнейшем была продолжена в Саксонию и Германию. Местная сеть железных дорог была построена в течение 30 лет и обусловила развитие металлургии и машиностроения, а по берегам крупных рек – химической промышленности (нефтехимия). Постепенно формируются промышленные агломерации: вдоль р. Эльба и ее притоков (Градец Кралове – Пардубице – Пржелоуч – Хрудим – Хоцень – Высоке Мыто) с концентрацией пищевой, машиностроительной, химической и электротехнической промышленности и в предгорьях Крконоше (Трутнов – Жачлерж – Сватоньовице – Наход – Гронов) на основе угледобывающей промышленности с предприятиями энергетической, железообрабатывающей и текстильной промышленности. После Первой мировой войны появились предприятия ВПК, электроники и автомобильной промышленности.

Мюнхенский договор 1938 г. привел к отделению северной части Кралове-градецкой области и южной и восточной частей Пардубицкой области региона от Чехословакии к Германии, насильственному выселению чешского населения, но и обусловил экономическое процветание в рамках военизированного Третьего рейха. После Второй мировой войны большая часть немецкого населения была депортирована в Германию, из внутренних районов страны чехи вернулись на эти территории, но население удалось восстановить только в больших городах, за их пределами этого не произошло.

Сельская местность в приграничных районах страдает от депопуляции еще более интенсивно, чем сельские районы внутри страны. Не все предприятия после войны были полностью восстановлены. В связи с послевоенной реконструкцией возник ряд металлургических предприятий, резиновой промышленности, строительной промышленности и энергетики.

Изменение ориентации производства в новых экономических и политических условиях после 1990 г. обусловило сокращение количества предприятий, что лишь частично компенсируется приходом новых инвесторов (в основном из-за рубежа) и успешной деятельностью приватизированных заводов. Если в период до 1989 г. в промышленности было занято более 60% работающего населения, то в настоящее время – около 1/3. Только часть бывших промышленных и связанных с транспортом предприятий, жилых и сервисных ареалов была преобразована в новые виды использования. Демилитаризация затронула территории, используемых до 1991 г. не только советской, но и чешской армиями. Большое количество из них, а также некоторые заброшенные здания сельскохозяйственного животноводства не используются и разрушаются. Территориальные концентрации таких объектов и объектов, используемых под непервоначальные цели, составляют основу доминирующего индустриального наследия, т.е. послепромышленных ландшафтов.

Целью данной статьи являются определение, картирование, классификация и типология послепромышленных ландшафтов исследуемой территории Чехии и на этой основе представление возможностей использования имеющихся данных и технологий для определения типа современного ландшафта для планирования и управления территориями.

### **Изученность послепромышленных ландшафтов**

Существование послепромышленного ландшафта в целом воспринимается как реальность современного мира (хотя научные исследования ППЛ отстают от потребностей). Вероятно, основные инициативные исследования были проведены архитекторами для объектов промышленного наследия. Интерес к архитектуре промышленных зданий возник в конце 1970-х гг. в контексте быстрых структурных изменений в западных промышленно развитых странах, когда были закрыты компании, осуществлявшие свою деятельность в старинных, архитектурно ценных зданиях. Угроза сноса этих объектов вызвала интерес со стороны широкой общественности. В промышленно развитых странах образовались публичные организации для изучения и защиты ценных объектов промышленного наследия регионального или национального значения (например, Cuffley Industrial Heritage Society в Англии, The Scottish Industrial Heritage Society в соседней Шотландии, The Industrial Heritage Archives of Chicago's Calumet Region в США). Некоторые компании уже зарекомендовали себя в академических институтах (Исследовательский центр промышленного наследия Чешского технического университета в Праге), на национальном (например, Association for Industrial Archaeology в Англии, Canadian Industrial Heritage Centre) или международном уровнях (The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage (TICCIH)). TICCIH в 2003 г. опубликовало Нижнетагильскую хартию индустриального наследия (Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage), в которой подчеркивается решающее значение индустриального наследия для человеческой культуры, будь то центры городов или открытые ландшафты [16].

Пространственный аспект промышленного наследия, отмеченный в концепциях промышленного и послепромышленного ландшафтов, попал в фокус общественности спустя примерно два десятилетия. В это время начали учитываться пространственные и синергетические связи не только между промышленными объектами, но и комплексом сопровождающих объектов и ареалов (транспорта, жилья, сервиса и т.д.), а также с отдельными компонентами географической среды. Ландшафт, сформированный промышленностью, является по М. Антропу [1], ландшафтом периода революции. Такой ландшафт быстро возникает и быстро исчезает в результате технологических и социальных изменений и военных конфликтов. Промышленный ландшафт, как ландшафт с существенным доминирующим влиянием промышленности, как правило, исследуется в тесной связи с городским ландшафтом. Промышленный ландшафт или послепромышленный ландшафт может образовывать «островки» в городах и стать эпицентром будущей реконструкции или изменения их функции [6; 12; 13].

В настоящее время практическое применение результатов исследований промышленных и послепромышленных ландшафтов проявляется в городских ландшафтах Западной Европы, Северной Америки, Новой Зеландии, Японии [8; 16; 22]. Не всегда однако промышленный ландшафт

обязательно связан с городским ландшафтом. Промышленные объекты, ареалы и соответствующая инфраструктура часто находятся за пределами жилых центров [7] в доминирующей роли [11]. ППЛ часто отождествляется с ландшафтом, образованным крупномасштабной поверхностной добычей сырья (угля, нефти, торфа, строительных материалов: гравия, песка, камня, руд некоторых металлов) [3; 4; 10; 19; 21].

Территории подземного или открытого способов добычи угля за пределами городских центров представляют «сельское» промышленное пространство, связанное с предприятиями энергетической и металлургической промышленности (Рурланд, Лотарингия, Нижняя Лужица, Верхняя Силезия, Подкрушногорье в Чехии). Эти «городские» и «сельские» промышленные ландшафты претерпели спонтанное превращение в послепромышленный ландшафт путем простой деиндустриализации, т.е. прекращения промышленного производства, сохранение или преобразование исходных промышленных объектов. Но в редких случаях осуществляется преобразование в целенаправленный современный послепромышленный ландшафт на основе организованных усилий государственных, внегосударственных и частных организаций. Примерами могут служить Рурланд (Emscher-Park [5]), окрестности г. Бленавон (попали в список Всемирного наследия ЮНЕСКО [18]), долина р. Дерн в Южном Йоркшире [14].

Хотя термин «послепромышленный ландшафт» уже давно стал частым в литературе, его географическое определение (границы и содержание) остается расплывчатым и неопределенным [16]. В случае Словении [9] промышленный ландшафт представляет собой особый тип ландшафта, определяющийся по доли территории промышленных ареалов, зарегистрированных в проекте CORINE LC, от общей площади кадастровой территории. В соответствии с работой Ч. Линг, Дж. Хендли Родуелл и Дж. Родуелл [14] можно рассматривать в качестве послепромышленного ландшафта местность, которая значительно пострадала от добычи сырья; на ней расположены многочисленные заброшенные объекты, старые недействующие фабрики (brownfields), но и возможны программы рекультивации, требующие различных подходов внедрения. Базу данных CORINE LC на основе ГИС использовал Т. Стучински и др. [20] для географического определения послепромышленных регионов в Европейском Союзе. В общей сложности, в ЕС-27 было определено 6 типов послепромышленных регионов (на фоне NUTS-3). Другим признаком послепромышленного ландшафта является сукцессия растительности на бывших промышленных или заброшенных ареалах. Исследования сукцессии растений на таких территориях привели к формированию новой научной дисциплины «экология восстановления» (restoration ecology), которая изучает эти явления [17]. В послепромышленном ландшафте создается и процветает «промышленная природа» [2] и возникает «новая дичь» [15] в качестве структурного элемента ландшафта, независимого от исходной антропогенной ситуации.

Помимо этих исключений пространственные аспекты определения, классификации и типологии послепромышленного ландшафта остаются вне исследований. Прежде всего были разработаны описания конкретных территорий, что было необходимо для их защиты и планирования будущего развития. Защита подобных территорий обусловлена тем, что мелиорация, экологическая и социальная реабилитация этих земель, в конечном счете, привели бы к разрушению этого типа культурного наследия. Однако знание различных типов послепромышленного ландшафта формирует мнение общественности, инвесторов, органов государственного управления. Необходимым условием для рассмотрения и решения судьбы послепромышленного ландшафта являются наиболее точное его определение, точное местоположение и описание, которые являются основой для последующей классификации и типологии. Для каждого типа послепромышленного ландшафта могут быть применены в определенной степени стандартизированные меры.

### **Признаки послепромышленного ландшафта**

Послепромышленный ландшафт является наследием промышленной революции. Он характеризуется рядом специфических физиогномических, структурных и функциональных атрибутов, которые представляют собой реликты предыдущего индустриального периода. В то время как эти параметры являются в промышленном ландшафте «рецентными», то в послепромышленном ландшафте – «фоссильными». К таким параметрам относятся структуры и компоненты современного ландшафта.

1. Природная (первичная) структура: изменения местного климата, стока (искусственные поверхности, осушенные водосборы, искусственные водоемы), удаление или покрытие почвы (собственно объектами или их соседним перекрытием), рельефа местности, геологической среды (удаление продуктов выветривания в ходе строительства фундаментов зданий, изолирующие и выравнивающие насыпи, склады грунта, строительные и бытовые отходы, промышленные отходы, участки поверхности и подземных горных работ), радикальное изменение биоты (в крайнем случае полное удаление природной или культурной растительности и создание искусственных поверхностей с рудеральной и сеgetальной флорой, преобладание сынантропных или инвазивных видов, но с возвращением элементов оригинальной флоры и фауны).

2. Экономическая (вторичная) структура: доминирующая доля заброшенных, преобразованных или разрушенных производственных объектов (зданий, дымовых труб, котлов, хранилищ), больших заброшенных или плохо используемых коммуникационных ареалов и оборудования (перегрузочные участки, ЖДС, пучки труб, ленточные конвейеры, парковки, неэффективная густая сеть автомобильных и железных дорог, подъемников, грузовых канатных дорог и др.), заброшенные участки добычи сырья (карьеры, отвалы, временные хранилища), заброшенные или находящиеся в плохом состоянии водохозяйственные сооружения (плотины, устройства для отбора воды, насосные и напорные станции, бассейны, пруды, каналы), заброшенная и забытая оригинальная жилая застройка и зона обслуживания (рабочие колонии, жилые районы, крупные жилые массивы). Также в эту группу можно отнести заброшенные объекты сельскохозяйственного производства, животноводства, казармы, военные склады и т.д.

3. Социальная (третичная) структура: утрата или ухудшение оригинальной функциональности культурных и образовательных зданий, заброшенные объекты здравоохранения, общественного питания, спорта, отдыха, развлечений и т.п. Противоположный случай представлен введением различных степеней защиты в отношении некоторых объектов. Для многих жителей изменились социальные условия. В отдельных случаях это привело к эмиграции и иммиграции жителей.

4. Духовная структура: изменение восприятия ландшафта со стороны местных жителей и гостей, обусловленное изменением экономических, социальных и политических условий, информированностью общества о состоянии окружающей среды, изменением доступа к органам власти и силовым структурам.

### Материалы и методы исследования

Обзор фактических признаков послепромышленного ландшафта показывает, что теоретически можно выделить факторы территориальной концентрации этого типа ландшафта. Но на практике сложно получить качественные данные о структурных элементах ППЛ. В Чешской республике создан ряд баз геоданных, которые содержат необходимую информацию (для всех регионов Чешской республики) о показателях послепромышленного ландшафта. Однако они требуют дополнительной интерпретации. Для определения и картографирования ППЛ эти данные должны быть доступными для проведения аналоговых исследований как в Чехии, так и в других странах. Далее по тексту приведен обзор баз геоданных (таблица) для определения и картирования ППЛ Чехии (рис. 2).

Методика исследования включает следующие действия.

1. Сбор данных (определение индикаторов ППЛ на основе доступных баз геоданных).

2. Специализированная интерпретация содержания баз геоданных, в ходе которой оценивается их важность в качестве индикатора ППЛ (табл., рис. 3).

3. Обкатывание точек индикаторов ППЛ буферами (конвертация точечного слоя данных до полигонного слоя данных) (рис. 4). Определение ширины буферов (обкатание точки потенциального индикатора ППЛ – потенциальная зона его влияния) представляет собой субъективное вмешательство в ход «объективного» процессно-ориентированного картирования технологии при помощи ГИС.

4. Создание аналогичных буферных зон вдоль внешнего края полигональных индикаторов ППЛ: большие подкопанные ареалы (более 4 км<sup>2</sup>), свалки и промышленные объекты с браунфильдс. Другие промышленные районы без браунфильдс соответственно были исключены из обработки. Ширина буфера (500 м) показывает прямое материальное или визуальное влияние этих ареалов, как и в случае точечных объектов. Ширина буферной зоны поэтому представляет некоторый компромисс

## Физическая география, ландшафтоведение и геоморфология

Колейка Я., Климанек М.

между диапазоном ожидаемых влияний всех типов индикаторов всех размеров, с одной стороны, с другой стороны, отсутствие данных о конкретной ситуации вокруг них.

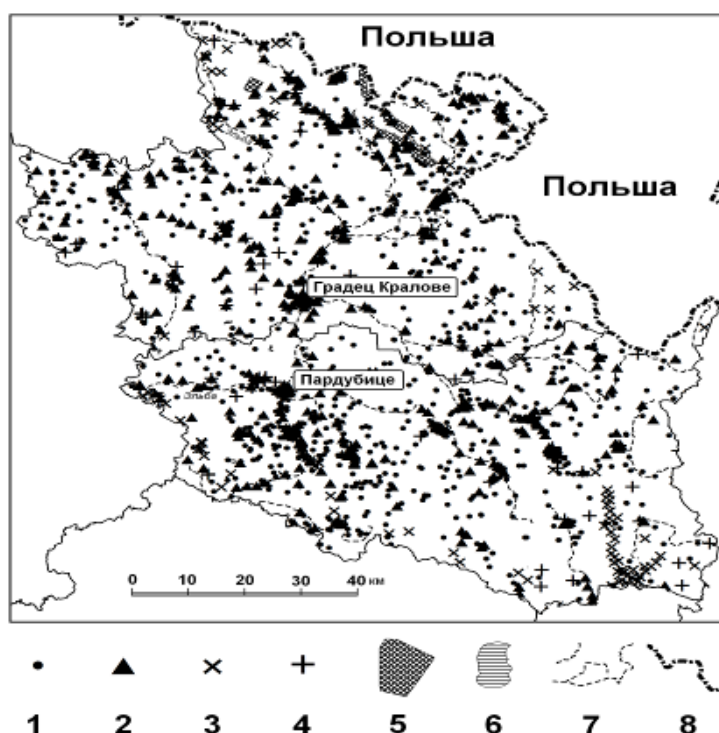


Рис. 2. Пространственное распределение признаков послепромышленного ландшафта в областях Восточной Чехии: 1 – загрязненные места; 2 – архитектурные памятники промышленного наследия; 3 – мелкие подкопанные места; 4 – заброшенные ареалы (браунфилдс); 5 – большие подкопанные ареалы; 6 – промышленные ареалы; 7 – реки, 8 – государственная граница

Fig. 2. Territorial distribution of indicators of the post-industrial landscape in regions of Eastern Czechia: 1 – contaminated sites; 2 – architectural monuments of industrial heritage; 3 – small undermined sites; 4 – brownfields; 5 – large undermined areas; 6 – industrial areas; 7 – rivers; 8 – national border

Данные, используемые для выявления, картирования и классификации послепромышленных ландшафтов Чехии

Data sources used for identification, mapping and classification of post-industrial landscapes in the Czechia

№ n/n	Название источника данных	Администратор источника данных	Выбранные свойства	Промышленные территории	Способ использования
1	ZABAGED – основной пакет географических данных	Чешское управление по геодезии, картографии и кадастру	1:10 000 полигоны S-JTSK	Горнодобывающие ареалы, промышленные ареалы, свалки, отвалы	Выделение послепромышленных ареалов, необходимо обкатать полигоны буферами 500 м
2	CORINE Land Cover 2006	Министерство окружающей среды Чехии	1:50 000 полигоны WGS84 с минимальной площадью 25 га	Производственные ареалы (класс 121), ареалы добычи сырья (класс 131), свалки (класс 132)	Выделение послепромышленных ареалов, необходимо обкатать полигоны буферами 500 м
3	Регистр загрязненных мест	CENIA – государственная организация	Точки определены по координатам GPS S-JTSK	Химическая нагрузка	Необходимо обкатать точки буферами 500 м



*Физическая география, ландшафтоведение и геоморфология  
Колейка Я., Климанек М.*

Окончание таблицы

№ n/n	Название источника данных	Администратор источника данных	Выбранные свойства	Промышленные территории	Способ использования
4	Национальная база данных браунфильдс	Czechinvest - государственная организация	Приблизительно 1:10 000 точки по координатам GPS S-42	Браунфильдс – заброшенные ареалы, каталог мест с локализацией по адресам	Необходимо обкатать точки буферами 500 м
5	Подкопанные места	Чешская геологическая служба	Приблизительно 1:500 000 полигоны и точки S-JTSK полигоны (ареалы с минимальной площадью 4 км <sup>2</sup> ), точки	Подкопанные ареалы и точки	Необходимо обкатать полигоны и точки буферами 500 м
6	Объекты промышленного наследия	Исследовательский центр промышленного наследия Факультета архитектуры Чешского технического университета (Прага)	GPS локализация центров тяжести объектов, представляющих интерес	Сохранившиеся объекты промышленной архитектуры	Необходимо обкатать точки буферами 500 м
7	Урбанизированные ареалы городов (> 50 000 чел.)	Картографическая база данных ARC ČR 500, собственная дешифрировка аэрофотоснимков застроенных территорий	Разнообразные застроенные участки	Фрагменты промышленного и постиндустриального ландшафтов включены в доминирующий городской ландшафт	Служит основой для выделения территории, где облик ландшафту придает город, а не индустриальное наследие
8	Районные центры	Чешское статистическое управление	Кадастровая территория районного города	Выделение городского ландшафта	Определение территории районных городов на основе кода в таблице атрибутов

5. Соединение слоев полигонов с буферами вокруг точечных индикаторов с другими типами ареаловых объектов (полигонов). Этим шагом (рис. 4) можно объединить в одном слое ГИС ареалы всех существующих переменных. Самый мелкий ареал одной изолированной буферной зоны образуется вокруг точки индикатора (около 0,8 км<sup>2</sup>). Верхний предел размера территории соединенных полигонов не определялся.

6. Обкатание буферами на территории районных городов всех размеров (рис. 5) и на застроенной территории городов с населением свыше 50 000. Хотя города с численностью населения более 50 000 чел. включают в себя большое количество объектов промышленного наследия, но характер территории определяет современная деятельность и связанные с ней объекты. Хотя в них также могут возникать значительные концентрации заброшенных ареалов и промышленных объектов, но по сравнению с «активным» ареалами они являются «фосильными» и не формируют ППЛ. Определение «городского» послепромышленного ландшафта возможно при более высоком разрешении на местном, низком уровне. На национальном уровне обработка данных ведется для выделения «сельских» ППЛ (рис. 6) за пределами (больших) городов, где промышленное наследие играет важную функциональную и физиономическую роль.

7. Определение минимальной поверхности территории, которая будет обозначена в качестве ППЛ, и исключение меньших ареалов («послепромышленных ареалов») является еще одним субъективным вмешательством в процесс обработки данных. На национальном (общегосударственном) уровне Чехии можно путем интегрированного ландшафтного картографирования в масштабе 1:500 000 определить и четко использовать легенды для разделения минимальной площади территории размером 5x5 мм (2,5x2,5 км, что составляет 4,25 км<sup>2</sup>). На самом грубом уровне разрешающей способности в обработке данных материалов (подкопанные ареалы)

## Физическая география, ландшафтоведение и геоморфология

Колейка Я., Климанек М.

теоретически можно отличить ареал примерно  $4 \text{ км}^2$  (без буфера). При округлении цифр до целых значений можно прийти к минимальному значению отдельных единиц послепромышленного ландшафта в диапазоне от  $5 \text{ км}^2$ . Таким образом территории площадью менее  $5 \text{ км}^2$  можно считать лишь послепромышленными ареалами, в то время как территории больше или равные  $5 \text{ км}^2$  могут быть классифицированы на национальном (общегосударственном) уровне как послепромышленные ландшафты. Процесс классификации и типизации таким образом не касается территорий меньше  $5 \text{ км}^2$  (рис. 7).

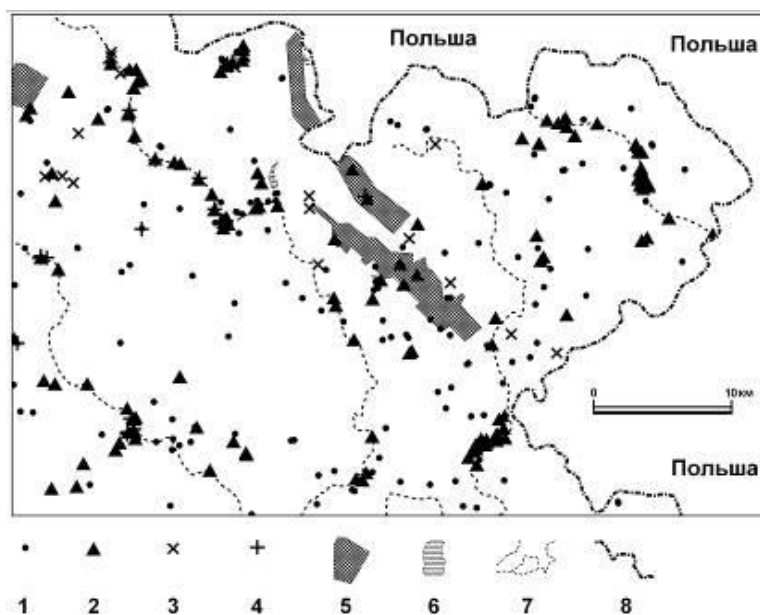


Рис. 3. Пространственное распределение признаков послепромышленного ландшафта Восточной Чехии: 1 –загрязненные места; 2 – архитектурные памятники промышленного наследия; 3 – мелкие подкопанные места; 4 – заброшенные ареалы (браунфилдс); 5 – большие подкопанные ареалы; 6 – промышленные ареалы; 7 – реки; 8 – государственная граница

Fig. 3. A more detailed overview of the spatial distribution of indicators of the post-industrial landscape in Eastern Czechia: 1 – contaminated sites; 2 – architectural monuments of industrial heritage; 3 – small undermined sites; 4 – brownfields; 5 – large undermined areas; 6 – industrial areas; 7 – rivers; 8 – national border

8. Выявленные в предыдущих действиях ППЛ часто обладают рисунком с неровными краями (рис. 7) в зависимости от того, какие индивидуальные, обкатанные буферами признаки ППЛ вступали в процесс обработки данных. Это связано с процедурой и технологией ГИС. Необычные контуры формируются в основном в связи с отсутствием перекрытия. Для устранения этого упущения применялся инструментарий ArcGIS Simplify Polygon (в Toolbox Cartography Tools – Generalization в программе ArcGIS 9.2). В результате полученные контуры (рис. 8) можно применять в дальнейших операциях в качестве непрерывной границы индивидуальных ППЛ.

9. Следующим шагом стала классификация выявленных послепромышленных ландшафтов по генетическим типам. В качестве критерия классификации выявленных послепромышленных ландшафтов определен их генезис. Классификация ППЛ основывалась на доле отдельных промышленных (и других хозяйственных и пр.) отраслей в формировании наследия промышленного периода в ППЛ. Генетическими факторами формирования ППЛ являются предыдущие ведущие отрасли деятельности (промышленность, ВПК, селитебные территории, сельское хозяйство, добыча сырья, свалки отходов и т.д.). Было выделено 128 ППЛ в Чехии, из них 22 – на территории Восточной Чехии (рис. 9).

Каждый тип ППЛ обозначен одно- или четырехсловным названием (рис. 10). Критерием для выбора названия ППЛ была доля индикаторов ППЛ в его границах (имеется в виду численная доля в случае точечных индикаторов и поверхностная доля в случае полигональных индикаторов и их комбинации). Например, горнодобывающий ППЛ, горнодобывающий-текстильный ППЛ,

текстильный-машиностроительный-стекольный ППЛ, стекольный-химический-военный-машиностроительный ППЛ и т.д.

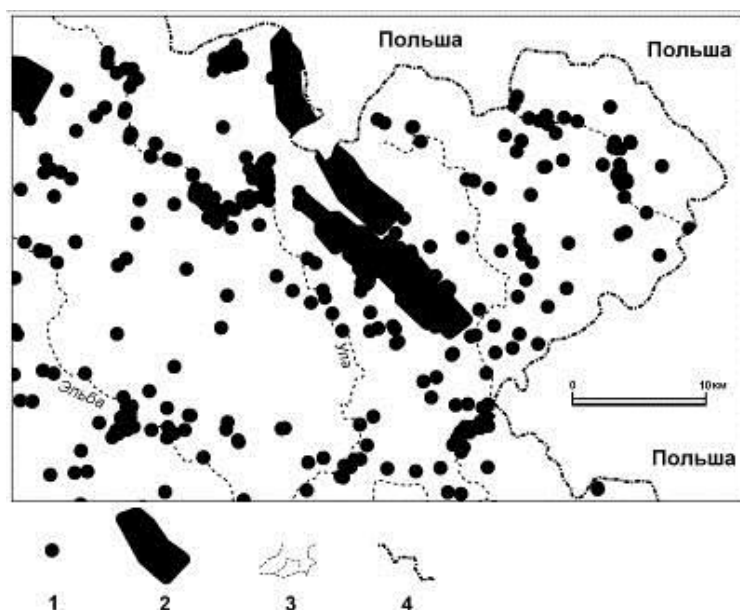


Рис. 4. Обкатание точечных и полигональных признаков послепромышленного ландшафта буферами шириной 500 м в ГИС на территории Восточной Чехии (Богемии): 1 – точечные индикаторы вместе с буфером; 2 – полигональные индикаторы с буфером; 3 – реки; 4 – государственная граница

Fig. 4. Signature rounding of the point and polygonal indicators of the post-industrial landscape using buffers 500 m wide in the GIS in the territory of Eastern Czechia (Bohemia): 1 – point indicators with a buffer; 2 – polygonal indicators with a buffer; 3 – rivers; 4 – national border

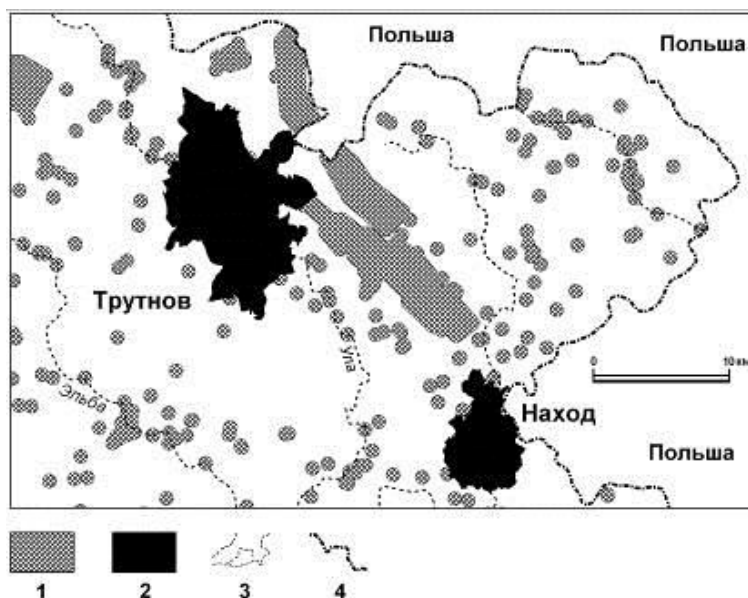


Рис. 5. Пространственное распределение признаков послепромышленного ландшафта и территории районных центров на территории Восточной Чехии (Богемии): 1 – ареалы всех типов индикаторов послепромышленного ландшафта вместе с буфером; 2 – ареалы районных центров; 3 – реки; 4 – государственная граница

Fig. 5. Territorial distribution of indicators of the post-industrial landscape and the areas of district centers in Eastern Czechia (Bohemia): 1 – areas of all types of indicators of the post-industrial landscape including buffers; 2 – areas of district centers; 3 – rivers; 4 – national border

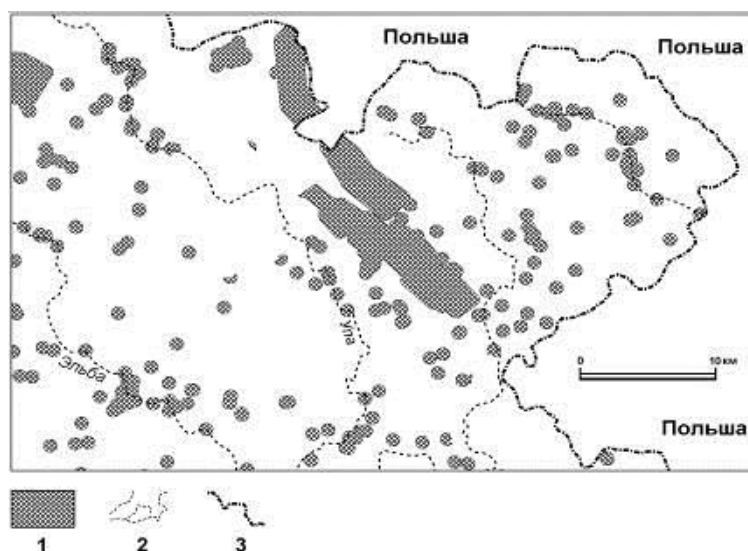


Рис. 6. Пространственное распределение признаков послепромышленного ландшафта вне территорий районных центров на территории Восточной Чехии (Богемии): 1 – ареалы всех типов индикаторов послепромышленного ландшафта; 2 – реки; 3 – государственная граница

Fig. 6. Territorial distribution of indicators of the post-industrial landscape outside the areas of district centers in Eastern Czechia (Bohemia): 1 – areas of all types of indicators of the post-industrial landscape; 2 – rivers; 3 – national border

### Выводы

Результатом обработки географических данных является набор ППЛ различных форм и размеров. Послепромышленный ландшафт – это территория определенного размера и качества. Определение минимального размера являлось субъективной задачей. Процесс определения учитывал ряд факторов:

- минимальная территория ППЛ должна обязательно превышать минимальный «размер» подкопанной территории ( $4 \text{ км}^2$ , но снабженной буфером); самый распространенный размер кадастровой территории Чешской республики (за пределами приграничных районов и городов) составляет около  $4\text{--}6 \text{ км}^2$ , эта территория обычно принимается в качестве элементарной единицы для территориального и ландшафтного планирования (например, для создания генеральных планов систем экологической устойчивости);

- размер  $5 \text{ км}^2$  представляет территорию небольшого города, где послепромышленные ареалы могут играть доминирующую роль в восприятии ландшафта и планировании задач его рекультивации;

- в расчлененном рельефе, типичном для Чехии, облик ландшафта меняется примерно через каждый час ходьбы, что может означать около 5 км маршрута, в широких долинах территория может достигать площади  $4\text{--}6 \text{ км}^2$ ;

- среднее расстояние между деревнями в сельской местности колеблется от 3 км в староосвоенных областях Чехии до 7 км в Моравии, но и здесь есть регулярный интервал 5 км (и более, учитывая горные районы страны).

Выбор этих показателей определяет условный выбор минимального размера для территории, которую можно назвать «послепромышленный ландшафт». При этом же наборе критериев меньшие территории обозначаются как «послепромышленные ареалы». Последние являются основой будущего послепромышленного ландшафта. На основе этого соотношения в Кралоуве-градецкой и Пардубицкой областях было выделено 22 послепромышленных ландшафта (рис. 9). Эксперименты с данными показали, что отдельные слои данных взаимно дополняют друг друга, хотя степень корреляции между ними не была определена.

## Физическая география, ландшафтоведение и геоморфология

Колейка Я., Климанек М.

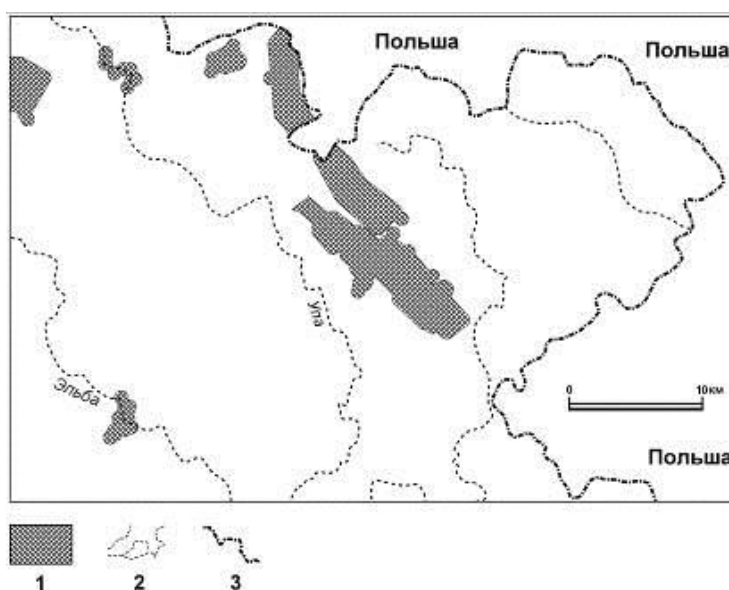


Рис. 7. Пространственное распределение концентраций признаков послепромышленного ландшафта вне территорий районных центров с размером больше  $5 \text{ km}^2$  на территории Восточной Чехии (Богемии): 1 – ареалы концентраций признаков индикаторов послепромышленного ландшафта с размером больше  $5 \text{ km}^2$ ; 2 – реки; 3 – государственная граница

Fig. 7. Territorial distribution of concentration of indicators of the post-industrial landscape outside the areas of district centers with a size of more than  $5 \text{ km}^2$  in the territory of Eastern Czechia (Bohemia): 1 – concentrations areas of the post-industrial landscape indicators with a size of more than  $5 \text{ km}^2$ ; 2 – rivers; 3 – national border

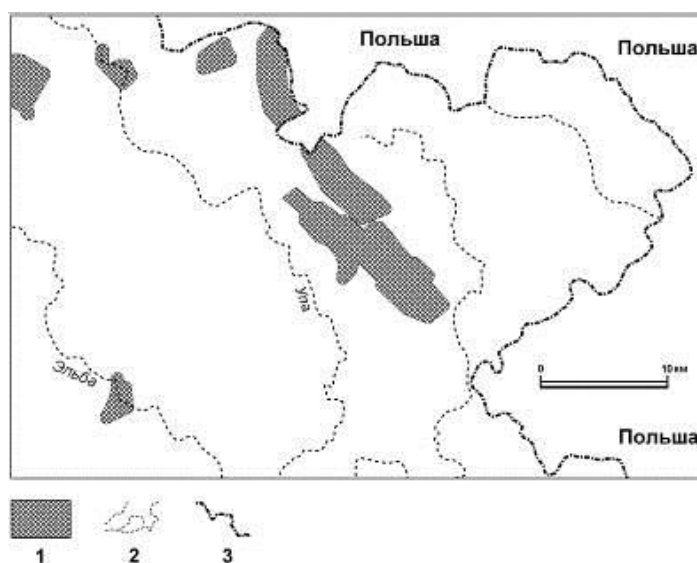


Рис. 8. Пространственное распределение послепромышленных ландшафтов со сглаженными границами на территории Восточной Чехии (Богемии): 1 – территории послепромышленных ландшафтов; 2 – реки; 3 – государственная граница

Fig. 8. Territorial distribution of post-industrial landscapes with smoothed outlines on the territory of Eastern Czechia (Bohemia): 1 – areas of post-industrial landscapes; 2 – rivers; 3 – national border

## Физическая география, ландшафтоведение и геоморфология

Колейка Я., Климанек М.



Рис. 9. Пространственное распределение 22 определенных послепромышленных ландшафтов на территории Кралове-градцевой и Пардубицкой областей Восточной Чехии (Богемии):

1 – территории послепромышленных ландшафтов; 2 – реки; 3 – государственная граница

Fig. 9. Territorial distribution of 22 identified post-industrial landscapes in the Kralove Hradec and Pardubice Regions in Eastern Czechia. Legend: 1 – areas of post-industrial landscapes; 2 – rivers; 3 – national border

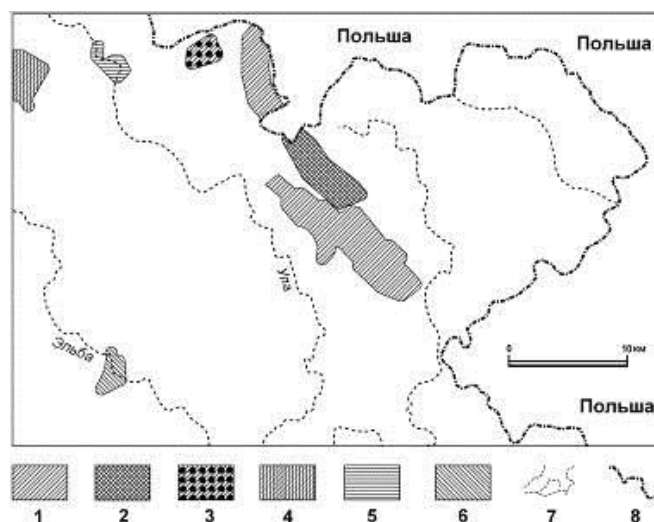


Рис. 10. Пространственное распределение генетических типов послепромышленных ландшафтов на территории Восточной Чехии (Богемии): 1 – горнодобывающий ППЛ; 2 – горнодобывающий-текстильный ППЛ; 3 – горнодобывающий-машиностроительный ППЛ; 4 – горнодобывающий-строительный ППЛ; 5 – энергетический ППЛ; 6 – текстильный ППЛ; 7 – реки; 8 – государственная граница

Fig. 10. Territorial distribution of genetic types of post-industrial landscapes in Eastern Czechia (Bohemia): 1 – mining PIL, 2 – mining-textile PIL, 3 – mining-machinery-construction PIL, 4 – mining-construction PIL, 5 – power plant PIL, 6 – textile PIL, 7 – river, 8 – national border

Физическая география, ландшафтоведение и геоморфология  
 Колейка Я., Климанек М.

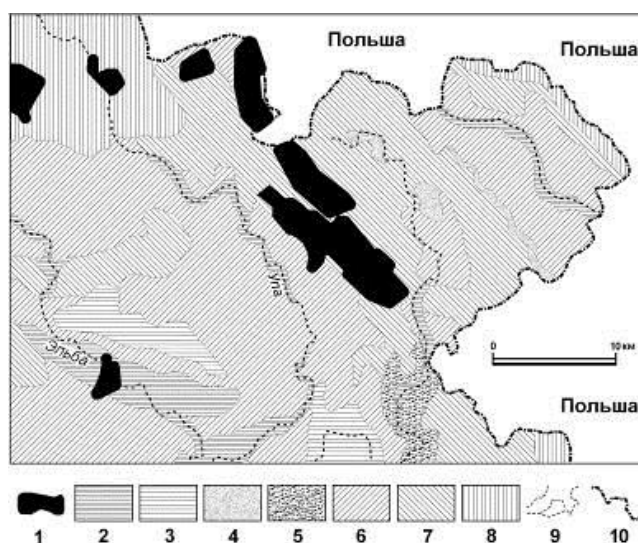


Рис. 11. Пространственное распределение определенных послепромышленных ландшафтов в рамках естественных ландшафтов на территории Восточной Чехии (Богемии): 1 – послепромышленные ландшафты; 2 – ландшафты равнин; 3 – ландшафты плато; 4 – ландшафты скальных городов; 5 – ландшафты речных долин; 6 – ландшафты холмогорий; 7 – ландшафты возвышенностей; 8 – ландшафты высоких гор; 9 – реки; 10 – государственная граница

Fig. 11. Territorial distribution of identified post-industrial landscapes within background natural landscapes in Eastern Czechia (Bohemia): 1 – post-industrial landscapes; 2 – landscapes of plains; 3 – landscapes of plateaus; 4 – landscapes of rock towns; 5 – landscapes of river valleys; 6 – landscapes of hilly lands; 7 – landscapes of uplands; 8 – landscapes of high mountains; 9 – rivers; 10 – national border

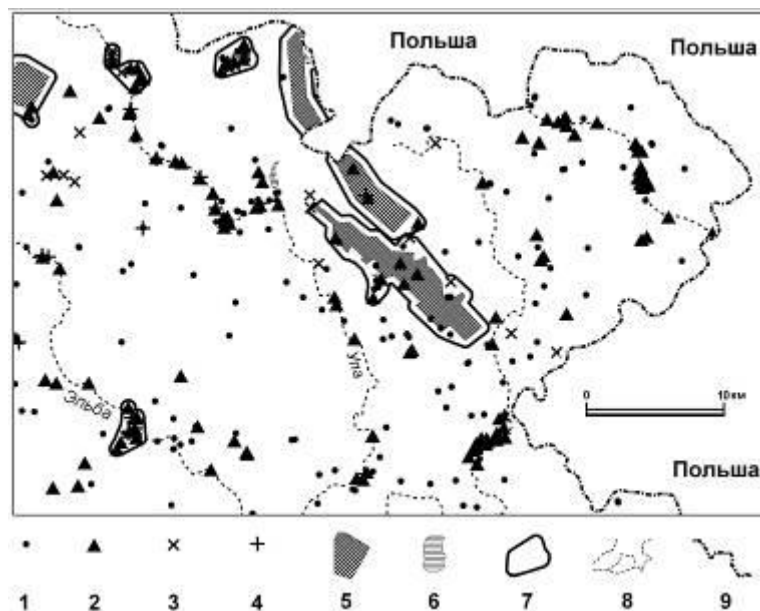


Рис. 12. Пространственное распределение признаков послепромышленного ландшафта и их отношение к определенным ППЛ Восточной Чехии для объяснения методики обработки данных: 1 – загрязненные места; 2 – архитектурные памятники промышленного наследия; 3 – мелкие подкопанные места; 4 – заброшенные ареалы (браунфильдс); 5 – большие подкопанные ареалы; 6 – промышленные ареалы; 7 – границы определенных ППЛ; 8 – реки; 9 – государственная граница

Fig. 12. Territorial distribution of indicators of the post-industrial landscape and their relation to identified PILs in Eastern Czechia to explain the data processing methodology: 1 – contaminated sites; 2 – architectural monuments of industrial heritage; 3 – small undermined sites; 4 – brownfields; 5 – large undermined areas; 6 – industrial areas; 7 – boundaries of identified PILs; 8 – rivers; 9 – national border

## Физическая география, ландшафтоведение и геоморфология

Колейка Я., Климанек М.

Другой аспект изучения ППЛ опирается на фактор положения в географической среде (рис. 11). Отмечено, что распространение послепромышленных ландшафтов в обеих областях равномерно относительно их географического положения. Очевидно, что в данном регионе выбор и внедрение промышленной деятельности происходило на основе решающей роли социальной движущей силы (за исключением ориентации в производстве на сырьевые и водно-энергетические ресурсы). Доказательством этого может быть изображение индивидуальных генетических факторов каждого ППЛ в рамках его границ (рис. 12). Таким образом, определенные типы ППЛ Восточной Чехии могут представлять интерес для планирования, развития бизнеса, а также для охраны природы, ландшафта и человеческой истории.

## References

1. Antrop, M. (2005), «Why landscapes of the past are important for the future», *Landscape and Urban Planning*, vol. 70, no. 1–2, pp. 21–34.
2. Čílek, V. (2002), «Industriální příroda – problémy péče a ochrany. Případový problém: buštěhradská halda», *Ochrana přírody*, vol. 57, no. 10, pp. 313–316.
3. Conesa, H.M., Schulin, R., Nowack, B. (2008), «Mining landscape: A cultural tourist opportunity or an environmental problem? The study case of the Cartagena–La Unión Mining District (SE Spain) », *Ecological Economics*, vol. 64, pp. 690–700.
4. Dulias, R. (2009), «Landscape planning in areas of sand extraction in the Silesian Upland, Poland», *Landscape and Urban Planning*, DOI: 10.1016/j.landurbplan.2009.12.006.
5. Fagner, B. (2005), «Postindustriální krajina (Porúří-Emscher Park) », *Vesmír*, vol. 84, no. 3, pp. 178–180.
6. Gospodini, A. (2006), «Portraying, classifying and understanding the emerging landscapes in the post-industrial city», *Cities*, vol. 23, no. 5, pp. 311–330.
7. Hayes, B. (2006), «*Infrastructure: A Field Guide to the Industrial Landscape*», W.W. Norton & Co., London, 541 p.
8. Hall, P. (1997), «Modelling the Post-Industrial City», *Futures*, vol. 29, no. 4/5, pp. 311–322.
9. Hladnik, D. (2005), «Spatial structure of disturbed landscapes in Slovenia», *Ecological Engineering*, vol. 24, pp. 17–27.
10. Hüttel, R.F. (1998), «Ecology of post strip-mining landscapes in Lusatia, Germany», *Environmental Science and Policy*, vol. 1, pp. 129–135.
11. KEIL, A. (2005), «Use and Perception of Post-Industrial Urban Landscapes in the Ruhr», In Kowarik, I. & Körner, S. (eds.): *Wild Urban Woodlands*. Springer, Berlin-Heidelberg, pp. 117–130.
12. KIRK, J. (2003), «Mapping the Remains of the Postindustrial Landscape», *Space and Culture*, vol. 6, no. 2, pp. 178–186.
13. KIRKWOOD, N. (2001), «*Manufactured Sites. Rethinking the Post-Industrial Landscape*», Taylor and Francis, London, 272 p.
14. Ling, Ch., Handley, J., Rodwell, J. (2007), «Restructuring the Post-industrial Landscape: A Multifunctional Approach», *Landscape Research*, vol. 32, no. 3, pp. 285–309.
15. Lipský, Z. (2011), «Protichůdné tendence současného vývoje české venkovské krajiny a jejich důsledky: opuštěná půda a vznik nové divočiny v kulturní krajině», In Kolečka J., et al., *Krajina Česka a Slovenska v současném výzkumu*, Masarykova univerzita/Soliton, Brno, pp. 196–222.
16. Loures, L. (2008), «Industrial Heritage: the past in the future of the city. *WSEAS Transactions on Environment and Development*, vol. 4, no. 8, pp. 687–696.
17. Naveh, Z. (1998), «Ecological and Cultural Landscape Restoration and the Cultural Evolution towards a Post-industrial Symbiosis between Human Society and Nature», *Restoration Ecology*, vol. 6, no. 2, pp. 135–143.
18. Rogers, S. (2006), «Forgotten Landscapes», Forgotten Landscapes Partnership, available at: [http://www.forgottenlandscapes.org.uk/FL\\_ProjectBrief\\_Aug06.doc](http://www.forgottenlandscapes.org.uk/FL_ProjectBrief_Aug06.doc). (Accessed 6 February 2010).
19. Sklenicka, P. and Charvatova, E. (2003), «Stand continuity - a useful parameter for ecological network in post-mining landscapes», *Ecological Engineering*, vol. 20, pp. 287–296.
20. Stuczynski, T., et al. (2009): «Geographical location and key sensitivity issues of post-industrial regions in Europe», *Environmental Monitoring and Assessment*, no. 151, pp. 77–91. Vráblíková, S. and Vráblík, P.
21. Vráblíková, S. and Vráblík, P. (2007), «Využívání území v průmyslové krajině», In Štrelcová, K., Škvarenina, J., Blaženc, M. (eds.): *Bioclimatology and Natural Hazards*, International Scientific Conference, Poľana nad Detvou, Slovakia, September 17-20, pp. 1–5.
22. Whitehand, J.W.R. and Morton, N.J. (2004), «Urban morphology and planning: the case of fringe belts», *Cities*, vol. 21, no. 4, pp. 275–289.

Поступила в редакцию: 25.05.2018



**Сведения об авторах****Колейка Яромир**

научный сотрудник отдела по окружающей среде  
(Брно), Институт геоники Академии наук Чешской  
Республики;  
Чехия, 70900 Острава, ул. Студентска, 1876

e-mail: jaromir.kolejka@ugn.cas.cz

**Климанек Мартин**

доцент Института лесного хозяйства и прикладной  
геоинформатики, заместитель ректора, Университет  
им. Менделя;  
Чехия, 61300, г. Брно, ул. Земедельска, 3

e-mail: klimanek@mendelu.cz

**About the authors****Kolejka Jaromir**

Researcher, Department of Environmental Geography  
(Brno), Institute of Geonics, Czech Academy of Sciences;  
1876, Studentska st., Ostrava, 70900, Czechia

**Martin Klimánek**

Associated Professor, Vice-Rector, Institute of Forest  
Management and Applied Geoinformatics, Mendel  
University;  
3, Zemedelska Str., Brno, 61300, Czechia

**Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:**

*Колейка Я., Климанек М.* Определение и классификация послепромышленных ландшафтов региона Восточной Богемии (Чешская Республика) // Географический вестник =Geographical bulletin. 2019. №4(51). С. 17–33. doi 10.17072/2079-7877-2019-4-17-33.

**Please cite this article in English as:**

*Kolejka Ja., Klimánek M.* The identification and classification of post-industrial landscapes of Eastern Bohemia (Czech Republic) // Geographical bulletin. 2019. №4(51). Pp. 17–33. doi 10.17072/2079-7877-2019-4-17-33.

УДК 902.66:551.89:551.793.9

DOI: 10.17072/2079-7877-2019-4-33-45

## ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫЕ ПРИЛЕДНИКОВЫЕ ПОДПРУДНЫЕ ОЗЕРА И СОВРЕМЕННЫЕ ВОДОХРАНИЛИЩА: СХОДСТВО И РАЗЛИЧИЕ В ГЕОДИНАМИКЕ И ОСАДКОНАКОПЛЕНИИ

**Николай Николаевич Назаров**

Scopus ID: 7006059830, SPIN-код: 6367-3382, Author ID: 1236

e-mail: nikolainazarovpsu@gmail.com

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь

Проведен сравнительный анализ литологического состава и структуры озерных отложений, залегающих в долине р. Вычегда, с отложениями, присутствующими в ложе крупных равнинных водохранилищ. Сравнение показало их близкое сходство по многим характеристикам. Вдольбереговое перемещение наносов и штормовое осадконакопление в прибрежной зоне приледниковых подпрудных озер, как и в современных водохранилищах, представляли собой ведущие процессы морфолитогенеза. Особенностью литологического строения озерных отложений является переслаивание песков и суглинков. Пески при этом чаще всего мелко- и тонкозернистые полимиктовые, содержащие гальку и гравий. Для отложений характерна тонкая горизонтальная (обычно ритмичная) слоистость. Факторами, осложняющими выявление поздневалдайского озера по морфологическим признакам, являются его пространственное совпадение с расположением озер среднего плейстоцена и раннего валдая, а также активная моделировка ложа русловыми процессами по окончании LGM и болотообразование в голоцене. Решение проблемы существования «полярного» озера с уровнем, превышающим кельтминский порог стока, возможно в направлении изучения южной части Кельтминской ложбины – от д. Канава до долины Камы, в которой возможно фиксирование проявления перелива озерных вод.