

**Х.К. Танрывердиев, А.С. Сафаров, Дж. Я. Касумов**  
**ПАЛЕОГЕОМОРФОЛОГИЯ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ШИРВАНИ И СМЕЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ**  
**КУРИНСКОЙ ДЕПРЕССИИ В БАЛАХАНСКОМ ВЕКЕ РАННЕГО ПЛИОЦЕНА**

*Институт географии им. академика Г.А. Алиева НАН Азербайджана, г. Баку*

В начале балаханского века в связи с глубокой регрессией Каспийского моря исследуемая территория прошла континентальное развитие, морем была охвачена только Южно-Каспийская ванна. В данное время рельеф территории представляли структурно-денудационные гряды, возвышенности и аккумулятивно-абразионные и аккумулятивно-эрозионные равнины.

В середине балаханского века благодаря начавшейся трансгрессии море, покрывая значительную часть равнин, вплотную подходило к низкогорной части территории.

Зачатки современного морфоструктурного плана данной территории в основном зарождались уже в конце этого века. На местах современных Алятской, Хараминской, Мишовдагской, Бяндованской, Кюровдагской, Бабазананской, Хиллинской, Нефтчалинской антиклинальных хребтов и гряд хорошо прорисовывались структурные увалы, а на местах Навагинской и Каргалинской антиклиналей – котловины. Таким образом, в конце балаханского века рельеф представляли подводные аккумулятивные увалистые слабонаклонные равнины с чередованием зон антиклинальных увалов с плоскими равнинами синклинальных котловин.

**Ключевые слова:** Балаханский век, палеогеоморфология, палеодолина, регрессия, трансгрессия, аккумуляция, антиклиналь, синклиналь.

**Kh.K. Tanriverdiyev, A.S. Safarov, J.Y. Gasimov**  
**PALEOGEOMORPHOLOGY OF SOUTHEAST SHIRVAN AND ADJACENT TERRITORY IN**  
**THE BALAKHANI CENTURY (THE AGE OF PRODUCTIVE STRATA)**

*Institute of Geography named after acad. H. Aliyev of ANAS, Azerbaijan, Baku*

At the beginning of the Balakhani century, the territory under study experienced continental development, and only the South Caspian basin was covered by the sea. At that time, the relief of the territory was in the form of structural-denudation ridges, hills and erosion-accumulative plains.

In the middle of the Balakhani century, due to marine transgression the sea in the west came close to the low hills and plains of the territory.

The rudiments of the territory's modern morphostructural plan were mainly observed by the end of the century. Structural ridges were clearly seen on the places of modern Alat, Harami, Mishovdagh, Bandovan, Kurovdagh, Babazanan, Khilli, Neftchala anticlinal ridges, and instead of Navahi and Kargali anticlinal ridges there were negative morphostructural basins. Thus, at the end of the Balakhani century the relief was represented by underwater accumulative ridgelike, gently sloping plains with alternating zones of anticlinal ridges with flat negative (synclinal) plains.

**Keywords:** Balakhani century, paleogeomorphology, paleoriver, regression, transgression, accumulation, anticlinal, sinclinal.

**А.В. Михайленко, Д.А. Рубан**

**ГЕОХИМИЧЕСКИЙ ТИП ОБЪЕКТОВ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ:  
ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ, СОЗДАНИЕ ПОЛИГОНОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТУРИЗМА**

*Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону*

Объекты геологического наследия геохимического типа многочисленны, однако информация о них крайне скудна, а теоретическая основа для их выделения в должной мере не разработана. Согласно предлагаемому определению, они характеризуются уникальностью содержаний в геологической среде химических элементов и соединений, особенностей их миграции, протекания химических процессов в породах и почвах, антропогенного загрязнения геологической среды. В геологических памятниках этот тип комбинируется с другими типами, чаще всего с минералогическим и педологическим. Целесообразным видится создание геохимических полигонов для проведения систематического изучения уникальных феноменов. Например, в дельте р. Дон такой полигон позволит изучать особенности миграции и накопления тяжелых металлов, в частности ртути. Подобные инициативы обсуждаются и в других странах. Объекты геологического наследия геохимического типа вполне могут использоваться в целях туризма, что может внести вклад в развитие экологического образования. Однако для этого требуются их соответствующее оснащение и вовлечение в экотуристические программы.

**Ключевые слова:** геологическое наследие, геохимический полигон, дельта Дона, особо охраняемые природные территории, туризм.

**A.V. Mikhailenko, D.A. Ruban**

**GEOCHEMICAL TYPE OF GEOLOGICAL HERITAGE SITES: PECULIAR FEATURES, TEST  
SITE ESTABLISHMENT AND TOURISM PERSPECTIVES**

*Southern Federal University, Rostov-on-Don*

Geological heritage sites of the geochemical type are potentially numerous although the knowledge of them is scarce, and the theoretical foundation for their recognition is yet to be developed. According to the definition proposed, they are characterized by the unique concentration of chemical elements and compounds in the geological environment, peculiarities of migration, chemical processes in rocks and soils, and features of the anthropogenic impact on the geological environment. In geological monuments, this type is combined with other types, most often with mineralogical and pedological ones. It is sensible to establish geochemical test sites for permanent studies of the unique phenomena. For instance, such a test site in the Don river delta will permit investigations of the peculiarities of migration and accumulation of heavy metals and, particularly, mercury. Similar initiatives are also being discussed in some other countries. Geological heritage sites of the geochemical type can be employed successfully for the purposes of tourism, and they can contribute so to the development of environmental education. However, this requires their special maintenance and involvement into ecotourism programs.

**Key words:** geological heritage, geochemical test site, delta of the Don river, specially protected natural area, tourism.

**О.И. Жихарева**

**ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРНОГО  
ЛАНДШАФТА ЯРОСЛАВСКОГО ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ**

*Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, г. Ярославль*

Культурный ландшафт представляет собой сложную систему взаимосвязанных компонентов. Развитие культурного ландшафта рассматривается с позиции исторического (ретроспективного) подхода с привлечением современных средств обработки информации. К таковым относится, в первую очередь, использование геоинформационных систем, позволяющее, с одной стороны, реконструировать исторический ландшафт Ярославского Верхневолжья, а с другой стороны, прогнозировать его развитие. В статье изложены результаты исследований процесса развития культурного ландшафта на примере одной из типичных для центральной России территорий. На примере базовой части традиционного сельского культурного ландшафта выявлены характерные варианты его развития (тренды развития), установлена присущая ему цикличность развития и определены характерные формы его пространственно-функциональной организации.

**Ключевые слова:** культурный ландшафт, ландшафтно-хозяйственный ареал, ландшафтно-хозяйственная зона, тренд развития.

**O.I. Zhikhareva**

**CULTURAL LANDSCAPE OF THE UPPER VOLGA AREA (YAROSLAVL REGION):  
HISTORICAL AND GEOGRAPHICAL PATTERNS OF THE DEVELOPMENT**

*Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky, Yaroslavl*

The article deals with the cultural landscape as a complex system of interconnected components. It proceeds from the premise that development of a cultural landscape should be considered based on the historical approach, with the use of modern means of information processing and presentation. These include, first of all, geographic information systems, which allow not only for reconstructing the historic landscape but also for forecasting its development. The article presents the results of studying the development of the cultural landscape through the example of one of the areas typical of Central Russia. We have examined the base part of the traditional rural cultural landscape, identified characteristic variants of its development (development trends), determined the cyclicity of its development, and identified the typical forms of its spatial and functional organization.

**Key words:** cultural landscape, landscape-economic area, landscape-economic zone, development trend.

**В.Н. Калутков, В.М. Матасов**  
**ЛИТЕРАТУРНЫЙ ЛАНДШАФТ И ВОПРОСЫ ЕГО РАЗВИТИЯ (НА МАТЕРИАЛЕ**  
**ПУШКИНОГОРЬЯ)**

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва*

С позиции культурной географии обсуждается проблематика литературного ландшафта. Эти ландшафты формируются в результате взаимодействия литературного и географического пространств. Выделяются региональные и личностные литературные ландшафты. Первые следует рассматривать как региональный тип национального литературно-географического пространства. Вторые представляют собой локус литературно-географического пространства, образ которого связан с определенным литературным именем.

Личностные литературные ландшафты — это естественно-искусственные образования, которые, с одной стороны, созданы творчеством гения и народной мифологией, с другой, профессиональной деятельностью музейных проектировщиков. Сочетание литературных, исторических и природных локусов литературного ландшафта образует неразрывную целостность территории, ее горизонтальную структуру. Вертикальная структура литературного ландшафта исторична и чаще всего предстает перед исследователями в виде палимпсеста – проступающих друг из-под друга культурно-исторических слоев.

Опыт прочтения литературного ландшафта реализуется на хорошо всем известном примере Пушкинского музея-заповедника. За 100 лет пушкинский ландшафт не только расширил свою территорию, но и усложнил свою горизонтальную структуру (за счет появления новых литературных мест и оформления исторических мест) и вертикальную структуру в результате «выращивания» новых слоев ландшафта.

Ключевые слова: литературный ландшафт, культурная география, Пушкиногорье, музей-заповедник, литературное пространство.

**V.N. Kalutskov, V.M. Matasov**  
**LITERARY LANDSCAPE AND ISSUES OF ITS DEVELOPMENT (A CASE STUDY OF**  
**PUSHKINOGORYE)**

*Lomonosov Moscow State University, Moscow*

The article deals with issues of literary landscapes. These are formed by the interaction of literary and geographical spaces. There are regional and personal literary landscapes. The first ones should be regarded as a regional type of national literary and geographical space. The second ones are a locus of literary and geographical space associated with a certain literary person.

A personal literary landscape is a natural-artificial formation created by works of a genius and folk mythology, on the one hand, and professional activities of museum designers, on the other hand. The combination of literary, historical and natural loci of a literary landscape form the inseparable integrity of the territory, its horizontal structure. The vertical structure of a literary landscape is historical, and often appears as a palimpsest, i.e. mixed cultural and historical layers.

The experience of reading a literary landscape is realized through a well-known example of the Pushkin Museum. In a period of 100 years Pushkin's landscape has not only expanded its territory, but also complicated its horizontal and vertical structure as a result of "growing" new layers of the landscape. Now there are four main cultural and historical strata of the museum.

К e y w o r d s : literary landscape, cultural geography, Pushkinogorye, museum-reserve, literary space.

**А.А. Лядова<sup>1</sup>, С.А. Меркушев<sup>2</sup>**  
**РОЛЬ КУЛЬТУРНЫХ ИННОВАЦИЙ В ТРАНСФОРМАЦИИ**  
**И ОБОГАЩЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ГОРОДОВ ПЕРМСКОГО КРАЯ**

<sup>1</sup>*Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь*

<sup>2</sup>*Пермский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Пермь*

Рассматриваются возможности использования культурных инноваций в трансформации и повышении степени диверсификации функциональной структуры городов Пермского края. Предлагается алгоритм оценки культурных инноваций. Демонстрируются основные результаты этой оценки для всех 25 городов региона. На их основе выявляется культурно-инновационная система «Центр – Периферия», в которой все города края разделяются на центры, полупериферию, периферию 1-го и 2-го порядков.

Культурно-инновационная система «Центр – Периферия» сопоставляется с аналогичной административно-географической системой, выявленной на основе анализа системы расселения и территориальной организации органов местного самоуправления Пермского края. На основе сопоставления положения городов региона в двух системах даются предложения по возможным направлениям их культурно-инновационного развития, нацеленного на укрепление, изменение и повышение степени разнообразия городской функциональной базы, улучшение качества среды и жизни населения.

**Ключевые слова:** культурные инновации, система «Центр – Периферия», трансформация функциональной структуры городов.

**A.A. Lyadova, S.A. Merckushev**  
**THE ROLE OF CULTURAL INNOVATIONS IN THE TRANSFORMATION**  
**AND ENRICHMENT OF THE FUNCTIONAL STRUCTURE**  
**OF THE PERM REGION'S CITIES AND TOWNS**

<sup>1</sup>*Perm State University, Perm*

<sup>2</sup>*The Russian Presidential Academy of National Economy  
and Public Administration, Perm State University (Perm Branch), Perm*

The authors analyze the possibilities to use cultural innovations for transformation and diversification of the functional structure of the Perm region's towns. Cultural innovations assessment methods are proposed and demonstrated for all the 25 towns of the region. With their help, the cultural innovation system "Center – Periphery" is formed, where towns are divided into centers, the semiperiphery, the periphery of the first and second order. The Cultural Innovation System "Center – Periphery" is compared to the similar administrative and geographical system identified on the basis of the analysis of the settlement system and territorial organization of self-government local bodies in the Perm region.

The comparison of the towns' positions in these two region systems allows for identifying possible directions for their cultural and innovative development aimed at the strengthening, modifying and increasing the diversity of the urban functional base, improvement of the environment and quality of life.

**Key words:** cultural innovation, system "Center – Periphery", transformation of the towns' functional structure.

**Н.А. Щитова, Л.И. Корнева**  
**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ПРОГРАММА ИССЛЕДОВАНИЯ**  
**ИНВЕСТИЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ\***

*Северо-Кавказский государственный университет, г. Ставрополь*

В настоящей статье предлагаются новый подход к анализу инвестиционного развития территории с точки зрения места и роли объектов инвестирования в территориальной структуре хозяйства, рекомендации по совершенствованию логики и методологии исследования с позиции полимасштабного пространственного анализа. Ключевая идея основывается на том, что в случае успешного «встраивания» инвестиционного проекта в территориальную структуру хозяйства (ТСХ) региона происходят ее усиление и дополнение, замыкаются производственные циклы, и инвестиционный проект реализуется успешно, стимулируя позитивные изменения в социально – экономической ситуации территории. В противном случае может возникнуть угроза негативного влияния инвестиционного проекта на внешнее окружение, так как он может нарушить сформировавшиеся связи и изменить порядок взаимодействия субъектов экономической деятельности в рамках определённых региональных систем.

**Ключевые слова:** географический подход, методология, инвестиции, инвестиционные процессы, региональное развитие, инвестиционный анализ, инвестиционная деятельность, территориально-отраслевая структура хозяйства, экономика региона.

**N.A. Shchitova, L.I. Korneva**  
**INVESTMENT DEVELOPMENT OF A TERRITORY:**  
**METHODOLOGICAL APPROACHES AND RESEARCH PROGRAM**

*North-Caucasus Federal University, Stavropol*

In the paper, we propose a new approach to the analysis of a territory's investment development with regard to the place and role of investment objects in the territorial structure of the economy. We also give recommendations for improving the logic and methodology of the study from the perspective of multidimensional spatial analysis. The key idea is based on the hypothesis that if an investment project is successfully integrated in the territorial structure of the economy, this project makes it stronger, production cycles close, the investment project is implemented successfully, which stimulates positive changes in the territory's socio-economic situation. Otherwise, there occurs the threat of the investment project's negative impact on the external environment as the project may break the formed connections and change the order of interaction between economic agents within certain regional systems.

**Key words:** geographical approach, methodology, investments, investment processes, regional development, investment analysis, investment activity, territorial and industrial structure of the economy, regional economy

**С.А. Двинских, О.В. Ларченко, О.А. Березина**  
**УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА**  
**ЭКОСИСТЕМУ МОТОВИЛИХИНСКОГО ПРУДА Г. ПЕРМИ**

*Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь*

В статье рассмотрены условия формирования донных отложений Мотовилихинского пруда г. Перми. Приведены результаты лабораторных, натурных исследований качества воды и донных отложений за 2015 г. Выявлена степень загрязнения водоема на отдельных его участках. Донные отложения играют важную роль в формировании экосистемы Мотовилихинского пруда. Они накапливают загрязняющие вещества и микроэлементы, поэтому могут рассматриваться как маркер качества воды и одновременно источника вторичного загрязнения. Для экологической оценки состояния донных отложений проведена оценка состояния донных сообществ, подверженных антропогенному влиянию. Наиболее стабильным компонентом животного населения водотоков и водоемов является зообентос, поэтому использование его показателей при экологическом мониторинге позволяет в определенной мере судить о состоянии и тенденциях развития всей водной экосистемы. Установлено, что зообентоценозы Мотовилихинского пруда характеризуются крайне низким таксономическим разнообразием, упрощенной структурой и весьма высокими показателями численности и биомассы, позволяющими охарактеризовать его как водоем гиперэвтрофного типа. Комплекс биологических показателей демонстрирует, что пруд испытывает тяжелое органическое загрязнение.

**К л ю ч е в ы е с л о в а :** пруд, донные отложения, экологическое состояние, зообентос.

**S.A. Dvinskikh, O.V. Larchenko, O.A. Berezina**  
**THE CONDITIONS OF BENTHAL DEPOSITS FORMATION AND THEIR EFFECT ON THE**  
**ECOSYSTEM (A CASE STUDY OF THE MOTOVILIKHA POND IN PERM)**

*Perm State University, Perm*

The article describes the conditions of the formation of benthic deposits in the Motovilikha pond in Perm. The results of laboratory and field studies of the water quality and sediment during 2015 are presented. The degree of water pollution is revealed for some parts of the reservoir.

Benthic deposits play an important role in the formation of the ecosystem of the Motovilikha pond. They accumulate contaminants and trace elements and therefore can be regarded as a marker of water quality as well as a source of secondary pollution. For environmental assessment of the sediment, the state of benthic communities subject to anthropogenic influence has been assessed.

The most stable component of the animal population of watercourses and reservoirs is zoobenthos, so the use of its indicators in the process of environmental monitoring makes it possible to judge the status of the whole aquatic ecosystem and its development trends to some extent.

It has been established that zoobenthos of the Motovilikha pond is characterized by extremely low taxonomical variety, a simplified structure, a significant number and quite high rate of biomass, which allows us to characterize it as a reservoir of the hypertrophied type. The complex of biological indicators shows that the pond experiences heavy organic pollution.

**К e y w o r d s :** pond, benthic deposits, ecological condition, zoobenthos.

**Е.Н. Сутырина**

**МЕТОДИКИ ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СРОКОВ ПОЛНОГО ОЧИЩЕНИЯ  
ОТО ЛЬДА ВОДОХРАНИЛИЩ АНГАРО-ЕНИСЕЙСКОГО КАСКАДА**

*Иркутский государственный университет, г. Иркутск*

Основная цель настоящего исследования – разработка методик долгосрочного прогнозирования сроков полного очищения ото льда Красноярского, Иркутского, Братского и Усть-Илимского водохранилищ с использованием значений телеконнекционного индекса АО (Arctic Oscillation). Установленные в ходе исследования прогнозные зависимости позволяют предвидеть характер развития данного ледового явления со средней заблаговременностью от 29 до 46 сут., максимальной заблаговременностью – от 38 до 58 сут. Величина обеспеченности допустимой погрешности полученных прогностических зависимостей составляет от 89,5 до 94,7%, индекс корреляции имеет значения от 0,89 до 0,91, что определяет категорию качества предложенных методик прогнозирования сроков полного очищения ото льда Красноярского, Иркутского, Братского и Усть-Илимского водохранилищ как хорошую. Значения коэффициента прогностической информативности выше 0,82 демонстрируют временную устойчивость и возможность практического использования полученных методик прогнозирования.

Ключевые слова: индекс АО, ледовые прогнозы, полное очищение ото льда, Ангаро-Енисейский каскад.

**E.N. Sutyryna**

**LONG-TERM FORECASTING TECHNIQUES FOR THE TERMS OF THE COMPLETE  
DISAPPEARANCE OF ICE ON RESERVOIRS OF THE ANGARA-YENISEI CASCADE**

*Irkutsk State University, Irkutsk*

The main purpose of the research is to develop techniques for long-term forecasting of when there comes complete disappearance of ice on Krasnoyarsk, Irkutsk, Bratsk and Ust'-Ilimsk reservoirs using teleconnection AO (Arctic Oscillation) index values. The predictive dependencies obtained in the course of the study permit to anticipate forecasted ice phenomena with an average lead time from 29 to 46 days and maximum lead time from 38 to 58 days. The probability values for the margin of error of the received predictive dependencies are from 89.5 to 94.7%, their correlation index ranges from 0.89 to 0.91. Thus, the quality class for the proposed forecasting techniques for the terms of the complete disappearance of ice on Krasnoyarsk, Irkutsk, Bratsk and Ust'-Ilimsk reservoirs is identified as a good one. The values of prognostic information coefficient above 0.82 reveal the temporal stability and possibility of practical use of the predictive techniques obtained.

Key words: AO index, ice forecasts, complete disappearance of ice, Angara-Yenisei cascade

**Е.В. Пищальникова**  
**СИНОПТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОЧЕНЬ СИЛЬНЫХ СНЕГОПАДОВ В**  
**ПЕРМСКОМ КРАЕ\***

*Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь*

В настоящей статье изложена синоптическая классификация очень сильных снегопадов, выпавших в Пермском крае за 1979–2013 гг., выполненная на основе синоптико-статистического метода. Выявлено, что формирование очень сильных снегопадов отмечалось при 11 видах синоптических ситуаций, каждая из которых обусловлена определенной частью барического образования или типом атмосферного фронта. Установлено, что 53% случаев очень сильных снегопадов в Пермском крае имело фронтальную природу развития, 6% – внутримассовую и 41% – смешанную. Фронтальные очень сильные снегопады выпадают под влиянием полярного теплого фронта, приземная линия которого соответствует изотерме  $-5^{\circ}\text{C}$  на изобарической поверхности 850 гПа. Зоны слоисто-дождевых облаков и обложных осадков фронта имеют ширину 200–350 км и смещаются по территории Пермского края со скоростью от 5 до 20 км/ч. В этом случае снегопады опасной величины выпадают в северных и в восточных районах региона. Благоприятные условия для возникновения внутримассовых очень сильных снегопадов создаются в тыловой части и в теплом секторе западных циклонов. При таких синоптических условиях опасные снегопады выпадают в центральных районах Пермского края. Очень сильные снегопады смешанного характера наблюдаются при наложении влияния смещающегося теплого фронта и центра циклона через территорию исследования и выпадают локально по северу региона.

**Ключевые слова:** снегопад, опасное природное явление, фронтальный процесс, синоптическая ситуация, Пермский край.

**E.V. Pischalnikova**  
**SYNOPTIC CLASSIFICATION OF VERY HEAVY SNOWFALLS**  
**IN THE PERM REGION**

*Perm State University, Perm*

The article presents synoptic classification of very heavy snowfalls which occurred in the Perm region in the period 1979–2013. This classification is formed on the basis of the synoptic-statistical method. It has been found that the formation of very heavy snowfalls was observed in 11 kinds of synoptic situations, each of which was determined by a particular part of cyclone or type of atmospheric front. It has been found that 53% of very heavy snowfalls in the Perm region were of the frontal nature, 6% – air-mass and 41% – mixed. Frontal very heavy snowfalls are formed under the influence of a polar warm front, whose ground-level line corresponds to the isotherm of  $-5^{\circ}\text{C}$  at the pressure level of 850 hPa. The front zones of nimbostratus clouds and precipitation are of 200–350 km in width and are displaced over the Perm region's territory at a speed from 5 to 20 km/h. In this case, very heavy snowfalls are observed in the northern and eastern areas of the region. The favorable conditions for the emergence of air-mass very heavy snowfalls are created in the rear and in the warm sector of the western cyclones. Under these synoptic conditions, dangerous snowfalls occur in the central districts of the Perm region. Very heavy snowfalls of mixed nature are observed when there is superimposition of the influence of the biasing warm front and the cyclone center through the territory under study, they fall locally in the north of the region.

**Key words:** snowfall, dangerous natural phenomenon, frontal process, synoptic situation, Perm region.

**Е.А. Хайрулина, Л.В. Новоселова, Н.В. Порошина**  
**ПРИРОДНЫЕ И АНТРОПОГЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ВОДОРАСТВОРИМЫХ СОЛЕЙ НА**  
**ТЕРРИТОРИИ ВЕРХНЕКАМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЛИЙНО-МАГНИЕВЫХ**  
**СОЛЕЙ**

*Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь*

На примере территории Верхнекамского калийно-магниевого месторождения солей рассмотрены источники поступления водорастворимых солей в виде соленых родников и изливов древних рассолоподъемных скважин, которые вносят свой вклад в засоление окружающей среды помимо современной горнодобывающей деятельности. Хлоридно-натриевые подземные источники на территории ООПТ «Дурнятская котловина» формируют оз. Белое с минерализацией 5 г/л. Несмотря на высокое содержание солей в водах водоросли представлены зональными видами. После поступления вод озера в р. Пожва содержание  $Cl^-$  и  $Na^+$  увеличивается почти в 4 раза, воды реки меняют  $Ca - HCO_3$  состав на  $Na - Cl$ . Минерализация вод фонтанирующих древних рассолоподъемных скважин на месте поселения XVI в. существенно снизилась с 300 г/л в период добычи до 30 г/л в настоящее время. Тем не менее в поверхностные воды поступают рассолы, содержание  $Cl^-$  в которых превышает ПДК в 60 раз, формируя  $Na - Cl$  состав рек. В супераквальных ландшафтах в районе разгрузки скважин обнаружены солеустойчивые растительные сообщества, представленные в основном солеросом солончаковым *Salicornia perennans* WILLD. Минерализация поверхностных вод в районах поступления водорастворимых солей природного и антропогенного происхождения не превышает 1,4 г/л.

Ключевые слова: засоление, карстовые источники, аквальные ландшафты, рассолоподъемные скважины, галофиты.

**E.A. Khayrulina, L.V. Novoselova, N.V. Poroshina**  
**NATURAL AND ANTHROPOGENIC SOURCES OF SOLUBLE SALTS ON THE TERRITORY OF**  
**THE UPPER KAMA POTASH DEPOSIT**

*Perm State University, Perm*

Sources of water-soluble salts such as salt springs and ancient brine wells were investigated on the territory of the Upper Kama potash deposit. They contribute to salinization of surface waters in addition to current mining activity. Sodium-chloride ground waters on the territory of the specially protected natural area "Durnyatskaya depression" formed Lake Beloje with mineralization 5 g/L. Despite the high salt content in the water, the algae are presented by zonal species. When the lake waters meet the river Pozhva, the content of  $Cl^-$  and  $Na^+$  increases up to 4 times, changing the  $Ca - HCO_3$  water type to  $Na - Cl$  one. Mineralization of spouting ancient brine wells on the territory of the 16<sup>th</sup> century settlement significantly reduced from 300 g/L to 30 g/L. The concentration of  $Cl^-$  in brines 60 times exceeds MPC. The brines flow into the surface waters and determine  $Na - Cl$  water type. Salt tolerant plant communities, represented by *Salicornia perennans* WILLD, were found in aquatic landscapes that are formed by salt water. The mineralization of surface water in areas of natural and anthropogenic salt sources does not exceed 1.4 g/L.

Key words: salinization, karst springs, brine wells, aquatic landscapes, halophyte

**М.В. Гудковских**  
**МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО  
ПОТЕНЦИАЛА**

*Тюменский государственный университет, г. Тюмень*

Представленный материал посвящен комплексной методике оценки туристско-рекреационного потенциала обширной территории Тюменской области. Предлагается применить метод баланса для расчета потенциала, который обеспечивает основу для сравнительного анализа туристского освоения и перспективных возможностей большой по площади территории, которая ранее не подвергалась оценке туристско-рекреационных ресурсов. Метод позволяет составить представление о наличии и об объеме туристско-рекреационных ресурсов и определить приоритетные направления туристской деятельности в каждом субъекте и муниципальном образовании Тюменской области.

Преимущества метода баланса для расчета туристско-рекреационного потенциала раскрываются в возможности учета большого числа составных частей потенциала и вероятных способов их использования.

В статье основное внимание уделяется описанию последовательных этапов оценки методом баланса, определению выделенных критериев оценки. Детально рассмотрен вопрос о системе ранжирования баллов.

**Ключевые слова:** туристско-рекреационный потенциал, метод балансов, туризм, ранжирование баллов для оценки туристско-рекреационных ресурсов.

**M.V. Gudkovskikh**  
**METHODOLOGY FOR COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF TOURISM POTENTIAL**

*Tyumen State University, Tyumen*

The paper considers comprehensive methods for assessing tourism and recreation potential in the Tyumen region. It is proposed to apply the balance method to estimate tourism potential, which provides the basis for the comparative analysis of tourism development and opportunities in a large area, which has not been previously evaluated with respect to its tourism and recreation resources. The method allows us to get the idea about the presence and the amount of tourism and recreation resources and to determine the priority directions for tourism activity in every district and municipality of the Tyumen region.

The advantages of the balance method to calculate tourism potential can be seen in the opportunity to take into account a large number of integral parts of the potential and probable ways to use them.

The main attention is given to the description of the successive stages of evaluation with the use of the balance method and to the definition of the selected evaluation criteria. The score ranking system is described in detail.

**Keywords:** tourism and recreation potential, balance method, tourism, score ranking system for the assessment of recreation resources.

**А.И. Зырянов, И.С. Зырянова, А.Ю. Королев,  
С.Э. Мышлявцева, И.О. Щепеткова**  
**РЕКРЕАЦИОННОЕ ПОЛЕ ПЕРМСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ**

*Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь*

Моноцентрическую агломерацию можно представить как центральный город и его рекреационный дополняющий район или рекреационное поле. Однодневная рекреация является индикатором в решении вопроса о границе агломерации. Речной бассейн Камы, ее разветвленная гидрографическая сеть исторически оказывали важное влияние на формирование сети населенных пунктов Пермского края, который имеет бассейновый характер. Структура речной сети составляет основу пространственной структуры Пермской агломерации. Контур Пермской агломерации выявляется на основе контуров рекреационных занятий и видов экскурсионной деятельности. Дачное окружение Перми, включающее садово-огородные товарищества и коттеджные поселки, имеет наиболее выраженную внешнюю границу. Экскурсионные поездки культурно-исторического и природного направления проводятся на относительно далекое расстояние. Охотничья, рыболовная и промысловая рекреация активно развивается вокруг Перми, она пространственно наиболее дисперсна. Необходимо учесть расположение санаторных учреждений, использование горнолыжных баз и баз отдыха и активную рекреационную деятельность в окрестностях Перми. Совмещение внешних контуров разных видов рекреационной и экскурсионной деятельности жителей Перми позволило провести общую границу рекреационного поля города, которая дает представление о границе Пермской агломерации.

**Ключевые слова:** Пермская агломерация, граница агломерации, туризм, рекреация, экскурсионная деятельность.

**A.I. Zyrianov, I.S. Zyrianova, A.Yu. Korolev,  
S.E. Myshlyavtseva, I.O. Shchepetkova**  
**RECREATIONAL FIELD OF PERM AGGLOMERATION**

*Perm State University, Perm*

Monocentric agglomeration can be viewed as a city and the surrounding recreation territory or recreation field. A one-day recreation serves as an indicator when determining the agglomeration border. The Kama river basin, its dense hydrographic network historically exerted a great influence on the location of cities and settlements of the Perm region, which is of the basin nature. The structure of the river's network is the basis for the spatial structure of Perm agglomeration. The contour of the Perm agglomeration is detected according to the contours of recreation and excursion activities. Perm is surrounded by a well-developed dacha-zone, including garden plots and cottage settlements and having the most pronounced external border. Sightseeing trips to cultural, historical and natural areas are taken at a relatively far distance. Hunting and fishing recreation actively develops around Perm and is the most spatially dispersed. It is necessary to take into account the location of health resorts, the use of ski resorts and recreation centers and other recreation activities in the vicinity of Perm. Superimposition of external contours of different recreation and sightseeing activities of Perm residents allowed us to draw the border of the city's recreation field, that gives the idea of the Perm agglomeration's boundary line.

**Key words:** Perm agglomeration, border of agglomeration, tourism, recreation, excursion activity.

**С.Б. Мичурин<sup>1</sup>, Ф.З. Мичурина<sup>2</sup>**  
**ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ТУРИСТСКОГО ПРОДУКТА И ОРГАНИЗАЦИЯ ТУРИСТСКОГО  
СЕРВИСА: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ**

<sup>1</sup> *Пермский государственный национальный исследовательский университет;*  
<sup>2</sup> *Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н.  
Прянишникова, г. Пермь*

В настоящее время зарубежные и отечественные специалисты описывают жизненный цикл туристского продукта как маркетинговую концепцию, закономерно, выделяя в нём фазы внедрения, роста, зрелости и спада. Однако, признавая состоятельность данного подхода, заметим, что он практически не учитывает аспектов туризма, отличных от его экономической эффективности. На наш взгляд, следует учитывать специфику этапов формирования туристского продукта, организационные и пространственные особенности типов и видов туризма, его мотивационных направлений. Предлагаемый авторами организационный подход предусматривает возможности совершенствования и видоизменения туристского продукта. Суть подхода заключается в расширении схемы жизненного цикла туристского продукта, выделении фаз проектирования, рекогносцировки, планирования, коммерческой реализации, пространственной реализации и оптимизации. Кроме того, вводятся и объясняются понятия прямого и опосредованного сервиса применительно к активному туризму.

Ключевые слова: активный туризм, туристский продукт, туристский сервис, коммерческий туризм, прямой сервис, опосредованный сервис.

**S.B. Michurin<sup>1</sup>, F.Z. Michurina<sup>2</sup>**  
**LIFE CYCLE OF A TOURISM PRODUCT AND ORGANIZATION OF TOURISM: THE  
PROBLEM STATEMENT**

<sup>1</sup> *Perm State University;*  
<sup>2</sup> *Perm State Agricultural Academy, Perm*

At the present time, both foreign and Russian experts describe a tourism product life cycle as a marketing concept, which includes the phase of introduction, growth, maturity and decline, and is characterized by temporal discreteness. Without questioning the soundness of this approach, it must be admitted that it almost ignores any aspects of tourism different from its cost-effectiveness. In our opinion, it is reasonable to take into account the specifics of a tourism product's formation stages, organizational and spatial features of types and forms of tourism, its motivational directions. The organizational approach proposed by the authors provides opportunities for improvement and modification of a tourism product. This approach implies extension of the product's life cycle circuit by distinguishing such its phases as design, reconnaissance, planning, commercialization, spatial realization and optimization. In addition, the authors introduces and explain the concepts of direct and indirect services in relation to active tourism.

Keywords: active tourism, tourism product, tourist services, commercial tourism, direct service, indirect service

**А.В. Погорелов, Д.А. Липилин, А.С. Курносова**  
**СПУТНИКОВЫЙ МОНИТОРИНГ КРАСНОДАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

*Кубанский государственный университет, г. Краснодар*

Рассматриваются методические приемы и результаты спутникового мониторинга Краснодарского водохранилища – крупнейшего искусственного водоема на Северном Кавказе. За пятьдесят лет эксплуатации вследствие заиления водохранилище разделилось на два самостоятельных водоёма. Ширина перемычки в дельте р. Белой в 2015 г. достигла 17 км при начальной длине водохранилища 46 км. Значительно уменьшилась площадь водного зеркала. В работе использована серия разновременных мультиспектральных спутниковых снимков Landsat-5 и Landsat-8 (1987–2015 гг.). При проведении анализа динамики контуров и площади Краснодарского водохранилища применялся модифицированный нормализованный разностный водный индекс (*MNDWI*). Рассчитаны картометрические характеристики водоема. Аккумуляция наносов в образовавшейся перемычке сопровождается ее активным зарастанием кустарниковой и древесной растительностью. Динамика развития зеленой фитомассы и закрепление древесной растительностью участков заиления отчетливо фиксируется с помощью вегетационного индекса *NDVI*. Заиление приводит к постепенному сокращению полезного объема водохранилища, снижая его противопаводковые возможности. Показано, что спутниковый мониторинг – эффективный способ оценки активной трансформации водохранилища.

**Ключевые слова:** Краснодарское водохранилище, заиление, мониторинг, спутниковые снимки, Landsat, водный индекс, вегетационный индекс.

**A.V. Pogorelov, D.A. Lipilin, A.S. Kurnosova**  
**SATELLITE MONITORING OF THE KRASNODAR RESERVOIR**

*Kuban State University, Krasnodar*

The article describes the methodological procedures and results of satellite monitoring of the Krasnodar reservoir, the largest reservoir in the North Caucasus. The reservoir is now divided into two independent basins due to 50 years of exploitation and silting. The bridge width in the delta of the Belaya river in 2015 was 17 km, with the initial length of the reservoir of 46 km. The water surface area significantly reduced. We have used a series of nonsimultaneous multispectral satellite imagery Landsat-5 and Landsat-8 (1987-2015). When analyzing contour dynamics and areas of the Krasnodar reservoir, modified normalized difference water index (*MNDWI*) was applied. Dimensions on landscape maps of the reservoir characteristics have been calculated. The sediment formed in the bridge accompanied by active overgrowth of shrubs and woody vegetation. The growth of the green phytomass and woody vegetation on silting areas is clearly fixed with the vegetation index *NDVI*. Siltation leads to a gradual reduction of the conservation zone, reducing its flood control capabilities. The article shows that satellite monitoring is an effective way to study the active transformation of a reservoir.

**Keywords:** Krasnodar reservoir, siltation, monitoring, satellite imagery, Landsat, water index, vegetation index.

**С.В. Пьянков, В.Г. Калинин**  
**МЕТОД ВЫЧИСЛЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ РАСТРА**  
**И ПОРОГОВОГО ЗНАЧЕНИЯ СУММ НАПРАВЛЕНИЙ СТОКА ПРИ ПОСТРОЕНИИ**  
**ГИДРОЛОГИЧЕСКИ КОРРЕКТНЫХ ЦМР**

*Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь*

Разработан метод нахождения оптимальных параметров линейных размеров раstra и пороговых значений сумм направлений стока, оказывающих существенное влияние на определение гидрографических и морфометрических характеристик водных объектов и их водосборов. Для создания гидрологически корректных ЦМР использован модуль «Topo to Raster» в пакете ArcGIS, который обеспечивает связанную дренажную структуру и корректное представление водоразделов и тальвегов при использовании максимального перечня исходной топографической информации.

Оценка правильности определения оптимальных значений линейных размеров раstra и пороговых значений сумм направлений стока выполнена на основе сравнительного анализа рассчитанных и фактических значений суммарной длины рек в пределах водосбора, полученных по модельной и топографической картам масштаба 1:100000.

Разработан алгоритм построения и решения системы уравнений для точного вычисления исследуемых параметров, при которых получена наибольшая сходимость модельных и фактических значений сумм длин рек.

**Ключевые слова:** гидрологически корректная ЦМР, пороговые значения генерализации речной сети, оптимальные значения линейных размеров ячеек раstra.

**S.V. Pyankov, V.G. Kalinin**  
**CALCULATION METHOD FOR RASTER LINEAR SIZE AND THRESHOLD VALUE**  
**FOR THE SUM OF RUNOFF DIRECTIONS WHEN CONSTRUCTING HYDROLOGICALLY**  
**CORRECT DEM**

*Perm State University, Perm*

The authors have developed a method of finding the optimal values of the linear size of raster cells and threshold generalization of the river network, which have a significant impact on the determination of hydrographic and morphometric characteristics of water bodies and their basins.

To create a hydrologically correct DEM, module «Topo to Raster» in ArcGIS has been used, which provides a connected drainage structure and correct representation of watersheds and thalwegs when using the maximum initial list of topographic information.

Evaluation of the correct determination of the optimal values of linear dimensions of raster cells and the threshold values of sums of runoff directions has been performed on the basis of comparative analysis of the calculated and actual values of the total length of the rivers within the catchment, obtained with the use of modeling and topographic maps at the scale of 1:100000.

An algorithm has been developed for constructing and solving equations to calculate the test parameters for obtaining the greatest convergence of the model and actual values of the sum of the lengths of rivers.

**Key words:** hydrologically correct DEM, thresholds of generalization of the river network, optimal values of the linear sizes of raster cells.

**О.М. Плюснина**  
**ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФ МИХАИЛ НИКОЛАЕВИЧ СТЕПАНОВ**  
**(к 95-летию со дня рождения)**

*Уральский государственный экономический университет, г.Екатеринбург*

В статье, основанной на воспоминаниях дочери, рассказывается об основных событиях в жизни известного советского и российского ученого-географа, знатока Пермского края и уральских земель, кандидата географических наук, доцента Михаила Николаевича Степанова (1921–2005), который в 1961–1970 гг. возглавлял кафедру экономической географии Пермского государственного университета. Показаны его основные достижения в области географии городов, географии транспорта и размещения производительных сил. Определена роль представителей московской школы экономической географии в становлении Михаила Николаевича как ученого и педагога. Уделяется внимание комсомольской работе М.Н. Степанова в Пермской области и Украинской ССР в годы Великой Отечественной войны, его методической и организационной работе в Пермском университете, лаборатории комплексных экономических исследований Уральского научного центра (УНЦ) АН СССР, Пермском обществе краеведов. Также представлены воспоминания о нем как о человеке, отце и муже.

**Ключевые слова:** экономическая география, краеведение, биография.

**О.М. Plyusnina**  
**ECONOMIC-GEOGRAPHER MIKHAIL NIKOLAEVICH STEPANOV**  
**(to the 95<sup>th</sup> anniversary of birth)**

*Ural State University of Economics, Yekaterinburg,*

The article, based on memoirs of M.N. Stepanov's the daughter, tells us about the main events in the life of the well-known Soviet and Russian scientist and geographer, a connoisseur of the Perm region and the Urals, Candidate of Geographical Sciences, associate professor Mikhail Nikolaevich Stepanov (1921–2005), who headed the Department of Economic Geography at Perm State University in 1961–1970. His main achievements made him an expert in geography of cities, transport and distribution of productive forces. The role of the Moscow school of economic geography in establishing Stepanov as a scientist and a teacher is defined. Much attention is paid to M.N. Stepanov's Komsomol work in the Perm region and Ukrainian SSR during the World War II, his methodological and organizational work at Perm State University and in the laboratory of complex economic researches of the Ural Scientific Center (USC) of the USSR Academy of Sciences, and in Perm local history society. We also present memories of him as a man, father and husband.

**Keywords:** economic geography; regional studies; biography