ТОМСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ю.Ю. КАЛЮЖНАЯ

ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РАЙОНОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Томск
Издательский Дом Томского государственного университета
2020

УДК 911:338.48(571.16)
ББК 26.82:75.81
К17

Калюжная Ю.Ю.

К17 Природно-рекреационный потенциал физико-географических районов Томской области. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. – 184 с.

ISBN 978-5-94621-915-0
DOI: 10.17223/978-5-94621-915-0-2020-1-184

В монографии рассмотрены основные принципы и закономерности формирования природно-рекреационного потенциала Томской области. В качестве объектов исследования взяты природные комплексы ранга физико-географического района, для каждого из них определены рекреационный потенциал и основные параметры рекреационного потенциала компонентов природной среды. Разработан критерии оценок каждого из компонентов природной среды. На основании вариативности значений природных компонентов физико-географических районов составлены тематические карты-схемы. Определены основные природно-рекреационные районы Томской области, для каждого из них даны некоторые характеристики и рекомендации по направленности в организации рекреационной деятельности. Итогом стала оценочная карта-схема «Районирование Томской области по природно-рекреационному потенциалу».

Для широкого круга специалистов, занимающихся проблемами рекреационной географии, организации и управления территориями в рамках устойчивого развития и туризма, ландшафтоведения, географии, экологии.

УДК 911:338.48(571.16)
ББК 26.82:75.81

Монография публикуется при финансовой поддержке Гранта РГО,
ООО «Газпром трансгаз Томск» (№ 14/2019-И)

ISBN 978-5-94621-915-0

© Калюжная Ю.Ю., 2020
© Томский государственный университет, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ 5

ВВЕДЕНИЕ 11

1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА 18

1.1. Место и роль природных ресурсов в оценке рекреационного потенциала территории 21

1.2. Методология природно-рекреационного районирования территории 32

1.3. Методика исследования природно-рекреационного потенциала 38

2. ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРЕДПОСЫЛКИ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ 44

2.1. Геолого-геоморфологические ресурсы 48

2.2. Климатические ресурсы 56

2.3. Гидрологические и гидрогеологические ресурсы 63

2.4. Почвенные и биогеографические ресурсы 67

3. ОСОБЕННОСТИ ПОКОМПОНЕНТНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ И ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РАЙОНОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ 85

3.1. Физико-географическое районирование 88

3.2. Методика районирования по природно-рекреационному потенциалу 92

3.3. Вариативность значения природных компонентов по физико-географическим районам 96

3.4. Районирование по природно-рекреационному потенциалу 100

4. ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ПРИРОДНОЙ БЛАГОПРИЯТНОСТИ 109

4.1. Методика природно-рекреационного районирования.....112
4.2. Природно-рекреационные районы Томской области 115
4.3. База данных природно-рекреационного потенциала.....117

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....129

ПРИЛОЖЕНИЯ 149

ПРЕДИСЛОВИЕ

Туризм – важная экономическая составляющая в хозяйстве субъектов различных уровней организации – от страны в целом до небольшого муниципального образования. Важным фактором, наряду с социально-экономическими предпосылками организации отдыха, является окружающая среда. Природа выступает фундаментом, на котором базируются все остальные уровни организации туристских услуг. Любая территория, характеризующаяся ненарушенностью природных комплексов вследствие антропогенной деятельности, будет выделяться среди прочих (обладать повышенной аттрактивностью). Томская область – один из регионов, в котором еще сохранился набор разнообразных ландшафтов, находящихся в ненарушенном состоянии. И в плане развития туризма регион в настоящее время является перспективной территорией, здесь наряду с объектами культурно-исторического наследия и научно-образовательного направления существуют девственные леса и грандиозные болотные массивы.

Основной идеей работы является определение природно-рекреационного потенциала Томской области на основе физико-географической дифференциации природных комплексов ранга природных районов. Поскольку рекреационная география как научное направление развивалась первоначально в рамках ландшафтоведения, то во главу ставились именно природная характеристика какой-либо местности, ее потенциал и перспективы дальнейшего использования в организации отдыха. Такого подхода придерживаемся и мы в нашей работе. Это является основным отличием от большинства современных работ, в основе которых – административно-территориальное деление окружающей среды.

Длительное время считалось, что природные рекреационные ресурсы Томской области не представляют большого разнообразия и по этой причине не востребованы в туристской деятельности. Результаты нашего исследования разрушают эти стереотипы и свидетельствуют об изменчивости природной среды в пределах нашего региона, а также позволяют определить территории, характеризующиеся наибольшим природно-рекреационным потенциалом, и по возможности дать основные маркеры для дальнейшего развития туристско-рекреационной деятельности уже в рамках административных границ.

В основе монографии – результаты диссертационного исследования Ю.Ю. Калюжной и научные статьи, опубликованные в ходе написания квалификационной работы. Монография состоит из четырех глав, в которых последовательно рассматриваются вопросы, связанные с методологией и методиками рекреационных оценок и районирования; разнообразием природно-рекреационных ресурсов Томской области и их дифференциацией на территории региона. В заключительных разделах приводятся основные характеристики природно-рекреационных районов и представлены некоторые рекомендации для развития туристской деятельности в их пределах.

Представлен обширный статистический материал, подготовленный на основе литературных источников, а также собранный в ходе полевых исследований. На его основе создана база данных по физико-географическим районам, в состав которой вошли многочисленные сведения обо всех компонентах природной среды (рельеф, климат, внутренние воды, ландшафты, растительный и животный мир, почвенный покров и т.д.). Таким образом, данное научное исследование представляет собой не только монографическое произведение, но и основу для дальнейшей работы по оценке комплексного рекреационного потенциала с учетом социально-экономических и культурно-исторических компонентов. Собранные базы пространственных данных послужат основой для создания тематической геоинформационной системы регионального уровня, которую предполагается использовать при территориальном рекреационном планировании и в развитии туристской деятельности на территории Томской области.

Автор выражает *искреннюю благодарность* за неоценимую помощь в написании данной работы *Учителю, наставнику,* доктору географических наук, академику РАН *Владимиру Михайловичу Котлякову* за научную поддержку в процессе подготовки и написания данной монографии; научному руководителю – доктору географических наук, профессору Пермского государственного университета *Николаю Николаевичу Назарову*, способствовавшему становлению автора как специалиста и появлению настоящей работы; доценту кафедры географии ТГПУ, кандидату географических наук *Александру Сергеевичу Кузнецову* за помощь в аналитической обработке информации и предоставление иллюстративного материала для текста монографии; коллективам кафедры географии и кафедры краеведения и туризма Томского государственного университета за высокопрофессиональные консультации.

Особо хочется сказать о первом научном руководителе – *Петре Андреевиче Окишеве,* под руководством которого автор начинала научную деятельность. Светлая ему память.

FOREWORD

Tourism is an important economic component in business at various levels of organisation – from the country as a whole to a small municipality. As well as the socio-economic prerequisites for organising leisure activities, the environment is an important factor. Nature is the foundation on which the other levels of organised tourist services are built. Any territory where natural complexes will not be harmed by anthropogenic activity stands out (has increased attractiveness).

Tomsk Oblast is one region who's diverse landscapes have been preserved and are undisturbed. Moreover, in terms of tourism development, the region is promising; as well as objects of historico-cultural heritage and scientific interest, there are virgin forests and huge areas of swampland.

The main idea of the work is to determine the natural-recreational potential of Tomsk Oblast based on the physico-geographical differentiation of natural complexes and to rank these natural areas. Since recreational geography as a school of science developed initially within the framework of landscape science, the natural characteristics of an area, its potential, and prospects for further use in organising leisure activities were put at the forefront. We also adhere to this approach in our work, which is the primary distinction from most modern works, which are based on the administrative-territorial division of the environment, where nature acts primarily as a function of tourist-economic activity.

For a long time, it was believed that there was little variation in Tomsk Oblast's natural-recreational resources and thus that they are not an attractive proposition for tourist activities. The results of our study disprove this assertion and testify to the variation in the natural environment within the region, and also allow us to identify the territories with the greatest natural-recreational potential, and, if possible, to offer some basic pointers for further developmenting tourist-recreational activities within the administrative boundaries.

The monograph is based on dissertation research by Y.Y. Kalyuzhnoy and scientific articles published during the writing of this work. The monograph consists of four chapters, which systematically consider issues related to the methodology and techniques of recreational assessing recreation and

zoning; the variety of natural-recreational resources in Tomsk Oblast, and their differentiation in the region. In the concluding sections, the main characteristics of natural-recreational areas are presented and some recommendations for developing tourist activities within them are proposed.

Extensive statistical material is presented, both taken from literary sources, as well as collected during field studies. From this has been created a database of physico-geographical areas which includes detailed information about all components of the natural environment (relief, climate, internal waters, landscapes, flora and fauna, soil cover, etc.). Thus, this scientific study is not only a monographic work but also the basis for further work which seeks to assess comprehensively recreational potential, taking into account socio-economic and cultural-historical components. The collected spatial databases will serve as the basis for creating a thematic geoinformation system at the regional level, which can be used for the recreational planning of an area and the development of tourist activities in Tomsk Oblast.

The author is sincerely grateful for the invaluable help in writing this work to teacher, mentor, doctor of geographical sciences and academician of the Russian Academy of Sciences Vladimir Mikhailovich Kotlyakov; supervisor – doctor of geographical sciences, professor of Perm State University Nikolay Nikolayevich Nazarov, who contributed to the author's knowledge and training as a specialist and the production of this work; Associate Professor of the Department of Geography of TSPU, Candidate of Geographical Sciences Alexander Sergeevich Kuznetsov for assistance in the analytical processing of information and providing illustrative material for the monograph; the staff in the Department of Geography and the Department of Local History and Tourism of Tomsk State University for highly professional advice. I would also especially like to mention my first supervisor – Pyotr Andreyevich Okishev, under whose leadership the author began this scientific research. May he rest in peace.

序言

旅游——各组织主体经济活动的重要组成部分——大至整个国家，小到各级市政机构。环境连同休闲组织机构的社会经济前提都是重要因素。大自然是根本，在其基础上才建立起其余各类旅游服务。得益于人类活动而富有自然整体性的任一区域都会脱颖而出（具有强烈吸引力）。

托姆斯克州——各种各样地貌景观保存完好的地区之一。该州在旅游发展方面极具前景；在该区域有大片处女林和广袤的沼泽地，并附带历史文化遗产以及科教资源。

本专著的中心思想是在物理地质学分化自然区域等级的基础上来定义托姆斯克州的自然休养潜能。由于休养地理学是学科分支，开始在景观学的框架下得以发展，因此某一地区的自然特性，其在休闲组织机构中进一步得以利用的潜力与前景则首当其冲。这也是我们在专著中所秉承的思路。同时，这也是有别于大多数现代作品的主要特点——大多数作品的根本——自然环境的行政区域划分，而在此语境下的自然环境首先充当着旅游经济活动功能体。

长期以来，托姆斯克州不以自然休养资源丰富著称，因此该州的资源也未在旅游业得以利用。我们的研究成果就是要打破固有成见并论证该地区自然环境的可塑性，使得其能被定义为极富自然休养潜能的区域，并有可能为该地区今后的旅游休养事业发展奠定基础。

专著基本原理——尤•尤•卡柳日娜娅的论文研究以及书写论文期间发表的科研文章。专著由四个章节构成，其中依次研究了以下相关问题：休养评定和区域划分方法论及具体方法；托姆斯克州自然休养资源的多样性及其划分。在结论部分，描述了该州各区域自然修养特性并对该州旅游业的进一步发展提供了一些建议。

在专著中，以文学资料为基础列举出广泛的统计材料，其中也包括收集到的一些有价值的研究成果。在统计材料的基础上构建物理地质区域数据库，其中收录了大量关于自然环境各组分（地貌，气候，水流，景观，动植物世界，土被等等）的资料。由此，该学术研究不仅是论文专著，而且还为以后评估包括社会经济和文化历史要素的综合休养潜能奠定理论基础。收集的空间数据库可作为构建地区级主体地理信息系统的基础，同时该系统能用于区域休养规划和托姆斯克州境内旅游发展。

作者对专著著书过程中给予宝贵援助的专家学者表示由衷的感谢：教师、辅导员、地理学博士、俄罗斯科学院院士弗拉基米尔•米哈伊诺维奇•卡特梁卡夫；论文导师——地理学博士、彼尔姆国立大学教授尼古拉•尼古拉耶维奇•纳扎罗夫，协助作者成为地理专业人才并促成此专著；托姆斯克理工大学地理学教研室副博士、地理学科副博士亚历山大•谢尔盖耶维奇•古兹涅索夫，协助信息和专著文本的图解材料的分析处理；感谢托木斯克国立大学地理学教研室、方志学和旅游学教研室全体教员给予的专业咨询。尤其想要提到的是第一论文导师——彼得•安德烈耶维奇•奥奇舍夫，正是在其指导下作者开启了自己的学术事业。希望他美名长存！

ВВЕДЕНИЕ

Одна из важных проблем современной науки – привлечение ее фундаментальных достижений к решению практических задач. Для физической географии – это использование знаний о дискретности географической оболочки в природопользовании, в частности в рекреационной сфере. Рекреация как вид хозяйственной деятельности предъявляет высокие требования к состоянию и качеству окружающей среды, набору и объемам естественных ресурсов на территориях, вовлекаемых в ее хозяйственный оборот. Поэтому одним из важных вопросов организации рекреации является обеспечение долговременного сохранения потенциала уже используемых территорий. Большое хозяйственное и социальное значение рекреации определяет и интерес к развитию данной отрасли со стороны как предпринимательского сообщества, так и органов власти различных административно-территориальных образований, одним из которых является Томская область. На сегодняшний день для исследуемого региона схема природно-рекреационного районирования не разработана, хотя стратегия развития культуры и туризма уже существует и предусматривает лишь социально-экономические основы развития территории, практически не учитывая природных особенностей потенциального роста туристско-рекреационной деятельности.

Теоретико-методологической базой исследования послужили разработки отечественных ученых в области современных теоретических и прикладных концепций рекреационной географии и туризма, представленные в работах А.Д. Абалкова, В.И. Азара, Н.М. Большакова, А.В. Бредихина, Л.Г. Бурыловой, Л.Н. Вдовюк, Ю.А. Веденина, Л.В. Голубевой, В.Г. Гуляева, М.А. Гудковских, Д.А. Дирина, А.П. Дубнова, В.В. Занозина, И.В. Зорина, В.А. Квартальнова, Е.В. Колотовой, Е.А. Котляровой, А.С. Кускова, О.Б. Мезениной, А.Ж. Меллумы, Н.С. Мироненко, Л.И. Мухиной, О.П. Николаевой, С.Б. Поморова, В.С. Преображенского, Э.А. Репшаса, А.И. Тарасова, Р.И. Ханбекова и др. В области геоэкологии, ландшафтоведения, различных видов частного и комплексного географического районирования исследование опиралось на работы И.В. Андреева, М.С. Безугловой, О.Е. Иванова, А.М. Косаревой, А.А. Крауклиса, О.К. Леонтьева, В.А. Минаева, В.А. Николаева, О.А. Пасько, В.М. Разумовского, Н.Ф. Реймерса, Б.Б. Родомана, Г.И. Рычагова,

В.Б. Сочавы, М.Д. Шарыгина и др. При рассмотрении пространственной организации природных и общественных систем исследуемого региона использовались работы А.М. Адама, Н.К. Барашковой, Е.В. Барсукова, Т.К. Блиновой, Л.Г. Вартапетова, Ю.К. Васильчука, Е.С. Волковой, М.А. Волковой, Н.Ф. Вылцан, Т.В. Галкиной, А.М. Данченко, А.Г. Дюкарева, Н.С. Евсеевой, Т.К. Железновой, А.А. Земцова, О.В. Капилевич, М.А. Каширо, Е.Ю. Кошелевой, С.А. Кривец, Н.Н. Лавренко, О.Л. Лисса, Е.П. Макаренко, М.Г. Мальковой, С.П. Миловидова, Е.В. Неходы, О.Г. Савичева, В.С. Хромых и др.

В качестве исходных материалов привлекались нормативные документы, регламентирующие рекреационно-туристскую и сопутствующую деятельность на территории Российской Федерации и Томской области; данные стационарных наблюдений и полевых обследований (климатических, гидрологических, инженерно-геологических, почвенных, геоботанических и др.), выполненных соответствующими официальными структурами РФ на территории Томской области и ее территориальными органами (Территориальным органом Федеральной службы статистики по Томской области, Росгидрометом, Департаментом природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области, Томским управлением лесами и пр.). Полевые исследования проводились автором непосредственно в районах потенциального туристско-рекреационного освоения: собирался статистический материал по компонентам природной среды и туристскому потенциалу районов. В рамках исследования впервые приводится покомпонентная оценка природно-рекреационного потенциала для всей территории области; разработана схема природно-рекреационного районирования Томской области; предложены направления развития и организации рекреационной и туристской деятельности.

Предложенные в работе схемы природно-рекреационного районирования территории Томской области могут быть применены при разработке программ развития рекреации и туризма органами государственной власти региона и бизнес-структурами в рамках деятельности по развитию внутреннего и въездного туризма.

Результаты исследования используются в учебном процессе Национального исследовательского Томского государственного университета и Томского государственного педагогического университета, а также имеют перспективы дальнейшего применения в более детальном изучении природно-рекреационного и туристского потенциалов природных комплексов низкого ранга и региональных физико-географических и ландшафтных разработках.

INTRODUCTION

One of the important problems in modern science is centred around applying its fundamental achievements to solving practical problems. For physical geography, this includes, among other things, using knowledge about the discreteness of the geographical envelope in environmental management, particularly in the sphere of recreation. Recreation is a type of economic activity that uses both individual components of the environment (features of the relief, mineral waters and curative mud, climatic features etc.), and the entire natural complex of the territory as a whole. At the same time, this type of activity is very dependent on the condition and quality of the environment, as well as the range and extent of natural resources in the territories involved in its economic turnover. Therefore, one of the important issues in organising recreation is ensuring that the potential of already-used territories is preserved in the long-term. The great economic and social importance of recreation is also determined by the interest in the development of the industry both from businesses and from the authorities of various administrative-territorial entities, one of which is Tomsk Oblast. To date, an outline for natural-recreational zoning has not been developed for this region; although a strategy for developing culture and tourism already exists, it considers only the socio-economic basis for developing the territory and does not practically take into account nature in the potential growth in tourist-recreational activities.

Russian scientists in the field of modern theoretical and applied concepts of recreational geography and tourism developed the theoretical and methodological basis of the study. This is presented in the works of A.D. Abalkova, V.I. Azara, N.M. Bolshakova, A.V. Bredikhina, L.G. Burylova,

L.N. Vdovyuk, Yu.A. Vedenina, L.V. Golubeva, V.G. Gulyaev, M.A. Gudkovskikh, D.A. Dirina, A.P. Dubnova, V.V. Zanozina, I.V. Zorina, V.A. Kvartalnova, E.V. Kolotova, E.A. Kotlyarova, A.S. Kuskova, O.B. Mezenina, A.Zh. Mellum, N.S. Mironenko, L.I. Mukhina, O.P. Nikolaeva, S.B. Pomorova, V.S. Preobrazhensky, E.A. Repshasa, A.I. Tarasova, R.I. Khanbekova et al.

In the fields of geoecology, landscape science and various types of private and complex geographical zoning, the study was guided by the works of I.V. Andreeva, M.S. Bezuglovoy, O.E. Ivanova, A.M. Kosareva, A.A. Krauklis, O.K. Leontiev, V.A. Minaeva, V.A. Nikolaev, O.A. Pasko,

V.M. Razumovsky, N.F. Reimers, B. B. Rodoman, G.I. Rychagova, V.B. Sochava, M.D. Sharygin and others.

With regards to the spatial organisation of natural and social systems in the region, the study used the works of A.M. Adam, N.K. Barashkova, E.V. Barsukova, T.K. Pancake, L.G. Vartapetova, Y.K. Vasilchuk, E.S. Volkova, M.A. Volkova, N.F. Vyltsan, T.V. Galkina, A.M. Danchenko, A.G. Dyukareva, N.S. Evseeva, T.K. Zheleznova A.A. Zemtsova, O.V. Kapilevich, M.A. Kashiro, E.Yu. Kosheleva, S.A. Krivets, N.N. Lavrenko, O.L. Lissa, E.P. Makarenko, M.G. Malkova, S.P. Milovidova, E.V. Nekhodi, O.G. Savicheva, V.S. Khromyh and others.

As starting materials the study has used the regulatory documents governing recreational tourism, and related activities in the Russian Federation and Tomsk Oblast. These include data from stationary observations and field surveys (climatic, hydrological, engineering-geological, soil, geobotanical, etc.) gathered by the relevant official structures of the Russian Federation within Tomsk Oblast and its territorial bodies (Territorial Authority of the Federal Statistics Service for Tomsk Oblast, Roshydromet, the Department of Natural Resources and Environmental Protection of Tomsk Oblast, Tomsk Forest Management, etc.). Also incorporated were research materials on relevant topics published in scientific papers, related to the study of the natural environment of the Tomsk region. Field studies were conducted by Y.Y. Kalyuzhnaya in areas where there is potential for tourist-recreational development, and statistical data were collected on the components of the natural environment and the tourist potential of the areas.

The authors systematised and visualised the obtained data using licensed software products QGIS 3.2 and CorelDRAW 16.

Within this monograph for Tomsk Oblast is included:

1. For the first time, a component-by-component assessment of the natural-recreational potential for the entire territory of the region.

2. An outline for the natural-recreational zoning of Tomsk Oblast.

3. Suggestions for the development and organisation of recreational and tourist activities, in accordance with the locations identified where there is natural-recreational potential.

The outlines for the natural-recreational zoning of Tomsk Oblast that have been proposed can be used by the region's state authorities whilst designing programs to develop recreation and tourism, and also in business structures as part of plans to develop domestic and foreign tourism in the region.

The results are being used to teach students of geography-related courses at the National Research Tomsk State University and Tomsk State Pedagogical University.

There is a further opportunity for the obtained results to be included in a more detailed study of the natural-recreational and tourist potentials of low-ranking natural complexes, as well as in research on the region's physical geography and landscape.

引言

现代科学所面临的重要问题之一就是如何将基本科学成果运用到解决实际任务当中。对于自然地理学来说，这便包括与地壳分散性相关的知识在自然资源开发，尤其是在疗养学领域的运用。疗养学是经济活动的一种，作为环境（地形特征、矿泉水、治疗矿泥以及气候特征等等）的单独组成部分，也可被视为整个区域范围内的自然综合体。同时，该种活动对环境状态和质量、被纳入经济周转的区域内自然资源集成与容量的要求及其严苛。因此，对于提供疗养服务的组织来说重要问题之一在于如何确保长期保存已开发区域的潜力。疗养学所具备的重大社会经济意义决定着来自政商各界就该领域如何发展的问题所表现出的兴趣。如今，尚未拟定针对已研究区域的自然疗养区划图，尽管具备文化旅游发展战略，但其仅规定着区域发展的社会经济基础，且实际上并未考虑到旅游疗养业潜在增长的自然特征。

作为研究的方法理论基础，在疗养地理学及旅游业的现代理论和应用概念这一领域中，有以下俄罗斯学者在论著中加以研究：A.D. 阿巴尔科夫, V.E. 阿扎尔，N.M. 利莎科夫，A.V.不列基辛，L.G. 伯罗洛娃，L.N.维多维克，Y.A. 维耶杰宁，L.V. 哥卢别娃，V.G. 古利亚耶夫，M.A. 古德科夫斯基,D.A. 集宁，A.P. 杜布诺夫, V.V. 萨诺齐,I.V.佐宁,V.A.克瓦塔尔诺夫,E.A.卡拉托娃，E.A. 科特里亚诺娃，A.S. 库斯科夫,O.B.梅耶热宁，A.Z. 梅耶卢姆, N.C. 米罗年科, L.I. 姆辛娜, O.P. 尼古拉耶娃, S.B. 波莫罗夫, V.C. 普雷布拉真斯基, E.A. 烈普萨斯， A.I. 塔拉索夫， R.I. 汉别科夫等等。

地理生态学、景观学和各种各样或局部或综合的地理区划领域的研究则基于以下学者的论著：I.V.安德烈耶夫，M.C.别祖科罗娃，O.E.伊万诺夫，A.M.卡萨列娃，A.A.克劳乌克里斯，O.K.列宏季耶夫，V.A.米纳耶夫，V.A.尼古拉耶夫，O.A.巴西卡，V.M.拉祖姆斯基，N.F.列伊梅尔斯，B.B.拉多曼，G.I.雷恰科夫，V.B.萨恰娃，M.D.莎雷根等等。

当考察所研究地区自然和社会系统空间构成时，可以参考使用以下学者的论著：A.M.阿达姆，N.K.巴拉什卡娃，E.V.巴尔苏科夫，T.K.布林诺娃，L.G.巴尔塔别托夫，U.K.瓦西里楚克，E.C.瓦尔科娃，M.A.瓦尔科娃，N.F.威尔强恩，T.V.卡尔

金娜，A.M.丹前卡，A.G.鸠卡列夫，N.C.耶芙谢耶娃，T.K.热列日诺娃，A.A.耶姆措夫，O.V.卡比列维奇，M.A.卡舍拉，E.U.卡舍列娃，C.A.克利维兹，N.N.拉乌连科，O.L.利萨，E.P.马卡连科，M.G.马里卡娃，C.P.米拉维朵夫，E.V.聂霍达，O.G.萨维切夫，V.C.赫洛梅赫等等。

介绍疗养旅游和托木斯克州及其他俄联邦境内相关衍生产业的规范文件可作为原材料来使用；由托木斯克州境内的俄联邦相关官方机构及其当地机关（托木斯克州联邦统计局，俄罗斯联邦水文气象与环境监测局，托木斯克州自然资源和环保局，托木斯克森林管理局等等）进行长期观测和外业调查（气候、水文、工程地理、土壤、地植物学等等）所得的数据也可作此用。同样，还有刊载于研究托木斯克州自然环境的科研作品中相关课题研究的事实材料。U.U.卡留日娜直接在潜在旅游疗养开发区进行外业研究，并在此过程中收集了有关各自然环境组分以及区域旅游潜能的统计材料。

作者们借助专利软件产品QGIS3.2和CorelDRAW16对所获数据的进行系统化和可视化处理。

在托木斯克州专题著作框架中：

1. 首先，对全州境内自然疗养潜能进行分解评估。
2. 制定了托木斯克州自然疗养区划图。
3. 根据自然疗养潜能分布的特点，提出旅游和疗养业的发展规划方案。

在论著中所提供的托木斯克州境内自然疗养区划图能用于地区国家机关制定旅游和疗养业发展计划，同样也可用于商业机构在托木斯克州境内发展州内和入境旅游活动。

研究成果适用于国立托木斯克大学和国立托木斯克师范大学在教授地理专业学生时的教学环节中。

所获成果有望在更具体地研究自然疗养和低等自然综合体旅游潜能方面得到进一步运用，同样也包括区域自然地理和景观学研究领域。

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНИВАНИЯ ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА

Любая природная территория обладает некоторым набором естественных характеристик, которые и обусловливают ее природный потенциал для определенного вида деятельности. Данные характеристики можно рассматривать как совокупность качественных и количественных показателей геосистем различного ранга, находящихся в функциональном взаимодействии и создающих определенную структурную целость ландшафта. Поэтому на первоначальном этапе исследований, связанных с выявлением рекреационного потенциала территорий, необходимо подобрать основные показатели, которые станут методической основой последующей работы.

Ключевые слова: балльная оценка; геосистема; компоненты природной среды; природно-рекреационное районирование; вариативность.

1.1. Место и роль природных ресурсов в оценке рекреационного потенциала территории
1.2. Методология природно-рекреационного районирования территории
1.3. Методика исследования природно-рекреационного потенциала

1 THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASES OF RATING NATURAL-RECREATIONAL POTENTIAL

Any natural territory has a certain set of natural characteristics that determine its natural potential for a certain type of activity or use. These characteristics can be considered as a combination of qualitative and quantitative indicators of different-ranking geosystems that have a functional relationship and establish the structural integrity of the landscape. The following terms are the main components of the natural environment: "Relief", "Climate", "Inland waters", and "Landscape". Therefore, at the first stage, an analysis is carried out of the information already known by Russian and foreign scientists about assessing the components of the natural environment and the natural-recreational potential of different-ranking territories overall. As a result, the most methodologically convenient algorithm is compiled and the main markers of further research are determined.

Key words: rating; geosystem; components of the natural environment; natural-recreational zoning; variability.

1.1. Place and role of natural resources in rating the territory's recreational potential
1.2. Methodology for the natural-recreational zoning of the territory
1.3. Methodology for studying the natural-recreational potential

1 自然疗养潜能评定方法论原理

任何自然区域都具有成套的本质特征，这些特征决定着该区域自然潜能用于活动种类的确定或其运用。该特征可以视作各级地理系统质量和数量指数的综合体，且各级地理系统功能相互协同并形成特定的地形结构整体。像这样一些基本组分构成自然环境："地貌"、"气候"、"内河"、"地形"。因此，在初级阶段，就俄罗斯国内外学者在评定自然资源组分和各等级区域内自然疗养潜能领域中所得的现有经验进行分析。最终，在方法规划中制定出最便捷的算法，确定进一步研究的基本导向。同样，必须选配出最方便的评判等级表，使其成为区域内自然疗养潜能最新评分的方法基础。

关键词：分数评定；地理系统；自然资源组分；自然疗养区划；可变性

1.1. 自然资源在区域疗养潜能评定中的地位及作用
1.2. 区域自然疗养区划方法论
1.3. 自然疗养潜能研究方法

1.1. Место и роль природных ресурсов в оценке рекреационного потенциала территории

Физико-географическая основа природного комплекса является канвой, а уже в ее пределах определяется «рекреационная ценность» природного объекта – его комфортность, устойчивость к рекреационным нагрузкам, допустимая емкость, позволяющая сохранять устойчивое состояние природно-рекреационного объекта.

Одной из первых комплексных научных работ, в которой были обозначены основные положения методологии рекреационной географии, является коллективная монография «Теоретические основы рекреационной географии» [161]. В ней указываются основные задачи рекреационной географии и приводится схема рекреационного районирования территории СССР с указанием основных характеристик выделенных рекреационных районов. Первоначальная схема в дальнейшем была отредактирована [28]. В данной работе выявленные рекреационные районы получили комплексную характеристику, были намечены перспективы их дальнейшего развития.

Несмотря на то, что в основе рекреационной оценки находится определенный природно-территориальный комплекс (ПТК), центральным звеном является человек, поскольку он определяет основные требования, характеризующиеся в первую очередь его рекреационными потребностями. Восстановление жизненных сил и работоспособности (отдых) является одной из важнейших биологических потребностей человека. Удовлетворение этой потребности может осуществляться двумя путями: во-первых, когда человек находится в состоянии покоя и, во-вторых, при смене вида деятельности. Последний вариант, помимо биологической, приобретает еще и социальную значимость, поскольку кратковременная смена вида деятельности позволяет человеку восстановить здоровье, духовно обогатиться, реализуясь в областях, не связанных с его работой/бизнесом, расширить круг знакомств, получить новые знания и умения и т.п.

Масштабное, пусть даже и кратковременное изменение образа жизни большого количества людей в рекреационных целях, их перемещение и пребывание на рекреационных территориях не может осуществляться стихийно – оно требует определенной организации, направленной на то, чтобы процесс смены образа жизни был быстрым, безопасным и комфортным, а само

пребывание на рекреационных территориях и виды рекреационной деятельности максимально соответствовали их ожиданиям. Организация рекреации в настоящее время является одним из видов хозяйственной деятельности.

Рекреационная деятельность основана на использовании рекреационных ресурсов, т.е. природных и созданных в результате человеческой деятельности объектов, обладающих рекреационными свойствами и возможностями их рекреационного использования. В словаре-справочнике Н.Ф. Реймерса рекреационные ресурсы определяются как часть природных и культурных ресурсов, обеспечивающих отдых как средство для поддержания и восстановления трудоспособности и здоровья человека [132].

Хозяйственное использование территорий в рекреационных целях характеризуется высокой специфичностью: одни и те же компоненты природной и антропогенной среды на разных территориях могут играть различную роль в организации процесса рекреации. Многие отечественные исследователи [13, 17, 36 и др.] под рекреационными ресурсами понимают компоненты природной среды и феномены социокультурного характера, которые, благодаря ряду своих свойств (уникальность, оригинальность, эстетическая привлекательность, лечебно-оздоровительная значимость и т.п.), могут быть использованы для организации различных форм рекреационной деятельности. Л.Г. Бурылова и др. подразделяют рекреационные ресурсы на основные (ради которых и происходит посещение конкретной местности рекреантом) и дополнительные (обеспечивающие комфортное пребывание рекреанта на рекреационной территории) [11].

К рекреационным ресурсам, как правило, относят саму рекреационную территорию, объекты/свойства природной и социально-культурной среды, непосредственно используемые в рекреационной деятельности, и объекты, поддерживающие осуществление рекреационной деятельности. Свойствами рекреационных ресурсов являются:

– территориальная приуроченность (рекреационный ресурс связан с конкретной рекреационной территорией);

– уникальность (рекреационный интерес представляют территории, существенно отличающиеся по своим характеристикам, важным для определенных видов рекреационной деятельности, от окружающих пространств).

Таким образом, в качестве наиболее удобного объекта исследования могут выступать *природно-территориальные комплексы* (ПТК) различных рангов. Отдельные компоненты ПТК

можно рассматривать и оценивать как природные рекреационные ресурсы. Общим итогом такого рода анализа, по мнению исследователей, может стать *интегральная оценка территории* с выявлением аттрактивных мест и зон для рекреационной деятельности.

Для оценивания различных составляющих рекреационных территорий обычно используется *балльная система*. Одна из первых оценочных работ по бонитировке природно-территориальных комплексов с целью рекреации представлена в сборнике статей «Географические проблемы организации туризма и отдыха», где оценка давалась по степени пригодности природных комплексов для рекреации [18]. Как правило, рекреационные ресурсы анализируются по нескольким параметрам (блокам параметров), которые подбираются в соответствии со спецификой рекреационной деятельности. Выделяют два основных блока параметров: 1) природный; 2) социально-экономический.

Результаты оценки рекреационных ресурсов по каждому из блоков используют при анализе туристского потенциала той или иной территории.

Рассмотрим подробно природный блок оценки природных рекреационных ресурсов.

Каждый природный комплекс можно оценить по следующим сравнительным признакам [35]:

1) рельеф и дренированность территории;
2) климатические условия региона;
3) речная сеть территории (водные ресурсы);
4) ландшафты.

Оценка рельефа и дренированности территории. При оценке рельефа в целях рекреации важными показателями являются его морфометрические характеристики: густота эрозионного расчленения рельефа, амплитуда относительных высот, крутизна склонов и пр. Возможны также оценки и морфологических характеристик (форма речных долин, продольный профиль склонов, форма берега и пр.). Все это наряду с показателями активности современных геоморфологических процессов и характеристикой литогенной основы позволяет оценить устойчивость рельефа к различным антропогенным нагрузкам (в том числе и рекреационным).

Рельеф рассматривается не только как условие для рекреационной деятельности, но и как ресурс. Очень часто сам рельеф используется в оздоровительных целях. Для прогулочно-

гигиенических и прогулочно-спортивных угодий оцениваются: высота над уровнем моря (в связи с необходимостью акклиматизации), экспозиция склонов (важна для принятия солнечных и воздушных ванн), степень пешеходной доступности.

Пример экспресс-оценки различных форм рельефа и связанных с ними ландшафтов в инженерном плане представлен в табл. 1.

Таблица 1

Региональная инженерная оценка типов рельефа (на примере Верхневолжья) [72]

Классы ландшафтов	Признаки				
	I	II	III	IV	E
Высокие моренные гряды и холмистые возвышенности	3	0	2	3	8
Моренные равнины	3	1	3	3	10
Водно-ледниковые равнины	2	2	2	2	8
Зандры и высокие террасы	2	1	1	1	5
Озерные равнины	1	2	2	1	6
Речные долины и побережья водохранилищ и крупных озер	1	1	0	0	2
Низкие обширные поймы и котловины озер	0	3	2	0	9

Примечание. I – несущая способность грунтов (3 – высокая, 2 – средняя, 1 – низкая); II – развитие эрозионных процессов (3 – незначительное, 2 – заметное, 1 – весьма значительное); III – развитие дестабилизирующих процессов – оползни, осыпи и т.п. (3 – незначительное, 2 – значительное, 1 – потенциально опасное); IV – развитие процессов подтопления (3 – маловероятное, 2 – возможное, 1 – весьма возможное); E – интегральный показатель инженерной оценки. «0» – чрезвычайно высокая вероятность развития неблагоприятных экзогенно-динамических процессов.

В работе М.В. Гудковских [35] приводятся показатели ранжирования территории, основанные на морфометрических характеристиках рельефа (табл. 2, 3). Оцениваемые компоненты рельефа определяются по наибольшим площадным ареалам (см. табл. 3). Основным достоинством такого подхода является его универсальность.

Данные критерии оценки можно использовать как на локальном уровне, например в пределах одного урочища, так и при сравнении территорий большего площадного охвата (природный район или физико-географическая провинция).

Таблица 2

Оценка компонента «рельеф» [35]

№ п/п	Критерий оценки	Шкала баллов				
		1б	2б	3б	4б	5б
1	Количество форм рельефа, ед.	1	2	3	4	5
2	Густота расчленения рельефа, км/км^2	≤5	≤4	≤3	≤2	≤1
3	Амплитуда высот, м	≥5	≥10	≥25	≥50	≥100
4	Преобладающий характер рельефа, балл	1	2	3	4	5

Таблица 3

Ранжирование критерия «преобладающий характер рельефа» [35]

Балл	Преобладающий характер рельефа
1	Среднегорья, низкогорья, предгорья с выходами скальных пород, амплитуда более 200 м
2	Возвышенная пологохолмистая и пологоволнистая равнина с амплитудой высот более 50 м
3	Сниженная слабоволнистая равнина с древними береговыми валами, плоская, местами гривистая пойма с амплитудой более 25 м
4	Низинная пологоволнистая и пологоувалистая мелкобугристая равнина с амплитудой высот менее 25 м
5	Плоская озерно-аллювиальная равнина и слабодренированная пойменная равнина с амплитудой высот менее 10 м

Оценка климатических условий региона. При оценке климатических условий для целей рекреации и туризма изучают режим температуры, атмосферных осадков, ветров, относительную влажность воздуха, облачность, величину солнечной радиации. Результат таких исследований – определение количества дней с благоприятными погодными условиями.

Кроме показателя благоприятности, изучается и дискомфортность климата.

По значениям биоклиматического потенциала осуществляется зонирование территории по степени комфортности для туризма, отдыха и лечения. Обычно выделяют зоны комфортности:

– *комфортная* – щадящий и щадяще-тренирующий режим (4 балла),

– *относительно комфортная* – щадящий и раздражающий режимы или преобладание тренирующих условий (3 балла),

– *дискомфортная* – раздражающие условия (2 балла),

– *экстремальная* – раздражающие условия, угрожающие жизни людей, доминируют во все сезоны года (1 балл) [42].

Для рекреации пригодны практически все сезоны года. Различаться будет набор видов деятельности в зависимости от биоклиматических характеристик. Е.Ю. Колбовский предлагает различать виды рекреационных занятий с *широким метеорологическим диапазоном*, когда в зависимости от состояния погоды меняются лишь техника и комплекс ощущений, которые получает человек, и виды рекреационных занятий с *узким метеорологическим диапазоном*, развертывание которых возможно лишь при совпадении нескольких благоприятных параметров в течение очень непродолжительного срока (от одной-двух до нескольких недель). Примерами первых видов деятельности могут быть велопрогулки и катание на лыжах, а вторых – большая часть видов отдыха у воды, главным образом купание [72].

В работе М.В. Гудковских [35] представлена оценочная таблица ключевых биоклиматических показателей для рекреационных целей (табл. 4).

Таблица 4

Оценка компонента «биоклимат» [35]

№ п/п	Критерий оценки	Шкала баллов				
		1б	2б	3б	4б	5б
1	Продолжительность солнечного сияния, ч/год	<1700	≥1700	≥1800	≥1900	≥2000
2	Среднегодовое количество осадков, мм/год	>700	≤700	≤600	≤500	≤400
3	Средняя продолжительность безморозного периода, дни	≥150	≥160	≥170	≥180	≥190
4	Среднегодовая скорость ветра, м/с	>7,1	≤7	≤5	≤3	≤2
5	Продолжительность летнего комфортного периода с t ≥15°С, дни	≥30	≥40	≥50	≥60	≥70
6	Среднее многолетнее число дней с благоприятной погодой в летний период	≥40	≥50	≥60	≥70	≥80
7	Повторяемость благоприятных погод для купания с мая по сентябрь, дни	≥30	≥40	≥50	≥60	≥70
8	Среднемноголетнее число дней с благоприятной погодой в зимний период	≥40	≥50	≥60	≥70	≥80
9	Средняя высота снежного покрова, см	≥10	≥20	≥30	≥40	≥50
10	Средняя продолжительность периода с устойчивым снежным покровом, дни	≥50	≥60	≥70	≥80	≥90

Оценка водных ресурсов проводится главным образом в целях использования их в купально-пляжном отдыхе, рыбалке, для прогулок вдоль реки, спортивного сплава и т.д. При этом в шкалу оценок вводится наличие крупных рек и их притоков, протекающих по исследуемой территории.

Заозеренность территории. Важным элементом выступает наличие источников минеральных и термальных вод, месторождений лечебных грязей (табл. 5), необходимых для развития бальнеологии. *Морфометрические характеристики* береговой линии рек и озер и их пригодность для пляжно-купального отдыха (табл. 6) можно определить по методике, предложенной Е.В. Колотовой [74]. При этом в табл. 5 (п/п 6) указывается сумма баллов по табл. 6, где относительно благоприятные условия оцениваются в 1 балл, благоприятные – в 2 балла.

Таблица 5

Оценка компонента «водные ресурсы» [35]

№ п/п	Критерий оценки	Шкала баллов				
		1б	2б	3б	4б	5б
1	Наличие крупных рек и притоков I, II, III порядка, ед.	1	2	3	4	≥5
2	Длительность купального сезона со средней многолетней температурой воды ≥17 °С, дни	≥20	≥30	≥40	≥50	≥60
3	Средняя температура воды июля, °С	≥15	≥17,5	≥20	≥22,5	≥25
4	Суммарная площадь зеркала поверхности озер, прудов, км^2	**	<1	≥1–9,9	≥10–99,9	≥100
5	Озерность территории, %	<2	≥2	≥3	≥4	≥5
6	Морфометрические характеристики рек и озер, баллы	≥3	≥6	≥9	≥12	≥15
7	Наличие минеральных источников, кол-во скважин	≥1	>5	≥10	≥15	≥20
8	Наличие месторождений лечебных грязей, ед.	1	2	3	4	≥5

Ландшафтная оценка. Одной из наиболее важных оценок рекреационных ресурсов является ландшафтный компонент. Он складывается из большого количества показателей (табл. 7). Учитывается разнообразие ландшафтов в пределах исследуемой территории; эстетичность ландшафтов (по табл. 9); биологическое разнообразие.

Лесистость территории оценивается по лесопокрытым площадям. Состав лесов по породам деревьев определяется согласно табл. 10.

Таблица 6

Критерии оценки водных объектов для пляжно-купального отдыха [74]

Параметр	Степень благоприятности		
	благоприятно	относительно благоприятно	неблагоприятно
Берега	Сухие террасированные, без крутых спусков, пригодные для освоения в естественном состоянии	Сухие, но крутосклонные, часто обрывистые, освоение которых требует несложных сооружений для спуска к воде (если у воды есть пляж)	Берега либо заболочены, либо очень крутые, с высоким клифом или обрывом
Подходы к воде	Просто открытые	Требуют небольшой расчистки	Топкие, закустаренные, закрытые
Пляжи	Песок, мелкая галька	Трава, крупная галька	Глина, торф, крупный камень
Характер отмели: (для взрослых 0,5–1,5 м; для детей 0,5–1,2 м)	20–50 м (на реке и озере)	Менее 20 м; более 50 м (на реке и озере)	Отмель отсутствует
Характер дна	Песок и мелкая галька	Крупная галька, заиленные пески, валуны	Ил, камень, глина, большие плиты и т.п.
Скорость течения реки, м/с	Менее 0,3	0,3–0,5	Более 0,5

Таблица 7

Оценка компонента «ландшафтное разнообразие» [35]

№ п/п	Критерий оценки	Шкала баллов				
		1б	2б	3б	4б	5б
1	Ландшафтное разнообразие, количество видов	≥2	≥4	≥6	≥8	≥10
2	Категории эстетичности ландшафтов, баллы	1	2	3	4	5
3	Лесистость, %	≥10	≥20	≥30	≥40	≥50–59
4	Породный состав лесов, баллы	1	2	3	4	5
5	Промысловые животные, количество видов	≥5	≥10	≥15	≥20	≥25
6	Промысловые рыбы, ценность в баллах	1	2	3	4	5
7	Дикорастущие плодово-ягодные, лекарственные растения и грибы, количество видов	≥5	≥10	≥15	≥20	≥25

Таблица 8

Шкалы оценок отдельных пейзажей внешнего пейзажного разнообразия [104, 106]

Баллы	Средняя закрытость горизонта, град.	Глубина видимой перспективы, км	Число видимых урочищ	Степень расчленённости видимого силуэта горизонта
0	90–55	<1	1	Малорасчленённый
1	54–35	1–5	2–4	
2	34–20	6–15	5–7	Среднерасчленённый
3	19–10	16–25	8–10	
4	<10	>25	>10	Сильнорасчленённый

Таблица 9

Ранжирование критерия «эстетичность ландшафтов» [35]

Баллы	Категории эстетической ценности ландшафтов
5	Ландшафты с очень высокой эстетичностью. Полидоминантные ландшафты, в которых отмечаются высокая выразительность рельефа, значительное пространственное разнообразие растительности и низкая степень антропогенной трансформации естественных ландшафтов. К ним относятся среднегорные, низкогорные и предгорные районы с выходами скальных пород, гольцовыми вершинами в сочетании с возвышенными пологоувалистыми и грядово-холмистыми, местами с сильно расчлененными склонами; равнины в сочетании с плоскими, местами с западинами, и переувлажненными болотными ландшафтами
4	Ландшафты высокой эстетичности. Здесь наблюдается значительная расчлененность рельефа, высокое разнообразие растительности, и доминирование сочетаний возвышенных ландшафтных групп. Преобладание возвышенных хорошо дренированных равнин. Площадь таких ландшафтов составляет более 50% территории. Перепад высот в пределах территории составляет более 100 м
3	Ландшафты достаточной эстетичности. Природные комплексы отличаются появлением ярких доминант в пределах плоского рельефа, который более расчленен, наблюдается большее разнообразие растительного покрова. Единичные привлекательные формы рельефа – долинные комплексы рек с крутыми берегами или присутствие сильно расчлененных возвышенных участков. В эту группу вошли пологоволнистые и увалистые равнины с лесами различного породного состава, а также поймы и склоны речных террас, тундровые и лесостепные комплексы с выдающимися живописными ландшафтами; степень пейзажного разнообразия возрастает

Окончание табл. 9

Баллы	Категории эстетической ценности ландшафтов
2	Ландшафты низкой эстетичности. Отличаются более расчлененным рельефом и меньшими площадями, занятыми заболоченными комплексами, чем ПТК очень низкой эстетичности. Они однообразны и малопривлекательны. Отсутствуют яркие привлекательные ландшафтные доминанты. Преобладают слабодренированные плоские низинные ландшафты в сочетаниях с переувлажненными озерно-болотными массивами, расчлененные речными долинами и водотоками. Привлекательность пейзажей проявляется в обилии озер, лесов различного породного состава. Амплитуда высот составляет <50 м в пределах района. Высокая степень антропогенной нагрузки и напряженная экологическая обстановка: районы эксплуатации нефтегазовых месторождений, распаханность территории ≥30%
1	Очень низкая эстетичность ландшафтов. Однообразный плоский рельеф, однообразная растительность с угнетающими эстетическими свойствами, отсутствие ярких доминант в ландшафтах. Болотно-озерные ландшафты занимают обширные площади, малый перепад высот менее 25 м в пределах района. Высокая степень антропогенной нагрузки и напряженная экологическая обстановка: районы эксплуатации нефтегазовых месторождений; высокая доля сельскохозяйственных ландшафтов ≥ 50%. Привлекательность пейзажей проявляется в обилии озер, лесов. В группу объединены территории, занятые озерно-болотными переувлажненными слабодренированными комплексами с плоскими слабонаклонными низинными равнинами

Животный мир оценивается по разнообразию промысловых видов. При оценке промысловых видов рыб высший балл получали осетровые породы, 4 балла – лососевые, 3 балла – тресковые и щука, 2 балла – карповые, 1 балл – мелкая «сорная рыба». При оценке *дикоросов* учитывается количество видов растений и грибов. Наиболее распространенной методикой является оценка *пейзажно-эстетической привлекательности* природно-территориальных комплексов. Оценка ландшафтно-эстетических факторов природной среды при рекреационном освоении является одной из наиболее острых и неоднозначных проблем рекреационной географии, поскольку нет ничего более субъективного, чем восприятие человеком окружающей его действительности. Однако при всей субъективности таких оценок все же существуют показатели, позволяющие оценить эстетическую привлекательность территории.

Л.И. Мухина и В.В. Савельева [104, 106] предлагают оценивать степень эстетической привлекательности через характеристику пейзажного разнообразия на основе материалов

ландшафтного картографирования. Для безлесных природных комплексов вводятся понятия «внутреннее пейзажное разнообразие» и «внешнее пейзажное разнообразие». Приводятся шкалы оценок для характеристики отдельных показателей внешнего пейзажного разнообразия (см. табл. 8).

Таблица 10

Ранжирование критерия «породный состав леса» [35]

Баллы	Категории эстетической ценности ландшафтов
5	Смешанный лес со значительным преобладанием (более 65%) светлохвойных пород: сосны или лиственницы
4	Хвойные леса, преобладают (более 70%) темнохвойные породы
3	Смешанные леса с преобладанием хвойных пород (более 50%): березово-сосновый, осиново-сосновый
2	Смешанные леса с весомым значением хвойных пород (более 20%): сосново-березовый, сосново-осиновый. Чистые березовые насаждения (более 90%)
1	Смешанные леса со значительным преобладанием мелколиственных пород (более 90%): сосново-березовый, сосново-осиново-березовый
0	Насаждения с преобладанием ольхи и осины. Территории, имеющие показатели лесистости ниже 10%

Л.Н. Рожков в качестве критериев эстетической оценки принимает наиболее сложившиеся признаки лесных пейзажей: структуру (мозаичность, ярусность), ассортиментное разнообразие, цветовую гамму, величественность (возраст древостоя, форма и силуэт крон преобладающей части деревьев), конфигурацию полян и характер опушек, рельеф, качество травяного покрова, оформление полян деревьями (солитерами и группами) [138]. Эстетичность зависит от санитарного состояния и влажности местообитания. Оценка производится по пятиступенчатой балльной шкале. В качестве «эталонов эстетичности» выступают:

1. *Пейзажи лесных массивов* – лесные массивы в хорошем санитарном состоянии, со свежими условиями местообитания, неравномерной горизонтальной расчленённостью, многоярусные, многопородные по составу, с разнообразным травянисто-моховым покровом, гармоничными цветовыми сочетаниями, с разнообразными по форме и размерам кронами деревьев, V класса возраста и старше.

2. *Пейзажи открытых участков* – поляны со слегка холмистым рельефом, живописными очертаниями опушки, высококачественным газонным травостоем, красиво оформленные солитерами и группами декоративных деревьев и кустарников.

Методика ориентирована на использование лесоустроительных материалов, что повышает её практическое значение, так как лесоустроительные материалы более распространены на практике, чем материалы ландшафтного картографирования. К эстетическим критериям относятся также частота смены пейзажей во время движения по маршруту, наличие смотровых точек, извилистость маршрута (например, пешего или водного) и т.д. Перечисленные признаки характеризуют общую выразительность пейзажа. Дополнительно оцениваются общая расчленённость рельефа, обилие холмов на линии горизонта, наличие островов и полуостровов, обнажений скал и отчётливость отражения в воде. Обилие элементов рельефа рассматривается в соответствии с категориями пейзажей. Относительная простота подобного рода оценок свойств ландшафтов делает данную методику наиболее распространенной [40, 109, 115 и др.]. Составлены оценки эстетичности ландшафтов как для горных территорий Алтая и Урала [40, 109], так и для территорий равнин [16]. Критерии выделения эстетической ценности ландшафтов равнинных территорий Западной Сибири также были представлены в работе М.В. Гудковских (см. табл. 9) [35].

Ландшафтные *экотоны* можно рассматривать как территории с высоким рекреационно-эстетическим потенциалом природных комплексов. Считается, что наиболее высокий притягательный эффект имеют краевые зоны – пограничные полосы между двумя разнородными средами (вода – суша; лес – поляна; холм – равнина). Однородные территории, напротив, производят отталкивающий эффект [96].

Ранжирование *лесов по породному составу* осуществляется в соответствии с эстетическим, оздоровительным, санитарно-гигиеническим, фитонцидным, ионизационным эффектами древесных пород (см. табл. 10).

1.2. Методология природно-рекреационного районирования территории

Итогом рекреационных оценок территорий обычно является составление различных *схем регионального районирования*. Как правило, в отечественных и зарубежных работах встречаются два основных направления рекреационного районирования. Первое основано на выде-

лении рекреационных районов, где основным объектом является рекреант, инфраструктура, обслуживающая отдыхающих, и т.д. Такой подход общепринят в традиционном экономико-географическом районировании. В другом случае рекреационный район рассматривается как элемент специального рекреационного районирования, т.е. это территория, в той или иной степени однородная по характеру рекреационного использования. Однако признать рекреационным только такой тип районирования, по всей видимости, нельзя [127].

В рамках каждого из этих двух направлений на сегодняшний момент выделяют четыре основных подхода к рекреационному районированию: 1) физико-географический; 2) экономико-географический; 3) территориально-планировочный; 4) функциональный. Отдельные классификации несут на себе следы нескольких подходов.

Схемы рекреационного районирования физико-географического направления характеризуют либо благоприятность отдельных компонентов окружающей среды для организации отдыха, либо дают комплексную (ландшафтную) оценку благоприятности территории для отдыха.

Некоторые работы физико-географической направленности основаны на биоклиматическом районировании территории [173], при этом выделяются несколько рекреационных районов с указанием основных видов деятельности.

Наиболее часто встречаются схемы районирования, основанные на ландшафтно-рекреационном анализе. При этом ландшафт выступает как основной фактор дифференциации природных рекреационных ресурсов. В этом плане можно отметить работы Е.Ю. Колбовского и соавт. [72, 73]. В.В. Занозин обосновывает методологию выделения конкретных *ландшафтно-рекреационных систем* и их применение при зонировании территории Астраханской области по величине рекреационного потенциала и степени функциональной пригодности [52].

Несколько другой подход использует Г.С. Самойлова [147] в схеме ландшафтно-рекреационного районирования территории Алтайского края. Первоначальным этапом является создание оценочной ландшафтной карты. Затем карта трансформируется в схему районирования, в которой главными классификационными единицами являются рекреационные районы, а они в свою очередь делятся на провинции. В целом рекреационные провинции совпадают с границами физико-географических провинций. По сути, это *физико-географическое районирование,* наполненное специальным содержанием и более детализированное. Каждый из районов характеризуется уникальным сочетанием ландшафтов, разной степенью опасности заболевания

клещевым энцефалитом, особыми климатическими условиями, пейзажным разнообразием, определенным набором туристских маршрутов и т.д.

Интересный подход в рекреационном районировании Аргентины используют F. Weyland, P. Laterra [179]. На основе крупномасштабного ландшафтного картографирования (физико-географические провинции) с указанием характеристик рельефа, биоклиматических показателей, культурных особенностей региона и специализации района по сельскохозяйственной продукции они вводят показатель востребованности территории рекреантами, который выражается в количестве кемпингов. Тем самым они подводят естественное и *социально-экономическое положение территории* к востребованности ее в рекреационном плане.

Схожих позиций при оценке природной составляющей рекреационного потенциала территории придерживаются и многие другие отечественные исследователи, в частности, Е.А. Котляров [76], Е.В. Колотова [74], А.С. Кусков и др. [83]. Оценка проводится на основе изучения освоенности территории и в зависимости от потребностей населения в рекреационных занятиях. При этом должна быть учтена специализация рекреационной территории [88].

Л.И. Мухина и В.В. Савельева при оценке пригодности природных комплексов для различных видов рекреационной деятельности используют понятие рекреационного угодья [106]. Рекреационное угодье – природно-территориальный или аквальный комплекс, пригодный для осуществления какого-либо вида или комплекса видов рекреационных занятий, связанных с использованием свойств природной среды. Основным материалом данной методики является *ландшафтная карта* с выделенными *геосистемами* ранга урочищ. Одно и то же урочище может быть одновременно использовано для разных видов занятий. Поэтому оно оценивается как несколько потенциальных угодий. Летом и зимой урочища могут быть в составе различных угодий.

При оценке прогулочно-промысловых угодий во внимание принимаются степень разнообразия видов ягод, грибов, орехов, обилие их, степень пешеходной доступности. Для палаточных стоянок важны наличие воды, топлива, хороший дренаж, крутизна склонов, размеры горизонтальных площадок, уровень опасности. В качестве спортивно-тренировочных угодий в горах или местах выхода коренных пород рассматриваются ландшафты, пригодные для тренировок скалолазов, альпинистов и горных туристов [127].

В работе E. Woźniak и др. [178] указывается, что сам ландшафт, *независимо* от его рельефа или почвенно-растительного покрова, способствует развитию определенных видов деятель-

ности в его границах, а инфраструктура лишь только направляет рекреанта к определенным видам отдыха. Таким образом, кроме внутреннего *(естественного) потенциала*, ландшафт обладает еще и внешним (сервисным). При исследовании естественных ландшафтов Мазурских озер (северо-восток Польши) авторами было выявлено, что не существует «негативных» или универсально «позитивных» ландшафтов, а успешность проведения той или иной туристской деятельности напрямую зависит от *ландшафтного планирования и управления.* Для этого необходимо проводить оценочные работы по выявлению наиболее оптимальных видов деятельности. В работе представлена методика расчетов коэффициентов для каждого вида деятельности и выявлены оптимальные показатели в их использовании при рекреации в границах природных комплексов. Например, на территориях, которые исключительно залесены (>46%), оптимальными являются прогулки (при условии ландшафтного планирования) и сбор грибов [178].

Объектами экономико-географического рекреационного районирования выступают культурные, познавательные объекты, объекты инфраструктуры, трудовые ресурсы и т.д. Они оцениваются путем их инвентаризации и выявления возможностей для рекреационного использования. Транспортная доступность может быть оценена через характеристику состояния дорог, удаленность от крупных населённых пунктов [143]. Особой характеристикой является структура бездорожных периодов.

Территориально-планировочный и функциональный виды районирования являются прикладным выходом из теоретических исследований в области региональной рекреационной географии и географии туризма. При этом происходит фиксация территориальных различий в использовании для активного отдыха различных участков исследуемой территории в виде закрепленных функциональных рекреационных зон, для которых установлен определенный правовой режим пользования и взаимодействия с природной средой и хозяйственной сферой.

Таким образом, рекреационное зонирование территории представляет собой одну из разновидностей функционального зонирования. Удачное рекреационное зонирование позволяет существенно повысить эффективность туристско-рекреационной сферы региона и инвестиций в нее, способствует сохранению рекреационных ресурсов, обеспечивает более эффективное взаимодействие рекреационной сферы с другими отраслями хозяйства. С другой стороны, неудачное рекреационное зонирование может не только понизить общую эффективность работы рекреационной сферы региона (например, в результате ограничения доступа к наиболее

востребованным рекреационным ресурсам), но и создать дополнительные напряжения между рекреационной сферой и природной средой, другими отраслями хозяйства. В долговременной перспективе деятельность в рамках неудачной схемы регионального рекреационного зонирования может привести к подрыву ресурсной базы рекреационной сферы. В связи с этим обоснование и выбор схемы зонирования территории является важной не только теоретической, но и практической задачей, от решения которой во многом зависит эффективность дальнейшего развития рекреационной сферы региона в целом [72].

Исходя из основной цели рекреационного зонирования – «перенесения на землю» стратегического видения развития региональной системы рекреации и закрепления его в виде зон с определенным правовым режимом использования в рекреационных целях, к разработке схемы рекреационного зонирования как научно-исследовательской процедуре предъявляются следующие требования:

– схема рекреационного зонирования должна разрабатываться исходя из целей и задач развития рекреации в регионе, а также роли его рекреационной сферы в региональном и национальном хозяйственном комплексе. Вполне очевидно, что для региона, в котором рекреация является отраслью специализации, региона с развитой промышленной специализацией, в котором рекреация выполняет вспомогательные функции, и депрессивного региона, рассматривающего рекреацию в качестве одного из возможных стратегических направлений развития, рекреационное зонирование призвано решать различные задачи. Поэтому схемы рекреационного зонирования для указанных типов регионов будут строиться исходя из разных методических подходов;

– рекреационное зонирование территории является одним из инструментов перевода существующей территориальной рекреационной системы к ее желаемому (планируемому) состоянию в будущем и поддержанию ее в желаемом виде после завершения данного перехода. Поэтому система рекреационного зонирования должна строиться с учетом не только настоящего состояния территории, но и его прогнозируемых изменений при достижении рекреационной сферой запланированных показателей;

– рекреация как вид хозяйственной деятельности, направленный на восстановление здоровья, физических и душевных сил людей, должна осуществляться в условиях окружающей среды, по меньшей мере, безопасной для рекреантов. Поэтому при рекреационном зонирова-

нии любого региона одной из задач становится выделение территорий, на которых рекреация является недопустимым видом деятельности по экологическим мотивам, т.е. ввиду вредности/опасности пребывания на данных территориях с рекреационными целями. Независимо от экономических, социальных, политических и иных выгод организация рекреационной деятельности на территориях, пребывание на которых наносит непосредственный вред здоровью рекреантам, является недопустимой.

Рекреационное зонирование является более субъективистским подходом к членению территории в целях развития рекреации по сравнению с рекреационным районированием. Если при рекреационном районировании первичной задачей является выделение на основании анализа комплекса пространственных данных о состоянии природной среды и социальной системы региона ареалов предпочтительного развития тех или иных форм и видов рекреации, то при рекреационном зонировании фактические материалы используются для оценки соответствия территории конкретному набору видов и форм, а также определенной запланированной интенсивности рекреационной деятельности [96].

Нижний пространственный уровень рекреационного зонирования представляют дискретные выделы локальных территориальных рекреационных систем и их сочетаний. Для их выделения могут использоваться различные методики количественной оценки рекреационного потенциала, на основе которых определяются участки с наиболее высокой рекреационной значимостью, которые затем функционально отделяются от прочих территорий [6, 93, 96 и др.].

Таким образом, при рекреационном зонировании крупного региона численный, количественный подход оценки территориального разнообразия рекреационных ресурсов можно рассматривать в качестве составной части, служащей для обоснования выделения низовых иерархических территориальных рекреационных структур. Для зонирования региона в целом количественные оценки рекреационного потенциала отдельных территорий представляются недостаточными, поскольку они не могут отразить всей сложности взаимосвязи рекреационной сферы с природным и социально-экономическим пространством региона. Излишняя детализированность, неизбежно возникающая при таких оценках, размывает сам предмет исследования, т.е. структуру взаимодействия природных и социокультурных компонентов окружающей среды с административной системой региона в рамках обеспечения развития рекреационной отрасли.

1.3. Методика исследования природно-рекреационного потенциала

Исходя из описанных выше методологических принципов оценок, применяемых в ходе выявления рекреационного потенциала территорий, наиболее популярной и часто употребляемой является балльная оценка. Данный подход дает возможность сопоставить гетерогенные, на первый взгляд несовместимые природные компоненты, например рельеф и климат, и тем самым определить суммарный рекреационный потенциал территорий. Достоинством данного метода являются быстрота и относительная простота расчетов.

В основу нашего исследования положены методические подходы, разработанные М.В. Гудковских для территории Тюменской области. В эту систему ранжирования компонентов природной среды заложены наработки советских и российских ученых, занимавшихся изучением рекреационного потенциала для территории нашей страны (В.С. Преображенский, Е.В. Колотова и др.). Но в силу географического положения Томской области, характеристик рельефа территории и других факторов в оценочные шкалы нами были внесены изменения. Основным же отличием является то, что оценка природного рекреационного потенциала (ПРП) проводится в границах физико-географических районов (не административных, как предлагает М.В. Гудковских), поскольку, на наш взгляд, именно факторы географической дифференциации природных комплексов будут определяющими в природном рекреационном потенциале той или иной территории.

Приведем алгоритм процедуры оценки: 1) выбор ключевых участков исследования; 2) отбор ключевых компонентов и критериев оценки; 3) выбор оценочных шкал; 4) интегральная оценка отдельных компонентов; 5) итоговая оценка по району; 6) ранжирование территории; 7) картографическое отображение полученной информации.

Объектами нашего внимания стали физико-географические районы. Оценивались рельеф, биота, климат, водные объекты и ландшафты в целом по набору частных характеристик, свойственных данному компоненту, по пятибалльной шкале, что послужило накоплению значительного статистического материала (по 52 характеристикам каждого природного района, см. рис. 1).

Рельеф отображает внешний облик территории. В условиях равнинного рельефа особенно важен показатель расчлененности, чем он выше, тем привлекательнее местность для развития различных видов рекреации и эстетичнее качество пейзажей.

	КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ	ШКАЛА БАЛЛОВ				
		1	2	3	4	5
	ОЦЕНКА КОМПОНЕНТА «РЕЛЬЕФ»					
1	Количество форм рельефа, ед.	1	2	3	4	5
2	Амплитуда высот, м	≤5	≤10	≤25	≤50	≤100
3	Густота расчленения рельефа, км/км^2	≥0,1	≥0,2	≥0,3	≥0,4	≥0,5
4	Преобладающий характер рельефа в районе, баллы	1	2	3	4	5
	ОЦЕНКА КОМПОНЕНТА «КЛИМАТ»					
1	Продолжительность солнечного сияния, ч/год	<1700	≥1700	≥1800	≥1900	≥2000
2	Среднегодовое количество осадков, мм/год	>700	≤700	≤600	≤500	≤400
3	Средняя продолжительность безморозного периода, дни	≥150	≥160	≥170	≥180	≥190
	ОЦЕНКА КОМПОНЕНТА «ВОДЫ»					
1	Наличие крупных рек и притоков I, II, III порядка, ед.	1	2	3	4	≥5
2	Продолжительность купального сезона со средней многолетней температурой воды ≥17°С, дни	≥20	≥30	≥40	≥50	≥60
3	Средняя температура воды июля, °С	≥15	≥17,5	≥20	≥22,5	≥25
	ОЦЕНКА КОМПОНЕНТА «ЛАНДШАФТ»					
1	Ландшафтное разнообразие, количество видов	≥2	≥4	≥6	≥8	≥10
2	Категории эстетичности ландшафтов, баллы	1	2	3	4	5
3	Лесистость, %	≥10	≥20	≥30	≥40	≥50-59

Рис. 1. Пример сводной таблицы, содержащей некоторые показатели ранжирования природных компонентов и их балльные оценки

Анализ рельефа проводился при помощи ГИС программного обеспечения MapInfo 15.0 (с использованием модуля Vertical Mapper 3,7 для анализа SRTM матриц) с целью определения морфометрических характеристик рельефа, амплитуды высот и густоты расчленения рельефа. Во время обработки статистического материала в качестве наиболее адекватной оценки густоты расчленения рельефа для Томской области были приняты показатели (табл. 11), которые также используются в работе Н.В. Румянцевой [139]. Преобладающий характер рельефа определялся по наибольшим площадным ареалам, баллы выставлялись по шкале, приведенной в прил. 5.

Оценивание компонента «климат» проводилось по критериям (прил. 6), которые характеризуют благоприятные для организма человека сочетания метеорологических параметров: количество часов солнечного сияния; годовое количество осадков; продолжительность безморозного периода; среднегодовая скорость ветра; продолжительность летнего комфортного периода; среднее многолетнее число дней с благоприятной погодой в летний период; повторяемость благоприятных погод для купания с мая по сентябрь; среднее многолетнее число дней с благоприятной погодой в зимний период; средняя высота снежного покрова; средняя продолжительность дней с устойчивым снежным покровом. Основные характеристики статистической информации по метеостанциям получены из климатических ежегодников [111], при анализе данных с сайта «Архив погоды» [130] и по работам В.И. Русанова [140].

Воды – один из важных факторов развития рекреационной деятельности. Основными критериями, по которым проводилась оценка данного компонента, являются: наличие крупных рек и притоков; продолжительность купального сезона; средняя температура воды в июле; наличие озер, прудов, карьеров; озерность территории; морфометрические характеристики рек и озер; присутствие в пределах района минеральных источников и месторождений лечебных грязей.

При этом морфометрические характеристики рек и озер оценивались по сумме баллов следующих критериев: характер береговой линии; качество подходов к воде; наличие и качество пляжей; характер отмелей на реках и дна озер; скорость течения воды.

Оценивание компонента «воды» проводилось с помощью программной среды Qgis 3.2. Для определения длины водотоков, количества и порядка притоков, количества озер и их площади, степени заозеренности территории использовались векторные слои открытых баз данных OpenStreetMap, архивы комических снимков LANDSAT 7/8, данные портала kosmosnimki.ru. Для удаленных районов учитывались температуры воды на реках вблизи крупнейшего насе-

ленного пункта, полученные из данных генпланов развития территорий Томской области и статистической обработки данных гидропостов Томского ГМС (прил. 7).

Таблица 11

Компонент «рельеф»: критерий оценки «густота расчленения» [139]

Критерий оценки	Шкала баллов				
	1б	2б	3б	4б	5б
Густота расчленения рельефа, км/км²	≤0,1	≤0,2	≤0,3	≤0,4	≤0,5

Оценка компонентов такого комплексного показателя, как «*ландшафт*», проводилась по основным критериям (прил. 8), которые характеризуют количество видов ландшафтов в пределах района; эстетичность ландшафтов; лесистость территории и породный состав лесов; наличие промысловых животных и рыб; дикорастущие плодово-ягодные, лекарственные растения и грибы.

Категория эстетичности ландшафтов определялась по следующим показателям [35]:

– высокая выразительность рельефа, значительное пространственное разнообразие растительности и низкая степень антропогенной трансформации естественных ландшафтов;

– значительная расчлененность рельефа, высокое разнообразие растительности и доминирование сочетаний возвышенных ландшафтных групп;

– появление ярких доминант в пределах плоского рельефа, который более расчленен, большее разнообразие растительного покрова;

– наличие природных комплексов с расчлененным рельефом и меньшими площадями, занятыми заболоченными комплексами, чем ПТК очень низкой эстетичности;

– однообразный плоский рельеф, однообразная растительность, отсутствие ярких доминант в ландшафтах.

Приведем виды лесных насаждений, преобладающих на территории Томской области:

– смешанный лес со значительным преобладанием (более 65%) светлохвойных пород – сосны или лиственницы;

– хвойные леса с преобладанием (более 70%) темнохвойных пород;

– смешанные леса с преобладанием хвойных пород (более 50%): березово-сосновый, осиново-сосновый;

– смешанные леса с весомым значением хвойных пород (более 20%) – сосново-березовые, сосново-осиновые. Чистые березовые насаждения (более 90%);

– смешанные леса со значительным преобладанием мелколиственных пород (более 90%) – сосново-березовые, сосново-осиново-березовые;

– насаждения с преобладанием ольхи и осины. Территории, имеющие показатели лесистости ниже 10%.

В связи с отсутствием подробной ландшафтной карты для территории Томской области основные типы местностей оцениваются согласно данным, представленным в прил. 4, в картографическом материале и на основании дешифрирования космических снимков LANDSAT 7/8. Распространение основных типов почв, а также породный состав лесов и их распространение оценивались с помощью базы данных, составленной на основе тематических карт и лесоустроительных планов всех лесничеств Томской области сотрудниками лаборатории самоорганизации геосистем ИМКЭС СО РАН.

В результате обработка статистического материала каждого отдельного компонента проходила по формуле (1), характеризующей статистическую совокупность как отдельно по компонентам, так и для всего района в целом:

$$M = \frac{\sum x_i}{N}, \qquad (1)$$

где M – оценка природного компонента; x_i – балл оценки i-го критерия; N – количество критериев в компоненте. В конечном итоге путем суммирования оценок всех компонентов выставлялся суммарный балл по природному району, который и являлся количественным выражением ПРП отдельной территории (района).

Данным образом нами оценивается комплексная характеристика природной среды с целью выявления территорий, потенциально пригодных для использования в рекреации. Накопленный статистический материал позволил выявить особенности дифференциации природной среды с помощью коэффициента вариации по исследуемым параметрам и компонентам для каждого физико-географического района.

Коэффициент вариации рассчитывался как отношение стандартного отклонения значений по совокупной выборке всех баллов компонента к их среднему суммарному значению

(см. прил. 5–8). При анализе использовались общепринятые значения коэффициента вариации. Если значение коэффициента меньше или равно 33%, то совокупность считается однородной. Если в однородной совокупности коэффициент вариации менее 10%, то степень рассеивания считается незначительной, от 10 до 20% – средней, а при значении более 20% – высокой. При значении коэффициента вариации более 33% статистическая совокупность считается неоднородной.

Таким образом, рассмотренные методики оценки рекреационного потенциала ландшафтов и рекреационного районирования позволяют провести анализ физико-географических районов Томской области с целью выявления наиболее привлекательных мест для рекреации, а также анализ района исследований для выделения основных направлений рекреационного использования территории. При этом наиболее удобной является балльная оценка гетерогенных компонентов природной среды.

2 ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРЕДПОСЫЛКИ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Томская область расположена практически в центре Российской Федерации, между 55°38′ и 61°02′ с.ш. и 75°08′ и 88°21′ в.д. Площадь региона составляет 316,9 тыс. км2, протяженность с севера на юг – около 600 км, с запада на восток – 780 км. Регион практически целиком находится в пределах Западно-Сибирской физико-географической страны и почти полностью в лесной зоне. Лишь крайний юг области (менее 1% территории) входит в пределы лесостепной зоны. Здесь же в районах правобережья р. Томи происходит соприкосновение двух физико-географических стран – Алтае-Саянской и Западной Сибири (рис. 2). Расположение Томской области в приграничной полосе физико-географических зон и стран обусловило наличие широкого разнообразия природно-рекреационных ресурсов и экологической комфортности в регионе. В данном разделе рассматриваются природные ресурсы *(геолого-геоморфологические, климатические, гидрологические, почвенные и биогеографические)*, их территориальная дифференциация и возможность использования в целях рекреации.

Ключевые слова: Западная Сибирь, Томская область, геологическое строение и рельеф, флора Томской области, фауна Томской области, лесоболотная зона.

2.1. Геолого-геоморфологические ресурсы
2.2. Климатические ресурсы
2.3. Гидрологические и гидрогеологические ресурсы
2.4. Почвенные и биогеографические ресурсы

2 NATURAL-RECREATIONAL RESOURCES IN TOMSK OBLAST AND THE BACKGROUND OF THEIR FORMATION

Tomsk Oblast is located in practically the centre of the Russian Federation between 55°38′ and 61°02′N and 75°08′ and 88°21′E. The region covers an area of 316,900 km2, measuring about 600km from north to south and 780 km from west to east. The region is almost entirely located within the West Siberian Plain and nearly completely in the forest zone. Only the extreme south of the region (less than 1% of the territory) falls within the forest-steppe zone. It is here, on the right bank of the Tom River, where two physico-geographical plains meet - the Altai-Sayan Plain and the Western Siberia Plain. Tomsk Oblast's location on the border of physico-geographical plains has led to a wide variety of natural-recreational resources and environmental comfort in the region. This section discusses natural resources *(geological and geomorphological, climatic, hydrological, soil, etc.)*, their territorial differentiation and the opportunity for recreation usage.

Key words: Western Siberia; Tomsk Oblast; geological structure and relief; flora in Tomsk Oblast; fauna in Tomsk Oblast; forest swamp zone.

2.1. Geological and geomorphological resources
2.2. Climate resources
2.3. Hydrological and hydrogeological resources
2.4. Soil and biogeographic resources

2 托木斯克州自然疗养资源及其形成条件

托木斯克州实际位于俄罗斯联邦的中心，处在北纬55°38′至61°02′和东经75°08′至88°21′所辖位置内。区域面积为31.69万平方千米，南北跨度——约600千米，东西跨度 -780千米。整个区域实际位于西西伯利亚自然地理区范围内且几乎全部处于森林地带。仅有南边境区（不足总面积1%）属于森林草原地带。在此地，即是托米河右岸地区，同样也是两大自然地理区——阿尔泰-萨彦斯基和西西伯利亚交界处。由于托木斯克州处在自然地理区接壤的边境地带，因此也决定了其自然疗养资源的广泛多样性和所在地区的生态逸度。在此章节中，着重研究自然资源（地质-地貌、气候、水文、土壤等等）及其区域分化和作为疗养用途的可能性。

关键词：西西伯利亚；托木斯克州；地理结构和地形；托木斯克州植物群；托木斯克州动物群；森林沼泽地带。

2.1. 地质-地貌资源
2.2. 气候资源
2.3. 水文和水文地质资源
2.4. 土壤-生物地理学资源

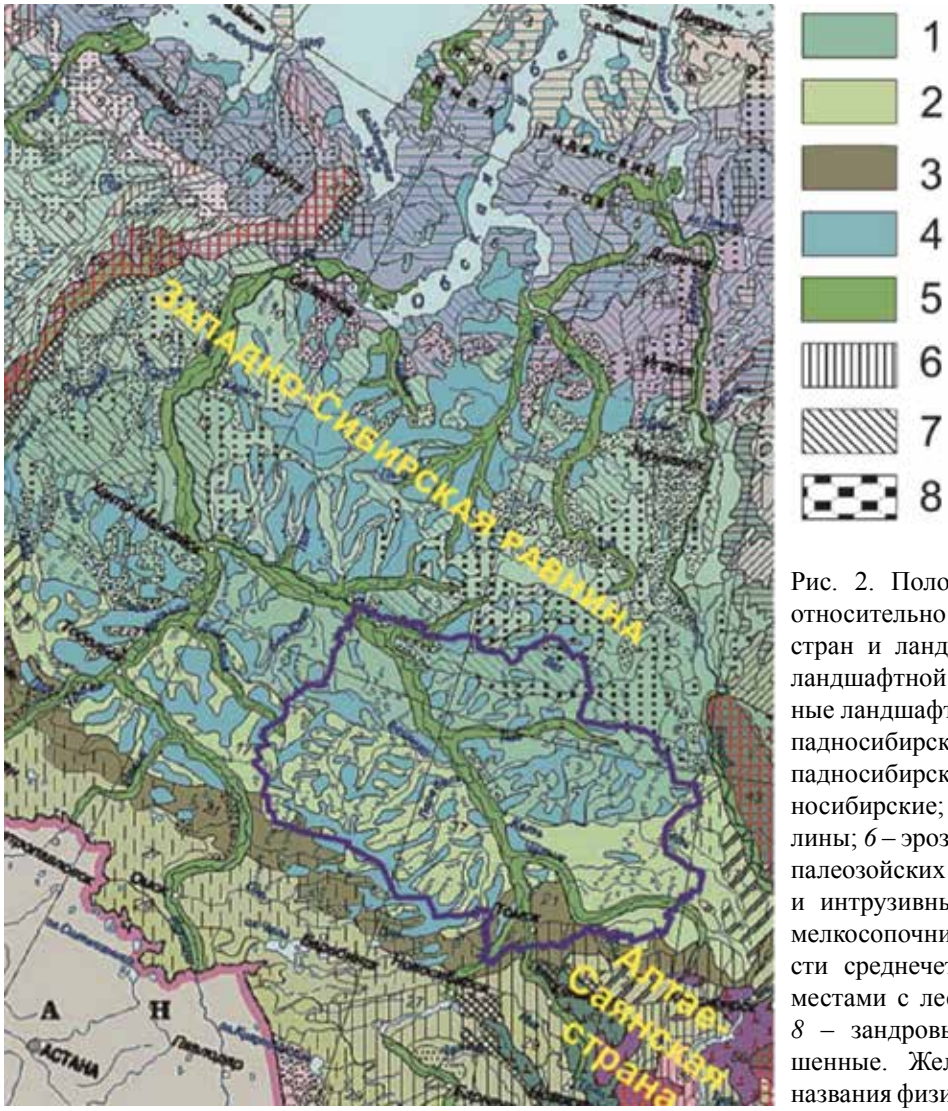


Рис. 2. Положение Томской области относительно физико-географических стран и ландшафтных зон (фрагмент ландшафтной карты России). Равнинные ландшафты: *1* – среднетаежные западносибирские; *2* – южнотаежные западносибирские; *3* – подтаежные западносибирские; *4* – болота; *5* – речные долины; *6* – эрозионно-денудационные на палеозойских осадочных, эффузивных и интрузивных породах с участками мелкосопочников; *7* – моренные области среднечетвертичного оледенения, местами с лессовидными суглинками; *8* – зандровые низменные и возвышенные. Желтым цветом выделены названия физико-географических стран

2.1. Геолого-геоморфологические ресурсы

Геологическое строение. Западно-Сибирская равнина расположена в пределах одноименной *эпигерцинской (эпипалеозойской)* плиты и является частью гигантской Евразийской литосферной плиты [49]. Разрез верхней части земной коры Западно-Сибирской плиты имеет двухъярусное строение: мезозойско-кайнозойский платформенный чехол и подстилающий его фундамент (рис. 3). Поскольку чехол начинается юрскими слоями, то залегающий ниже фундамент для конкретизации часто называют доюрским.

Изучение доюрского фундамента показало, что его строение характеризуется исключительной сложностью и разнообразием, свойственным районам с геосинклинально-складчатым развитием [31]. Под мезозойско-кайнозойским чехлом погребены структурные линейные зоны северо-западного простирания, сложенные существенно метаморфизованными и смятыми в складки палеозойскими породами. Среди этих зон присутствует ряд уже выявленных бурением и предполагаемых гранитоидных массивов и массивов основных и ультраосновных пород [30]. Структурные зоны разделяются глубинными разломами, по многим из которых движения продолжались и в начальные этапы образования чехла.

Своеобразны разломы северо-восточного простирания, к которым приурочены депрессионные зоны в чехле; в фундаменте они проявились образованием грабен-рифтов. Данные структурные зоны сформировались в триасовом периоде непосредственно перед началом чехлообразования и оказали очень большое влияние на строение чехла в целом.

Формирование складчатой структуры *доюрского фундамента* на данной территории происходило не одновременно. Наиболее древней складчатостью (салаирской, завершившейся в середине кембрия) образован фундамент восточной части территории (восточнее линии Асино – Белый Яр). Здесь под мезозоем погребены складчатые структуры северного продолжения Кузнецкого Алатау. Как и в открытой части, они перекрыты нижне-среднедевонскими вулканогенными и красноцветными терригенными средне-верхнедевонскими породами [30].

Центральные и западные районы территории имеют фундамент позднегерцинский, то есть сформированный складчатыми движениями в конце палеозоя. В этой части фундамента присутствуют небольшие блоки древних складчатых систем, на которых палеозойские отложения не претерпели существенных преобразований. Это Нюрольский и Усть-Тымский блоки. Вы-

явленные залежи *нефти* в верхней части палеозойского комплекса приурочены к дезинтегрированной предъюрским размывом зоне пород, имеющих различный вещественный состав и возраст [30, 31].

Формирование *платформенного чехла* начинается с юрского периода и постепенного погружения Западно-Сибирской плиты. При этом формируются в основном морские, а также континентальные, прибрежно-морские и прибрежно-континентальные фации. Осадконакопление практически не отмечается в пределах Томского прогиба, который в начале кайнозоя развивается как горстовая структура – Томский (или Томско-Каменский) выступ. На предъюрской поверхности возникла система рифтов (Колтогорский, Усть-Тымский, Чузикский), расчленивших палеорельеф на межрифтовые блоки-поднятия (Александровско-Васюганский, Пудинский и др.) [31]. Развитие макроструктуры осадочного чехла предопределялось особенностями блокового строения фундамента с общей тенденцией к сглаживанию наследуемых структур. К положительным формам рельефа фундамента – горстам – пространственно приурочены крупные своды, мегавалы, выступы, отрицательным структурам – грабенам – соответствуют впадины и прогибы [31]. К юрским отложениям приурочены основные запасы углеводородов юго-востока Западно-Сибирской плиты. По фациальным условиям формирования юрской толщи на территории Томской области выделяются Обь-Тазовская и Обь-Иртышская разнофациальные области [30]. Первая включает наиболее прогнутые участки плиты в северо-западной части региона, она сложена прибрежно-морскими и морскими терригенными отложениями, богатыми органическим веществом.

Вторая область – восток региона – в основном представлена возвышенными участками юрского палеорельефа. Они выражены мегавалами, крупными поднятиями, сложенными угленосными континентальными фациями.

Неогеновые и четвертичные образования характеризуют новейший этап поднятия Западно-Сибирской плиты и ее складчатого обрамления. Регионального уровня в эоплейстоценовую эпоху достигло формирование озерно-аллювиальных отложений Кочковской свиты, содержащих в основании галечники, имеющие значение опорного горизонта [30]. В ранне- и средненеоплестоценовый этап на Западно-Сибирской равнине происходило накопление толщ озерно-аллювиальных отложений. Приуроченность значительной части территории к приледниковой палеогеографической зоне обусловила ритмичность отложений: в межледниковые

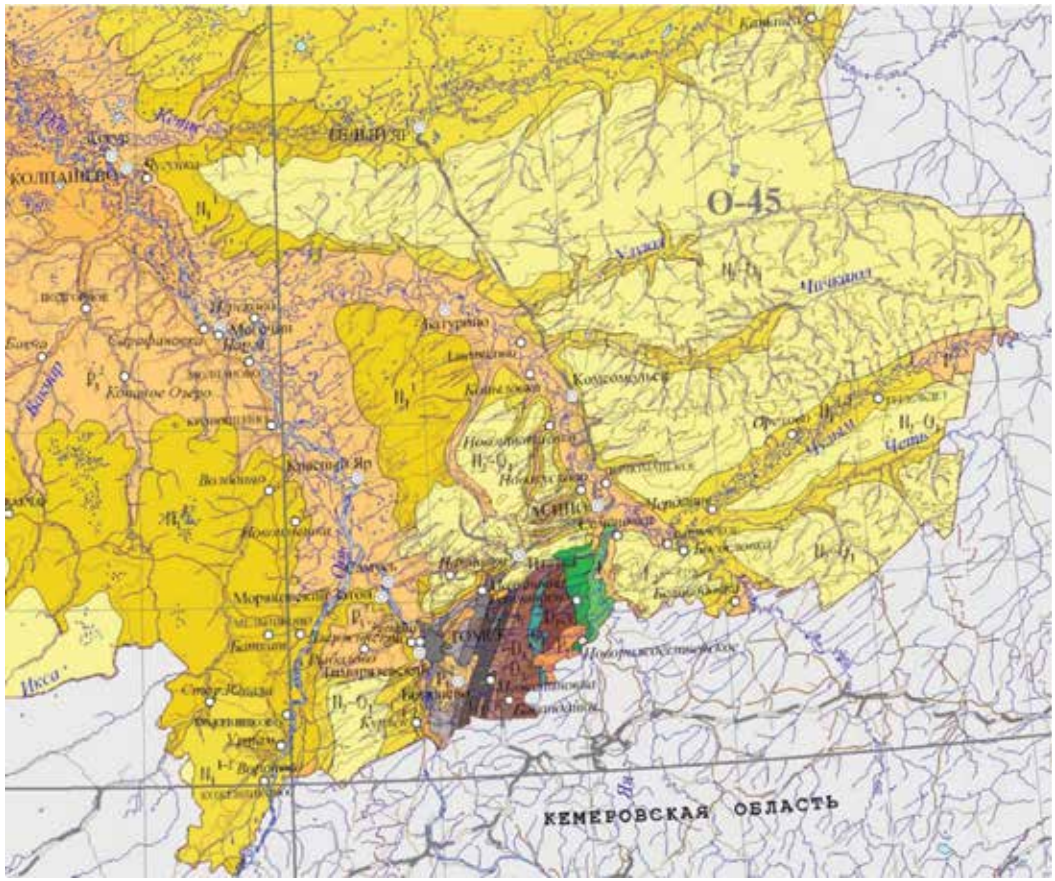


Рис. 3. Фрагмент геологической карты Томской области [32]

эпохи накапливались аллювиальные осадки, в ледниковые эпохи – озерные. С конца среднего плейстоцена по настоящее время происходит подъем территории, сопровождаемый ее расчленением, формированием современной речной сети и отложений долинного комплекса [30].

Наиболее крупным тектоническим структурам, испытавшим новейшие и испытывающим современное поднятие, соответствуют Васюганская гряда и западная часть Южно-Енисейской структурной ступени (водоразделы Оби и Енисея) – области с амплитудами 100–200 м. Зона новейших опусканий приурочена к Кетско-Тымскому прогибу с относительной амплитудой опусканий 50–100 м [47].

Лишь юго-восточная часть области характеризуется умеренно активным неотектоническим режимом, где амплитуды неотектонических поднятий достигают 250–300 м. Здесь же современная тектоническая активность проявляется и в землетрясениях магнитудой до 5–7, которые отмечаются на юге и юго-востоке области [47, 49].

Рельеф Томской области равнинный. На его характер на макроуровне основное влияние оказало расположение территории в платформенных условиях. Большая часть Томской области, расположенная на Западно-Сибирской эпигерцинской плите, перекрытой мощным чехлом разновозрастных осадочных отложений, характеризуется рельефом плоской равнины, наклоненной с юго-востока к северо-западу [49].

На юге и юго-востоке, где в пределы области заходит *Колывань-Томская складчатая зона,* рельеф принимает характер волнистой равнины, высоты водораздельных пространств заметно увеличиваются, в устьях рек появляются пороги. Абсолютные высоты в пределах региона изменяются от 34 м над ур. м. в долине р. Обь на крайнем северо-западе до 274 м на крайнем юго-востоке. Рельеф региона в целом (кроме южной его части и долин крупных рек) обладает малой контрастностью. На юге области, где рельеф заметно более расчленен по сравнению с ее северной и центральной частью, заметную аттрактивность приобретают и междуречные пространства (например, Обь-Томское междуречье, водораздел Томи и Яи и др.).

С юго-востока на северо-запад территорию области пересекает хорошо выраженная *долина р. Оби,* имеющая в пределах региона протяженность более 1 000 км. В долине реки хорошо выражен комплекс из трех террас и поймы. В геоморфологическом отношении пойма Оби в пределах области и ее притоков относится к внеледниковой зоне. *Обская пойма* сформировалась в конце голоцена. В целом это обширная аллювиально-озерная равнина, где четвертичные

отложения наложены на древние породы [171]. В пределах области она подразделяется по своему строению на проточно-островную, располагающуюся выше впадения р. Томь, и сегментно-гривистую, простирающуюся от устья Томи до северных границ области.

Для *проточно-островной поймы* характерно разделение русла на рукава сопряженными системами вытянутых вдоль русла цепочек островов. Ширина такой поймы составляет 3–5 км, в местах соединения реки в единое русло она уменьшается до 600–700 м. *Сегментно-гривистая пойма* формируется в результате меандрирования русла. Ее ширина составляет до нескольких десятков километров. В поперечном профиле этой поймы четко выражены возвышенная (прирусловая) часть с прирусловыми валами, центральная часть, имеющая, как правило, гривистый рельеф, и пониженная притеррасная часть, занятая небольшими озерами. В первичный аккумулятивный рельеф обской поймы существенные изменения вносят оползневые процессы, под воздействием которых участки притеррасной поймы оказываются возвышенными, нередко бугристыми [53].

Хорошо выраженные долины, сходные по строению с долиной Оби, имеют и наиболее крупные ее притоки: Чулым, Кеть, Томь, Тым, Васюган и др. Всего на различные элементы речных долин приходится около 20% территории области [171]. Долина Оби делит территорию региона на две примерно равные по площади части. Рельеф правобережья (восток области) характеризуется несколько большим разнообразием: с одной стороны, это крупные плоские заболоченные низменности к северу от р. Кеть, с другой стороны, и *отроги Кузнецкого Алатау* на ее юго-востоке. Левобережная (западная) часть региона имеет более однообразный (плоский) рельеф и характеризуется высокой заболоченностью – здесь располагается крупнейшее в мире Васюганское болото, простирающееся от северной части бассейна р. Васюган до южной части бассейна р. Шегарка. В восточной части области наиболее крупный болотный массив занимает Кеть-Тымское междуречье.

На характер современного рельефа Томской области большое влияние оказали палеогеографические факторы, прежде всего расположение северных районов области в краевой зоне *четвертичного оледенения*, а всей остальной территории – в пределах перигляциальных областей оледенения. На крайнем севере области в рельефе фрагментарно представлены реликтовые ледниковые формы: *моренные гряды, камы, озерно-ледниковые впадины.* Южнее 58° с.ш. на территории региона широко представлен реликтовый перигляциальный рельеф. Наиболее

значимыми отрицательными реликтовыми формами рельефа, связанными с оледенением, являются *ложбины стока*, образовавшиеся при разрушении ледника. Их протяженность составляет десятки и сотни километров, а ширина – от первых километров до десятков километров. Самой крупной на территории области является Тымская ложбина стока, имеющая ширину до 40 км и перепад высот между днищем и бортами около 30 м [54]. По бортам ложбин стока и в их днищах расположены параллельные друг другу и оси ложбины песчаные гривы, имеющие ширину в первые сотни метров и протяженность до нескольких сотен метров. Понижения между гривами в ложбинах стока часто заняты озерами и/или заболочены. Крупные ложбины стока заглублены на первые десятки метров относительно водораздельных поверхностей. Ложбины стока местами освоены современной речной сетью (р. Тым, Кеть и др.) [47, 49].

В современном рельефообразовании на территории Томской области большую роль играют процессы *заболачивания* и торфонакопления. Особенностью распространения болот на значительной части территории области является их расположение в верхней части водораздельных пространств (преобладание верховых болот), откуда по мере накопления торфа и сглаживания торфовой массой элементов микрорельефа увеличивается объем выноса избытка влаги в приболотные лесные пространства, что, в свою очередь, ведет и к их заболачиванию. Наиболее интенсивное заболачивание испытывают территории центральной и северной и восточной части региона. Процесс интенсивного заболачивания Западно-Сибирской равнины, в пределах которой расположена Томская область, является уникальным по скорости протекания и по площади охваченных им территорий для современного этапа геологической истории Земли.

Так, наиболее крупное болото области – Васюганское, расположенное в левобережной части р. Оби (являющееся на сегодняшний день наикрупнейшим болотом мира), 3/4 своей площади приобрело за последние 500 лет (рис. 4).

На территории Томской области возраст торфяников в средней тайге изменяется от (190 ± 50) до (12 330 ± 45) лет; в южной тайге – от (200 ± 60) до (8 450 ± 60) лет; в подтайге – от (440 ± 80) до (6 090 ± 90) лет [9]. Скорость годового вертикального прироста мощности болот составляет 0,60–2,62 мм для Васюганского болота и 0,39–0,80 мм – для прочих болот [123]. Заболачивание является не только результатом переувлажнения, это прежде всего процесс ландшафтообразования, протекающий под влиянием комплекса факторов, способствующих также застаиванию воды и изъятию из нее кислорода.

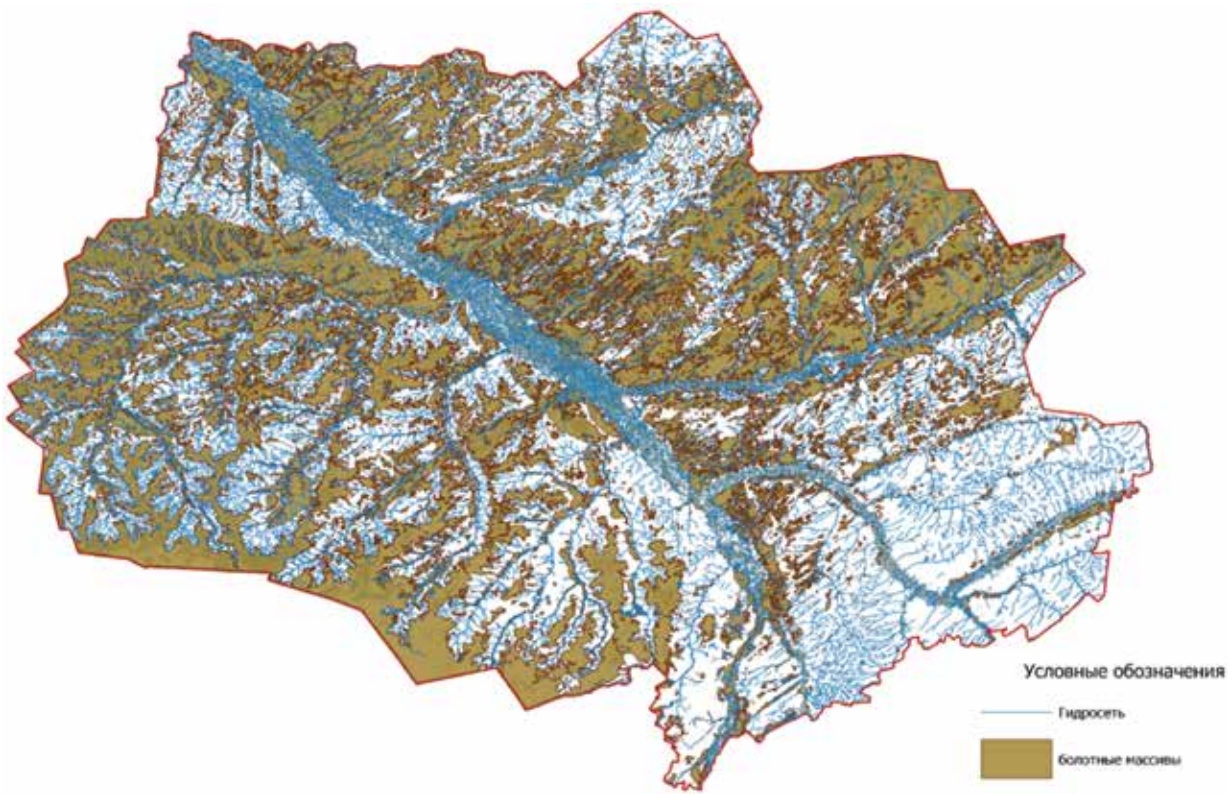


Рис. 4. Схема распространения заболоченных территорий Томской области (составлена автором на основе снимков LandSat и карт OpenStreetMap с использованием открытого программного обеспечения Qgis 3.0)

Исследованиями, проведенными Н.С. Евсеевой и др. [49, 86], доказано, что расположение болот в Томской области только в первом приближении подчиняется закону природной зональности. Значительных различий в степени заболоченности и преобладающих видах болотных фаций между подзонами средней и южной тайги, занимающих большую часть территории региона, нет [49]. На примере отдельных ключевых участков доказано, что степень заболоченности, пространственное размещение и развитие болот во многом обусловлены направленностью тектонических движений и созданными ими структурами, а также особенностями гидрологических и литолого-геоморфологических условий [86].

На территории Томской области имеются островные участки многолетнемерзлых грунтов, фрагментарно представлены мерзлотные формы рельефа – бугры пучения. Так, в Бакчарском районе расположен наиболее южный из бугров пучения в Западной Сибири [46]. Также отдельные бугры пучения отмечаются к западу от г. Асино. Наиболее южное положение в восточной части области имеют бугры пучения на междуречье Кети и Чулыма (у пос. Ягодное, Белый Яр и др.) [15].

Основными орографическими единицами Томской области являются положительные Чулымская, Кетско-Тымская и Васюганская наклонные равнины и отрицательная Обь-Тымская низменность. Эти территории характеризуются различными соотношениями рельефа и геологической структуры и имеют преимущественно инверсионный характер по отношению к древним отрицательным структурам складчатого доюрского фундамента и мезозойско-кайнозойского чехла.

Чулымская равнина – бассейн нижнего и среднего течения р. Чулым с его крупными правыми притоками Чичкаюлом и Улуюлом. Абсолютные отметки здесь колеблются от 150 до 180 м, поверхность пологоволнистая, а на юге увалистая, с небольшими плоскими участками. Для Чулымской равнины характерны линейные формы рельефа – ложбины древнего стока, ориентированные с северо-востока на юго-запад [29].

Кетско-Тымская равнина расположена в междуречье Кети и Тыма. Абсолютные высоты равнины на востоке достигают 180 м, к западу снижаются до 100 м, а в долинах притоков р. Оби – и ниже. Равнина сравнительно плоская (со слабым уклоном к р. Оби), значительно заболоченная. Это инверсионная морфоструктура по отношению к древним отрицательным структурам фундамента и чехла, она начала формироваться в конце мела – начале третичного времени, когда после унаследованного погружения приобрела тенденцию к поднятию [29].

Васюганская равнина – бассейны рек Васюгана, Парабели и Чаи. Относительно приподнятая, плоская и сильно заболоченная равнина. Абсолютные высоты достигают 166 м на юге, в истоках р. Бакчар; 142 м – на юго-западе, в верховьях р. Чертала. К северу равнина понижается, и нарастает степень расчлененности рельефа. Морфоструктура равнины – гетерогенная, охватывает обширную площадь со сложным тектоническим планом. Сюда входят Нюрольская и Бакчарская впадины, разделенные Средневасюганским, Парабельским и Пудинским мегавалами. В неоген-четвертичное время они составляли единую инверсионную структуру.

Обь-Тымская низменность занята широкой долиной р. Оби с комплексом террас. Поверхность ее плоская, заболоченная, с абсолютными высотами от 40 до 100 м.

В рельефе Томской области выделяются денудационно-аккумулятивные ступенчатые равнины. Наибольшую площадь занимают позднеплиоцен-раннечетвертичная равнина с абсолютными высотами 100–156 м и более; она формировалась продолжительное время под воздействием процессов денудации и аккумуляции. Процессы денудации, которые развивались в условиях тектонического поднятия, способствовали выравниванию поверхности и созданию обширных плоских равнин. Ниже расположена ступень ранне- среднечетвертичного возраста (IV надпойменная терраса) [54], которая не всегда имеет четко выраженную связь с современными речными долинами, занимая северо-запад области, и лишь по побережью р. Оби тянется широкой полосой. Формирование ее связано в основном с Самаровским оледенением, достигавшем при максимальном распространении крайнего севера области; южнее имели место подпрудно-озерные водоемы [29].

Таким образом, при кажущейся в первом приближении однообразности рельефа Томской области территория региона существенно различается по характеру рельефа и рельефообразующих процессов не только на микроуровне, но и на мезоуровне. Указанные различия могут оцениваться как существенные для целого комплекса видов хозяйственной деятельности, в том числе для рекреации и туризма.

2.2. Климатические ресурсы

Томская область располагается в глубине материка Евразии на юго-востоке обширной Западно-Сибирской равнины, почти в центральной части умеренного пояса. Местный климат в условиях равнинного рельефа зависит от широты местности и особенностей циркуляции воз-

душных масс над равниной. Открытость территории области со всех сторон, кроме юго-востока, облегчает проникновение сюда воздушных масс Арктики, Атлантики и Средней Азии. В циркуляционных процессах над Западной Сибирью во все времена года участвуют арктические и умеренные воздушные массы, а летом также и тропические. Частая смена воздушных масс приводит к неустойчивости погоды в пределах области и значительным колебаниям её от года к году.

Важным климатообразующим фактором на территории области являются значения приходящей солнечной радиации и радиационного баланса. Распределение солнечной энергии в условиях ясного неба по территории Томской области имеет выраженную широтность, нарушаемую территориальными особенностями (характер формирования облачности, прозрачность атмосферы, альбедо подстилающей поверхности). Приход суммарной радиации в течение года с учетом облачности изменяется от 3 850 МДж/м^2 на севере области, в центральных районах до 3 600–3 750 МДж/м^2, и до 4 193 МДж/м^2 на юге (рис. 5). Максимальные значения отмечаются в июле и составляют 618–690 МДж/м^2.

Наименьшая суммарная радиация в декабре на севере области 25 МДж/м^2. Как и для прямой радиации, для суммарной радиации характерно резкое возрастание значений от января к февралю (увеличение в 3 раза) и от февраля к марту (увеличение в 2,5 раза), а также резкое уменьшение их от августа до ноября (уменьшение в 2 раза каждый месяц) [112]. Важным показателем режима излучения является продолжительность солнечного сияния. В течение всего года она в пределах области увеличивается с северо-востока (1 743 ч) на юго-запад (1 958 ч).

Такой относительно небольшой разброс значений между северными и южными территориями области объясняется существенным увеличением продолжительности светового дня на севере и особенностями формирования облачности в зимний и летний периоды. Наибольшая продолжительность солнечного сияния отмечается в летние месяцы, особенно в июле. Резкое возрастание числа часов с солнечным сиянием наблюдается в период январь–март и зависит от увеличения продолжительности дня и уменьшения повторяемости общей облачности [112].

Этот энергетический фонд расходуется главным образом на таяние снежного покрова, накопившегося за зиму, испарение, и лишь часть его идет на нагрев почвы и воздуха.

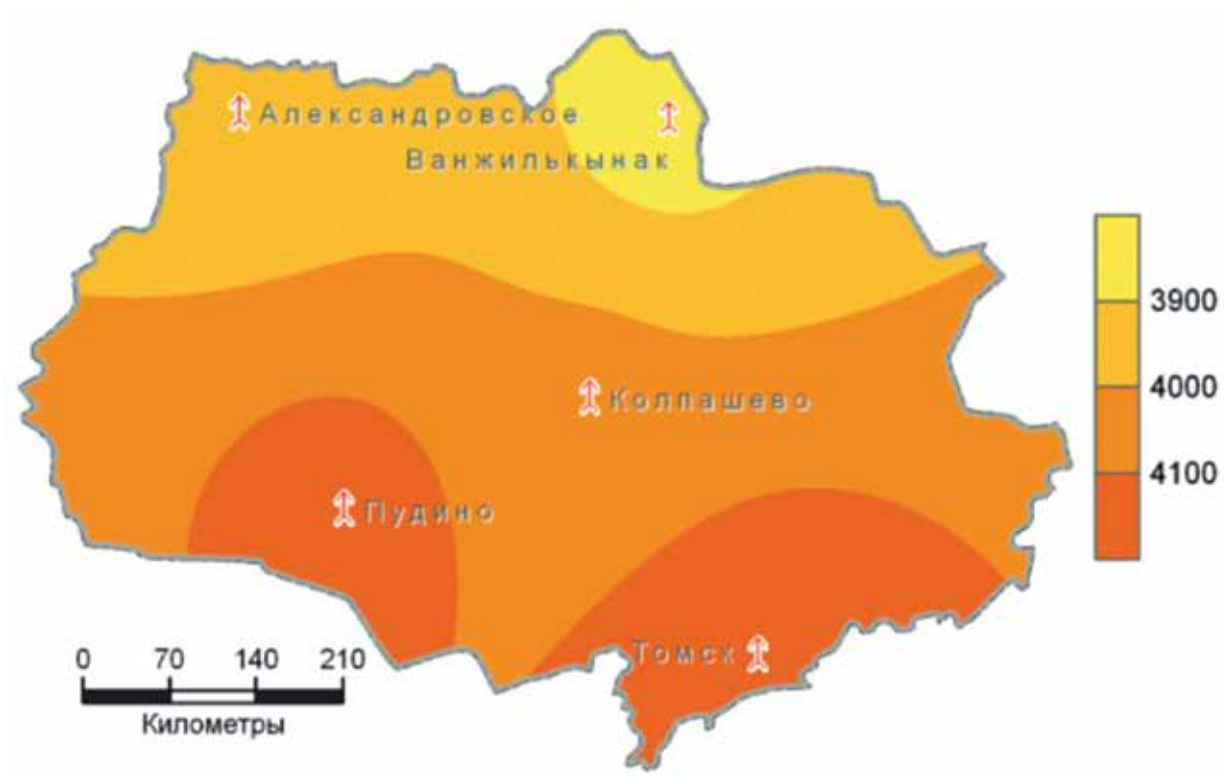


Рис. 5. Распределение суммарной радиации по территории области в течение года (МДж/м^2), стрелками на карте обозначены метеостанции [112]

Средняя температура самого теплого месяца – июля – невысокая (17–18 °С), а самого холодного – января – низкая (минус 19–23 °С), годовая – отрицательная (минус 3,5–0,6 °С), причем среднегодовая температура воздуха понижается в направлении с юго-запада на северо-восток. Основные климатические характеристики наиболее крупных населенных пунктов области, расположенных в разных ландшафтных условиях, представлены в прил. 1. Под влиянием континента климат отличается большими суточными и годовыми амплитудами температуры. По причине господствующего переноса воздушных масс с запада на восток над умеренными широтами область испытывает значительное влияние Атлантического океана, хотя отстоит от него на тысячи километров. Большая часть влаги, выпадающая над ее районами, приносится с Атлантики.

На территорию области имеют свободный доступ как холодные арктические массы воздуха, так и теплые – тропические. Циклоническая деятельность интенсивно развивается не только летом, как обычно над внутриконтинентальными районами, но и в течение всего года. Чтобы подчеркнуть эту особенность климата, его определяют как умеренный континентально-циклонический [48]. В пределы области вторгаются не только западные циклоны, повторяемость которых во все сезоны года небольшая, но и южные, формирующиеся на полярном фронте, и так называемые «ныряющие» циклоны арктического фронта, приходящие с северо-запада, севера и северо-востока. Над районами области часто, особенно летом, происходит активизация приходящих циклонов, т.е. их углубление. Скорости движения циклонов большие. Фронтальные разделы нередко выражены резко. В связи с этим погодные условия отличаются большой изменчивостью, а годовые суммы осадков значительны – от 400 до 570 мм. Хотя область наибольшей антициклонической деятельности над Западной Сибирью располагается к югу от 55° с.ш., роль процессов антициклогенеза в формировании погод тоже велика, особенно зимой, когда над материком формируется сибирский антициклон. Длительное развитие в отдельные годы антициклонального типа погоды ведет к интенсивному радиационному выхолаживанию территории и обусловливает отрицательные аномалии температуры зимних месяцев и низкие значения абсолютных минимумов (до –58 °С) [117].

В целом климат может быть определен как влажный с умереннотеплым летом и суровой многоснежной зимой.

По средним данным лето начинается в последнюю декаду мая, кончается – в последнюю декаду сентября, продолжается 108–123 дня (прил. 2). Ему свойственны самые высокие

температуры воздуха в году, наименьшая их межсуточная изменчивость, максимальное количество осадков за год, увеличенная повторяемость ветров северных румбов за счет южных и наименьшие их скорости в году.

По структуре оно трехфазное. За первую фазу, продолжающуюся 2–2,5 декады, со времени перехода температуры через 10 °С и абсолютной влажности через 8 мб до перехода температуры через 15 °С и имеющую среднюю температуру от 12,5 до 13 °С, суммы активных температур составляют 250–340 °С. Это самая сухая фаза лета, на ее долю приходится только 17% осадков летнего сезона. Преобладающими являются безморозные погоды, на погоды с переходом через 0 °С падает меньше 10%. Вторая фаза лета самая продолжительная – от 51 до 63 дней, начинается с первой декады июня на юге и со второй – на севере и оканчивается во вторую декаду августа. В годовом выводе она имеет наибольшую продолжительность дня (в начале фазы более 17–18 ч) и наибольшую полуденную высоту солнца над горизонтом, как следствие – наибольшие значения радиационного баланса (на ее долю приходится около 46% его годовой величины). Средняя температура за фазу достигает 17,6–18,2 °С. В отдельные дни, когда происходит вынос тропических масс воздуха в пределы области, температуры могут подниматься очень высоко – до 36–40 °С.

Существенной особенностью фазы является преобладание теплых и очень теплых ночей. Заморозки не ежегодны и не интенсивны. В эту фазу представлены только безморозные погоды. Наиболее часто повторяется дождливая погода из-за большого влагосодержания воздушных масс летом и по причине высоких температур и большого испарения с поверхности водоемов, леса и болот. Второе место занимает облачная в течение дня погода, третье – ясная, четвертое – пасмурная. На умереннозасушливую и суховейно-засушливую погоды приходится только 8%. За фазу выпадает 53–65% осадков летнего сезона. Они часто носят ливневый характер и сопровождаются грозами (рис. 6). Суммы средних суточных температур за период выше 15 °С составляют от 925 до 1 220 °С. Медленный рост их изо дня в день происходит до 23 июля, затем начинается спад. В третью фазу лета он становится интенсивнее. Появляются признаки осени. При вторжениях холодного воздуха из Арктики или в ясные ночи начинаются заморозки на почве и в воздухе. Учащаются осадки, средняя температура за фазу опускается до 12,3–12,8 °С, суммы активных температур изменяются от 250 до 305 °С [111, 117, 141, 142].

Рис. 6. Растущая грозовая облачность во второй половине дня летом. Фото А.С. Кузнецова

В отдельные годы, когда подъем или спад температуры происходит очень быстро, лето по структуре может быть двухфазным: с выпадением первой фазы или третьей. Изредка, когда не бывает устойчивого перехода через 15 °С, лето оказывается без теплого ядра. Наибольшую повторяемость (9%) такие летние сезоны имеют на севере области.

Осень отличается скоротечностью. Переход средней суточной температуры через 5 °С, знаменующий конец вегетационного периода и первой фазы осени, происходит в последнюю

декаду сентября и первую декаду октября, через 0 °С – во вторую декаду октября, несколько раньше появляется снежный покров и начинается третья фаза осени. Погодные условия изменяются быстро. От первой к третьей фазе повторяемость безморозных погод падает с 84 до 25%, морозных – растет от 0 до 23% [111, 117, 141, 142].

С третьей декады октября, со времени образования устойчивого снежного покрова и наступления устойчивых морозов, начинается зима: морозная, снежная, с редкими оттепелями. Она кончается в последнюю декаду марта с прекращением устойчивых морозов, сроки которых близки к дате максимальных снегозапасов. Это самый продолжительный сезон, охватывающий от 39 до 43% продолжительности года. В многолетнем выводе структура зимы тоже трехфазная [142]. Первая фаза, отличающаяся наибольшим развитием циклонической деятельности и высоким влагосодержанием воздушных масс, бывает более мягкая и снежная. Средняя температура колеблется от –10,5 до –12,0 °С, а межсуточная изменчивость достигает наибольших значений за год. Высота снежного покрова растет быстро. Более половины дней фазы бывают с общей метелью. Преобладает умеренноморозная погода – около 2/5 от общего количества дней. На дни с оттепелью приходится 5–7% [111, 117, 141, 142].

Центральная фаза зимы длится со второй декады декабря по вторую декаду февраля. Средняя температура ее колеблется от –22,6 до –24,3 °С. Из-за господства антициклонального типа погоды метелевая деятельность ослабевает (только 1/3 дней сопровождается общей метелью), господство переходит к значительноморозной погоде (45–52%), на погоды с температурами ниже –25 °С (прил. 3), вместе взятыми, приходится от 38 до 46% дней. Рост снежного покрова замедляется. В последнюю фазу зимы число ясных дней, в сравнении с первой, возрастает почти вдвое, радиационный баланс в дневные часы становится положительным, появляются погоды с переходом температуры через 0 °С (2–4%), увеличивается скорость ветра и повторяемость метелей, особенно низовых и поземки, снежный покров достигает наибольшей мощности [111, 117, 141, 142].

В отдельные годы зима может быть «безъядерной» [142], когда несколько центральных месяцев оказываются аномально теплыми, «с неустойчивым термическим режимом» в случае неоднократной смены волны тепла волной холода, продолжающихся менее месяца, а также «двухядерной», «двухфазной» (с выпадением третьей фазы). Повторяемость «трехфазных» зим растет с юга на северо-восток (от 57 до 69%), а первых двух – к югу.

Весной радиационный баланс положителен в целом за сутки, вынос теплого воздуха с юга усилен, но рост температуры замедлен вследствие таяния мощного снежного покрова и замерзания почвогрунтов. По структуре на большей части территории весна трехфазная и только на станциях Усть-Озерное, Пудино, Кожевниково – двухфазная, за счет выпадения «предзимья» более чем в 50% лет периода наблюдений [111, 117, 141, 142].

В период от фазы «снеготаяние» к «предлетью» наблюдаются существенные изменения погодных условий: повторяемость морозных погод уменьшается с 22% до нуля, в том числе с переходом через 0 °С – с 70 до 28%, повторяемость безморозных погод увеличивается с 8 до 62% [111, 117, 141, 142].

Начиная с 2008 г. наблюдается увеличение количества дней с температурой воздуха ниже –25 °С (смещение среднесуточных температур в область более низких значений) [5]. Повторяемость сильных (с температурами воздуха ниже –40 °С) морозов в регионе наиболее высока в ее северо-восточной части и снижается к югу и западу. С середины 2000-х гг. увеличивается и количество других опасных природных явлений, таких как засухи, сильные ливни, ранние заморозки и др. [21].

2.3. Гидрологические и гидрогеологические ресурсы

На водные пространства в Томской области приходится около 2,5% общей площади ее территории [153]. Ресурсы поверхностных вод региона представлены речной системой р. Оби, а также относящимся к ее бассейну комплексом озер и болот. Река Обь является одной из крупнейших в России и принадлежит области стока Северного Ледовитого океана. В пределах рассматриваемой территории расположено среднее течение р. Оби, в котором русло распадается на протоки и рукава, блуждающие по широкой пойме. Питание реки преимущественно снеговое (до 60%), с достаточно высокой долей дождевого и грунтового. Среднегодовой расход воды около г. Колпашево – (3 537 ± 79) м^3/с (111,55 км^3/год) [145]. Ледостав на Оби приходится на период с ноября по апрель, а максимальная водность отмечается с апреля по июнь.

Средние скорости течения 1,0–1,3 м/с, максимальные наблюдаются во время половодья – 1,6–1,8 м/с, летом, как правило, скорости течения менее высоки и составляют 0,7–0,9 м/с.

Река имеет для региона большое хозяйственное значение, являясь не только источником воды для бытовых и хозяйственных нужд, но и важной транспортной артерией, связывающей

южные и северные регионы области. В теплый период сообщение по ней осуществляется водным транспортом, в холодное время года по льду организуется зимник.

На территории области р. Обь принимает в себя несколько крупных притоков: Томь, Чулым, Кеть, Тым, Парабель, Васюган. Указанные реки судоходны, период навигации составляет 170–180 дней. По территории области протекает 18,1 тыс. рек, ручьев и других водотоков, общая протяженность гидросети около 95 тыс. км. 1 620 рек имеют длину более 10 км (57,2 тыс. км). По гидрологическому режиму реки равнинной части бассейна Средней Оби относятся к Западно-Сибирскому типу – половодье растянутое и имеет сравнительно невысокий уровень, зимой наблюдаются низкая межень и повышенный сток. Поймы большинства рек области сильно заболочены, со множеством озер.

Воды р. Оби и ее главных притоков относятся к гидрокарбонатным, общая минерализация – 250 г/л, по водородному показателю (pH) нейтральные или слабощелочные, что указывает на формирование макрокомпонентного состава речных вод преимущественно при взаимодействии с различными осадочными породами [145]. При этом отмечается повышенное содержание органических веществ и низкое содержание кислорода. Данное соотношение обусловлено, по всей видимости, высокой заболоченностью бассейна и выносом с речным стоком значительного количества неразложившихся органических соединений. В целом, по сравнению с незагрязненными реками мира, в Оби содержится большее количество железа и примерно равное количество неорганических фосфатов, нитрат-ионов и кремния. Если же сравнить состав воды Оби и рек промышленных районов мира, то содержание фосфатов и соединений азота в последних будет существенно выше [145].

Важным фактором, определяющим экологические и рекреационные свойства водных объектов, в том числе рек, является их термический режим. Согласно типизации рек по термическому режиму реки Сибири [153], в том числе и бассейна Оби, относятся ко второму типу. Для данного типа характерны несколько низкие среднемесячные температуры воды относительно температуры воздуха в период половодья. Для летнего периода и осени наоборот температура воды в реках несколько выше температуры воздуха. Согласно данным, приведенным в табл. 12, температура воды с началом холодного периода держится около 0 °С.

В конце апреля – начале мая происходит постепенное повышение температуры до июльского максимума, затем – постепенное снижение до 0 °С к концу октября – началу ноября.

Таким образом, река оказывает отепляющее воздействие на прилегающие территории. Озер на территории области насчитывается свыше 95 тысяч. Происхождение большинства озер связано преимущественно с эрозионно-аккумулятивной деятельностью рек. Севернее 58° с.ш. имеется достаточно большое количество ледниковых озер.

Наиболее крупным в регионе является оз. Мирное в Парабельском районе, в междуречье Чузика и Чижапки (левобережье р. Оби). Площадь его зеркала составляет 18,3 км^2, глубина – 2–4 м, вода и прибрежные грязи обладают бальнеологическими свойствами. Озеро образовано под влиянием суффозионно-просадочных и торфяно-деструкционных процессов [158]. Его посещают с рекреационными целями жители г. Кедровый, расположенного в 40 км. За озерами на территории области регулярных гидрологических наблюдений не проводилось [154], поэтому более подробная информация о них не приводится. Для области характерно исключительно широкое развитие заболоченности. Средняя заболоченность территории около 40%, а в отдельных районах (Васюганье, Кеть-Тымское междуречье) она достигает 70–75% [29]. Заболочены как поймы рек, так и водораздельные пространства низменностей.

В Томской области болота выполняют важную водорегулирующую функцию, делая сток в течение года более равномерным. Часть болот не замерзает даже в зимний период. Для территорий региона, занятых болотами, характерно широкое распространение небольших по площади озер, многие из которых являются местами гнездования водоплавающих птиц, обладают значительными запасами рыбы, интересной в промысловом отношении. На запасы воды в болотах области (как и на Западно-Сибирской равнине в целом) наибольшее влияние оказывает величина накопленных за зиму снегозапасов.

Единственным гидротехническим сооружением на территории области, имевшим общероссийское значение, является Обь-Енисейский (Кеть-Касский) канал, находящийся в ее восточной части. Канал заброшен с середины XX в. и в настоящее время представляет только туристский интерес как памятник инженерной архитектуры и звено маршрутов водного и экстремального туризма (рис. 7).

Область богата ресурсами подземных вод. На ее территории разведано 48 месторождений пресных подземных вод, пригодных для хозяйственно-питьевого водоснабжения, 14 месторождений подземных вод для технического водоснабжения и 4 месторождения минеральных подземных вод.

Рис. 7. Участок Обь-Енисейского канала, с берегами, поросшими березово-сосновыми бруснично-зелено-мошными лесами. Источник: http://naenisee.ru/

Суммарный объем оцененных эксплуатационных запасов подземных вод области для хозяйственно-питьевого водоснабжения составляет 1 170,6 тыс. м^3/сут. Минеральные подземные воды пока ограниченно используются в бальнеологических целях и для розлива питьевых столовых и лечебно-столовых вод. Термальные воды широко распространены в меловых и юрских отложениях нижнего водоносного этажа и доюрских образованиях фундамента, где их температура на изливе составляет 70 °С и выше.

Результаты оценки потенциальных эксплуатационных ресурсов, проведенной в 1980-х гг., показали, что запасы этого сырья только по горизонтам меловых отложений достигают 4 037 тыс. м^3/сут [154].

2.4. Почвенные и биогеографические ресурсы

Характер биотической составляющей ландшафтов Томской области обусловлен комплексом природных и антропогенных факторов, прежде всего географическим положением ее территории, климатическим и гидрологическим режимом, а также особенностями природопользования (в местах интенсивного хозяйственного освоения).

Особенностью растительного и животного мира Томской области является формирование его исключительно из пришлых видов, поскольку собственные эндемичные виды на территории региона не сформировались. Биота Томской области развивалась в результате взаимопроникновения европейской, западно-сибирской, китайской и центральноазиатской флоры и фауны как в результате естественных процессов, так и вследствие антропогенного воздействия.

В процессе инвентаризации флоры Томской области за прошедшее столетие описано 920 видов растений, принадлежавших к 406 родам и 99 семействам. По количеству видов самыми крупными семействами являются [24]:

– сложноцветные – 94 вида;
– злаковые – 78 видов;
– осоковые – 65 видов;
– розоцветные – 55 вида;
– бобовые – 43 вида;
– лютиковые – 40 видов;
– гвоздичные – 40 видов;

– крестоцветные, или капустные, – 36 видов;
– норичниковые – 32 вида;
– губоцветные – 28 видов.

Перечисленные ведущие семейства включают 511 видов, что составляет 56,5% всей флоры области [29, 48].

Территория Томской области расположена в основном в зоне темнохвойных лесов, т.е. таёжной [61]. Главная роль в образовании растительного покрова принадлежит лесам и болотам. На долю первых приходится около 53,5% общей площади области, а вторые занимают около 31%; более 13% лесов являются заболоченными, поэтому общая заболоченность области составляет более 40%.

На суглинистых подзолистых почвах коренная растительность представлена хвойными лесами с доминированием в северных районах сибирского кедра (Pínus sibírica), а в южных – сибирской пихты (Ábies sibírica) и с постоянным участием сибирской ели (Pícea obováta). На бедных песчаных подзолах распространена формация сосны обыкновенной (Pínus sylvéstris) [45]. Кроме того, сосне принадлежит большая роль в угнетенных древостоях торфяных сфагновых болот (рис. 8–10).

В связи с тем, что леса издавна являются объектом промышленной эксплуатации, а также неоднократно подвергались пожарам, коренные древостои на больших площадях уничтожены, произошла их замена производными с господством березы и осины, под пологом которых идет возобновление хвойных пород (наиболее интенсивное – на севере области и замедленное – на юге).

В районах длительного сельскохозяйственного освоения коренная растительность почти полностью исчезла и уступила место культурным землям с участками вторичных березовых и осиновых лесов.

В таких местах только отдельные массивы первичной тайги (например, охраняемые населением припоселковые кедровники в окрестностях Томска, см. рис. 10) напоминают о коренном зональном растительном покрове [39].

На юге, на водоразделе Томь-Чулым близ Томска, где на территорию области вторгаются затухающие погруженные отроги горной системы Кузнецкого Алатау (Алтае-Саянская горная страна), свойственная последнему темнохвойная тайга смыкается с равнинной.

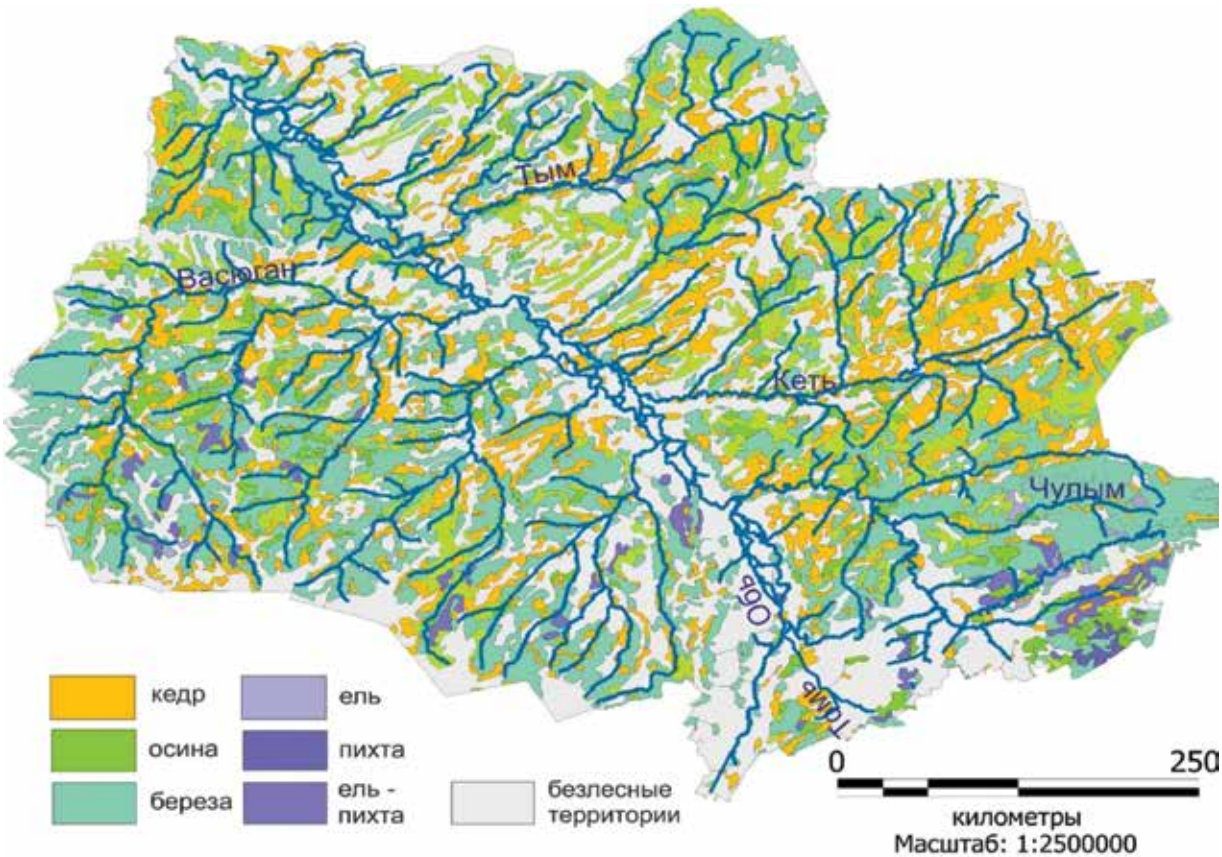
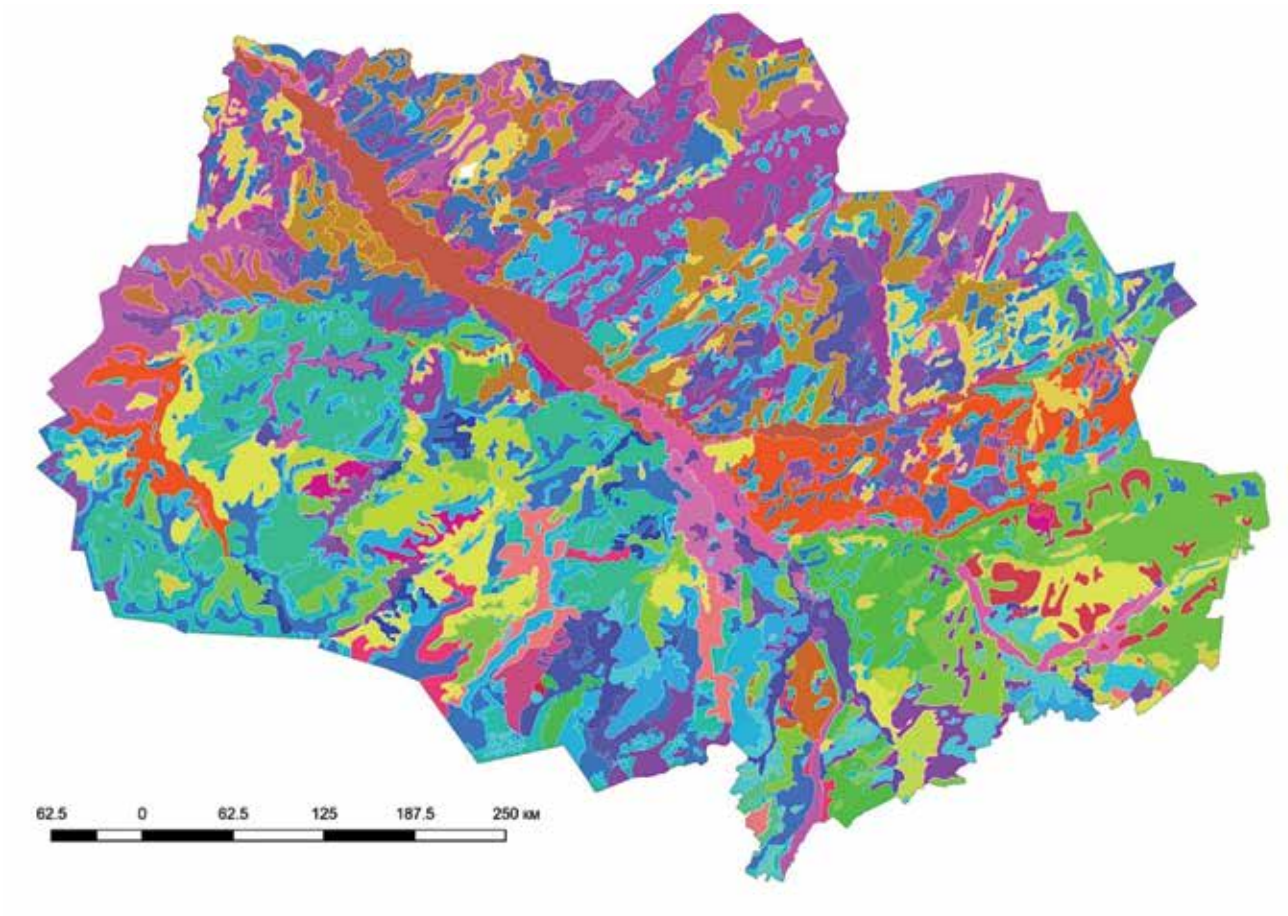


Рис. 8. Схема распространения лесной растительности по территории Томской области [97]


62.5
0
62.5
125
187.5
250 км

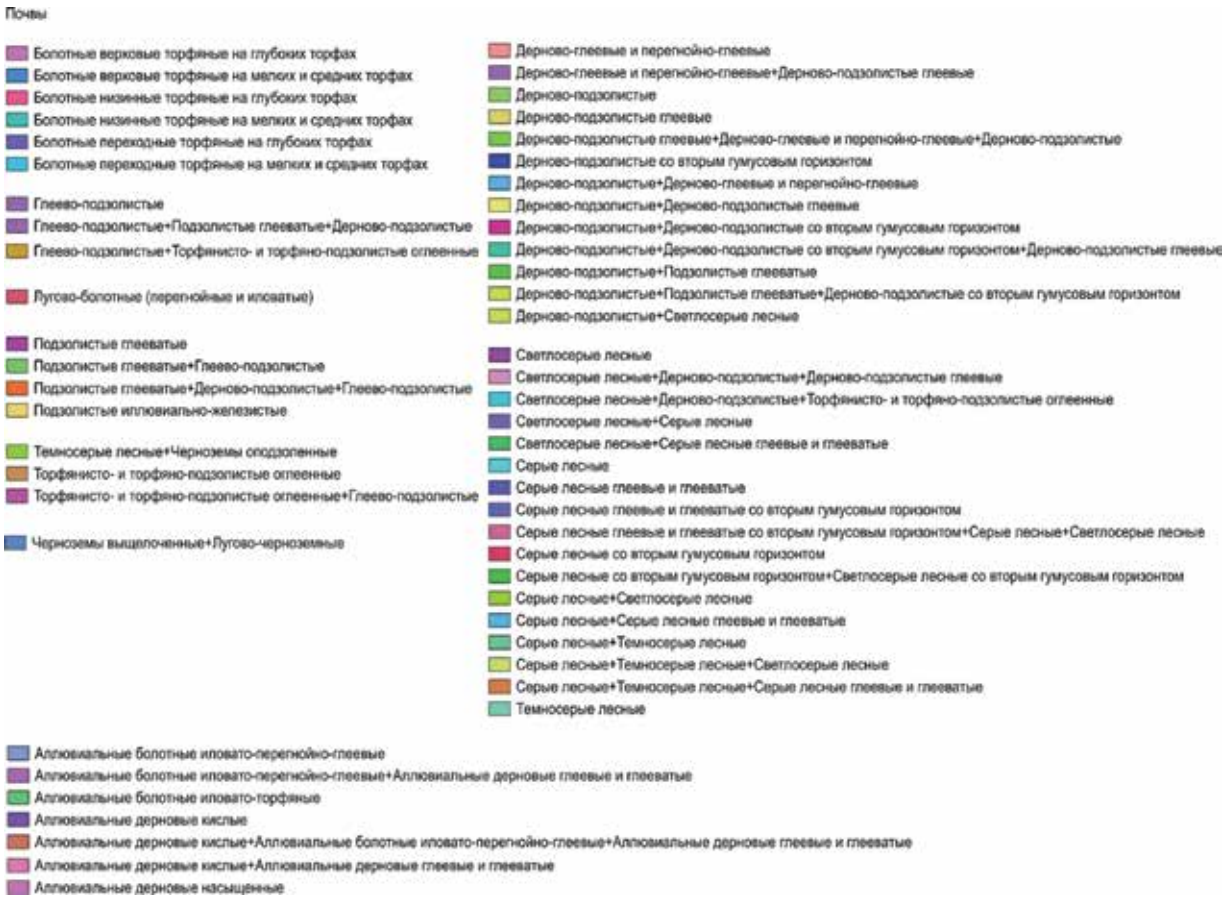


Рис. 9. Основные типы почв Томской области [168]

Рис. 10. Поросль молодых кедров (40–50 лет) в припоселковом кедровнике у пос. Лоскутово Томской области. Фото А.С. Кузнецова

На остальной территории области плоские водоразделы незначительно приподняты над уровнем рек, имеющих малые уклоны и, как правило, заболочены. Леса здесь занимают дренированные полосы по склонам междуречий (*«увалы»*) и холмистые участки («гривы») на надпойменных террасах и некоторых водоразделах. Несколько менее заболочена и соответственно потенциально более лесиста юго-восточная часть области: бассейн Чулыма с его притоками: Чичкаюл, Улуюл (левобережье), Четь, где, однако, площади коренных лесов сокращены за счёт рубки, гарей, а также повреждений сибирским шелкопрядом. Относительно мало болот на крайнем северо-западе (левобережная часть Александровского района).

Темнохвойные леса (тайга), как коренные, так и вторичные по березнякам и осинникам, по преобладающей породе кедровые. Тайга с господством пихты *(кедрово-пихтовая, елово-пихтовая, елово-кедрово-пихтовая и чистые пихтарники)* типична для южной части области.

Леса с доминированием кедра (пихтово-кедровые, елово-пихтово-кедровые и чистые кедровники), порой заболоченные, распространены шире, встречаются и на переувлажненных, медленно оттаивающих (длительно сезонно-мерзлых), нередко оглеенных почвах, которых пихта как лесообразователь избегает [45].

Основные массивы кедровых лесов – коренных и восстанавливающихся – сосредоточены в северной части области: к северу от привасюганских болот (Александровский район), в верховьях Тыма и в левобережной части его бассейна, а также в левобережье Кети, в ее междуречье с Улуюлом и Чулымом.

Напочвенный покров *пихтовых лесов* имеет сложную синузиальную структуру, в нем значительная роль принадлежит мелким травам, находящимся в разных сочетаниях с лесными «зелеными» мхами; на крайнем юге господствуют таежное крупнотравье и папоротники [45]. В кедровниках напочвеный покров часто образован сплошным ковром лесных («зеленых») мхов с участием кустарничков, особенно брусники, и таёжного мелкотравья. Из темнохвойных лесов только *ельники* не имеют сколько-нибудь значительного распространения в Томской области. Они встречаются узкими полосами в поймах некоторых рек в условиях проточного увлажнения, на тяжелых почвах, обогащаемых ежегодно отлагаемым в половодье наилком [45]. Чаще же ель в тайге составляет небольшую примесь к другим хвойным, обычно присутствуя и в подросте, а также участвует в древостое лесных и древесно-осоковых кочковатых долинных болот («согры»).

Сосновые леса, не занимающие вообще в Западной Сибири зонального положения и распространенные от полярного круга до степей Кулунды и Северного Казахстана, подчинены своеобразной закономерности – приурочены или к поверхностным наносам легкого механического состава, или к торфянистым почвам (рис. 11).

Рис. 11. Сосновый травяно-кустарничковый бор на песчаных подзолистых почвах, произрастающий на третьей террасе р. Томь. Фото А.С. Кузнецова

Вследствие этого наибольшие площади «суходольных сосняков» связаны в Томской области с обским правобережьем, которое пересекается системой ложбин древнего стока с их лощинно-гривовым рельефом и песчаными наносами.

В правобережье р. Кеть значительные площади сосновых лесов сосредоточены на ее древней надпойменной (второй) террасе, поверхность которой расчленена на параллельные гряды, вытянутые с севера-востока на юго-запад, или же вдоль русла реки. Разделяющие их лощины заняты болотами, а по сухим песчаным гривам формируются высокоствольные сосняки: лишайниковые (беломошники), бруснично-лишайниковые, кустарничково-зеленомошные. Большие массивы сосняков протянулись по вторым террасам вдоль крупных притоков Кети. Узкие полосы сосновых лесов сопровождают течения крупных рек – Оби, Томи – по песчаным боровым террасам. Наилучшие в лесохозяйственном отношении сосняки, издавна введенные в эксплуатацию, расположены в междуречьях Томь–Обь и Обь–Чулым. В левобережной части области сосновые леса рассеяны небольшими массивами по Васюгану, Шуделькe и южным притокам р. Парабель, но в основном сосна здесь образует насаждения только на болотах, а не в лесах [85].

В отличие от темнохвойной тайги, сосновые леса способны возобновляться на вырубках без обязательного прохождения стадии березняков (при выборочной рубке).

В южной части левобережья Оби отчётливо прослеживается последовательное изменение растительности: через заболоченный лес и *крупно-сосновое сфагновое болото* – к *сосново-кустарничково-сфагновому болоту* (по-местному *«рям»*) и к завершающим этот ряд в центре водораздела сильно обводненным верховым сфагновым болотам – грядово-мочажинным и озерково-грядово-мочажинным, в которых непроходимые безлесные топи разделяются на отдельные мочажины невысокими моховыми грядами, вытянутыми поперек уклона болота и проросшими кустарничками и редкими карликовыми соснами (по-местному *«гальи»* и *«карагайники»*). В поймах рек, под краем надпойменной террасы, часто встречаются кочковатые древесно-осоковые болота (*«согры»*), а на первых террасах – обводненные *травяно-моховые* (осоково-гипновые) с торфом, относительно богатым зольными веществами, в силу чего после осушения они оказываются пригодными для сельскохозяйственного освоения или добычи торфа на удобрения.

Процесс заболачивания характерен для таёжных районов Западной Сибири вообще. Особенно интенсивно идет наступление болот на вырубках и гарях, так как при удалении деревьев

уровень подпочвенных вод в условиях слабо дренированной местности приближается к поверхности. К западу от р. Оби расположен массив Большого Васюганского болота, южная половина которого относится уже к Новосибирской области, но на север оно дает длинные отроги по вторичным водоразделам левых притоков р. Оби (Шегарка, Чая с Иксой, Бакчар и Парбиг, Парабель, Кенга и Чузик и др.). Ширина приречных увалов, занятых лесами, увеличивается с приближением к долине Оби, где сосредоточены и наиболее освоенные в сельскохозяйственном отношении площади. В правобережье сильно заболочено почти все пространство к северу от р. Кеть.

Широко распространенные производные *березовые и осиновые леса* часто имеют молодой подрост пихты и кедра. Они играют временную промежуточную роль при восстановлении хвойных лесов на гарях и вырубках [85].

В окрестностях областного центра и на юге левобережного Приобья местами исчезли не только хвойные леса, но и березняки, явившиеся помехой для земледелия, на их месте расстилаются культурные посевы и суходольные луга [23]. Однако даже непродолжительные охранные мероприятия (прекращение выпаса скота в окрестностях Томска) обеспечивают формирование хвойного молодняка, идущего на смену березе, наглядно демонстрируя климатически обусловленную тенденцию к восстановлению тайги.

Обширная пойма р. Оби, которая пересекает с севера на юг территорию области на протяжении около 600 км, вместе с поймами наиболее крупных ее притоков (Томь, Чулым, Парабель, Васюган) охватывает площадь около 0,5 млн га и занята многочисленными луговыми экосистемами [23].

В Томской области известно более 1 200 видов *грибов*. Из них около 250 видов являются съедобными, но, как правило, в пищу употребляется населением 15–20 видов: *белый гриб* (рис. 12), *груздь, черный груздь, подтопольник, козляк, валуй, лисичка, масленок, моховик, подберезовик, подосиновик, рыжик, волнушка, сыроежка, опята, шампиньоны, дождевик, вешенка, млечник, свинуха.*

Фауна региона представлена 326 видами *птиц*, 62 видами *млекопитающих*, 6 видами *амфибий*, 4 видами *рептилий*. На территории области обитают 28 видов промысловых диких животных (*лоси, олени, косули, бурые медведи, рыси, росомахи, соболя, лисы, белки, волки*) и 38 промысловых видов птиц.

Рис. 12. Белый гриб (*Boletus edulis*) в сосновом мохово-кустарничковом лесу (слева); ложноопенок серопластинчатый (*Hypholoma capnoides*), произрастающий на пне, в разнотравно-кустарниковом сосновом бору (справа). Фото А.С. Кузнецова

В реках и озерах водятся 33 вида рыб, из которых 14 имеют промысловое значение (в том числе *нельма, муксун, стерлядь, пелядь*) [119]. Однако для значительных территорий Томской области биота изучена только в общих чертах. Население беспозвоночных животных Васюганского болота мало исследовано, по большинству групп насекомых и других беспозвоночных отсутствуют даже фаунистические списки [14].

Фаунистические комплексы региона тесно сопряжены с типами растительного покрова, характерными для тех или иных территорий области, поскольку растительность является кормовой базой для растительноядных животных. Однако поскольку животное население способно к миграциям, оно заметно пластичнее, чем растительный покров, реагирует на изменение экологических условий. Животные, особенно крупные, характеризуются достаточно широкими экологическими нишами, что позволяет им приспособиться к условиям обитания в пределах нескольких типов растительных сообществ.

Класс млекопитающих на территории Томской области представлен 62 видами, относящимися к 6 отрядам. Наиболее многочисленным по количеству видов является отряд *грызунов*,

на который приходится около 40% видов млекопитающих региона. Наиболее крупный по размерам представитель отряда – *речной бобр* – обитает в бассейнах Васюгана, Тыма. Парабели, Чаи, Чулыма; поселения бобров отмечены на реках Тугояковка, Басандайка. Численность и ареал расселения речного бобра в Томской области за последние полтора столетия претерпели неоднократные изменения под воздействием неумеренного промысла и последовавших восстановительных мероприятий.

К редким на территории Томской области видам грызунов относится и серый (алтайский) сурок, обитающий на безлесных территориях Томского района. Одним из наиболее распространенных представителей отряда, обитающих в естественной среде лесной зоны практически повсеместно, является белка обыкновенная.

В лесной зоне распространены также *лесной лемминг, сибирский (обский) лемминг, обыкновенная летяга*, для лесостепной зоны характерны *обыкновенный бурундук*, несколько видов полевок. *Обыкновенный хомяк селится* в южных районах и вдоль устья Оби, продвигаясь на север до устья Тыма.

К отряду грызунов относятся и несколько синантропических видов, наиболее распространенным из которых в регионе является серая крыса (пасюк).

Единственным представителем отряда зайцеобразных на территории области является *заяц-беляк*. В настоящее время вид широко распространен по территории региона, особенно в лесостепи и южной тайге, а также в поймах крупных рек.

Представители отряда рукокрылых – различные виды летучих мышей (*ушан, рыжая вечерница, прудовая ночница* и др.) – обитают как в дикой природе, так и в населенных пунктах [29].

Представители отряда *насекомоядных* на территории области достаточно редки, их ареалы ограничены. Так, еж обыкновенный распространен только в бассейне Васюгана; на север он проник до района с. Новый Васюган, на восток – до оз. Мирного. Наиболее часто еж встречается по притокам Васюгана (Чертала, Игол, Горчак, Ягыл-Яху, Нюролька).

Другим представителем отряда является *сибирская белозубка*, обитающая в осиновых и березово-осиновых лесах с густым травяным покровом. К менее заболоченным территориям южных районов приурочен основной ареал обитания *крота сибирского* [29].

Представители отряда копытных – *лось* и *косуля* – распространены по всей территории области, однако наибольшая плотность их населения приурочена к южной тайге. В северных

районах встречается также дикий северный олень. Отряд хищных представлен различными по размеру видами. Наиболее крупный хищник на территории области – *бурый медведь*, обитающий в настоящее время преимущественно в глухих местах бассейнов Васюгана, Тыма и Кети. В северных районах также распространены такие виды хищных животных, как *рысь* и *росомаха*, а в южной тайге и лесостепи – *волк* и *лисица* (рис. 13). Наиболее ценным в промысловом отношении представителем отряда хищных является соболь, основное местообитание которого – темнохвойные (кедрово-пихтовые) леса. Важными пушными хищниками на территории области считаются *колонок* и *горностай*. Колонок распространен практически по всей территории области, однако основная численность его поголовья сосредоточена в южных районах в поймах рек. Горностай также распространен по всей территории области, при этом держится открытых мест (опушки, поймы рек). Открытых мест держится и *ласка*, однако известны случаи, когда она поселяется в хозяйственных постройках.

Наиболее многочисленным по видовому составу классом позвоночных на территории области являются *птицы* – 322 вида; орнитофауна региона рассматривается как европейско-сибирская с элементами трансголарктической [51]. На видовой состав птиц большое влияние оказывают характеристики ландшафтов конкретной территории; снижение ландшафтного разнообразия ведет и к уменьшению количества представленных на территории видов.

В орнитофауне обских притоков – Чулыма, Кети, Тыма и Васюгана – выделены следующие группы: дендрофильно-кустарниковая, аквафильная, околоводная, лугово-болотная и синантропная. Доминирующим типом является дендрофильно-кустарниковая группа птиц (51,6%): *обыкновенный осоед, черный коршун, тетеревятник, перепелятник, беркут, большой подорлик, сапсан, чеглок, дербник, тетерев, глухарь, большая горлица, обыкновенная кукушка, козодой* и др. К аквафильной группе относятся *гагарообразные, поганкообразные, гусеобразные – серый гусь, гусь-гуменник, шилохвост, свиязь, серая утка* и др. Группу околоводных видов составляют *черный аист, скопа, орлан-белохвост, белохвостый песочник, кулик-воробей, кулик-сорока, малый зуек, перевозчик, сизая, малая и озерная чайки и др.* К птицам, предпочитающим населенные пункты (синантропные и полусинантропные виды), относятся: *сизый голубь, обыкновенный скворец, городская и деревенская ласточки, удод, сорока, галка, серая и черная вороны, полевой и домовой воробьи, обыкновенная каменка, белая трясогузка* [51].

Рис. 13. Лисица (Vulpes vulpes) в сосновом бору южно-таежной подзоны. Фото А.С. Кузнецова

В пределах юго-восточной части Большого Васюганского болота на территории Томской области за сравнительно короткий срок наблюдений [99] удалось выявить 157 видов птиц, из которых около половины – водно-болотные. Около 90% птиц гнездятся, а остальные используют территорию при миграциях и зимовках. Максимальное видовое богатство зарегистрировано на облесенных участках у водоемов, а минимальное – непосредственно на болотах (низкорослые рямы и мочажины). Численность птиц на указанных участках также различна:

от 700 до 100 особей/км^2 соответственно. Здесь установлено пребывание 16 видов птиц и возможно обитание еще 5 видов, занесенных в Красную книгу Томской области, половина из которых включена в Красную книгу России [99].

Видовой состав амфибий и рептилий в Томской области небогат и представлен 5 видами земноводных и 4 видами пресмыкающихся. По мере продвижения с юга на север число видов амфибий и рептилий уменьшается. Это обусловлено большой продолжительностью зимы в северной части области, частым возвратом холодов поздней весной, более длительными половодьями на реках, большей общей заболоченностью территории. Например, уж обыкновенный обитает только в пределах Обь-Томского междуречья, серая жаба не выходит за пределы лесостепной зоны.

Ихтиофауна региона включает 32 вида рыб. По условиям существования и экологического распространения их подразделяют на полупроходных и туводных (местных, жилых). Полупроходные рыбы проводят большую часть жизни в низовьях Оби. В реки области они заходят по окончании весеннего ледохода для нагула и размножения. В пределы Томской области заходят 5 видов полупроходных рыб: *ледовитоморская минога, осетр, нельма, муксун, пелядь (сырок). К туводным рыбам относятся сибирская стерлядь, щука, язь, лещ восточный, сазан, судак, сибирская плотва (чебак, сорога), карась золотой, карась серебряный, линь, окунь, ерш* и др. [29, 48].

Фауна *беспозвоночных* в Томской области весьма обширна. Так, тип членистоногих включает 1 420 видов насекомых и 89 видов *паукообразных*. Для области характерно присутствие преимущественно видов членистоногих, предпочитающих гумидные условия или толерантных к ним. При этом многие из насекомых и паукообразных являются опасными вредителями сельского и лесного хозяйства. Так, вредителями сельского хозяйства являются проволочники (личинки *жуков-щелкунов*), *майский хрущ, подгрызающие гусеницы совок, луговой мотылек, саранчовые (белополосая и темнокрылая кобылки)*, *шведская муха, стеблевая хлебная блоха, капустная тля, луковая муха, льняная блоха* и др. В области распространено более 60 видов вредных лесных насекомых – *коконопрядов, пяленицы, усачей, слоников, пилильщиков* и др. Одним из наиболее опасных вредителей хвойных (кедровых, пихтовых, лиственничных, реже – сосновых) лесов является сибирский шелкопряд, гусеницы которого питаются хвоей предпочтительно пихты и кедра. Лесные массивы области за последнее столетие несколько раз под-

вергались массовым нашествиям сибирского шелкопряда, наиболее крупное (1954–1957 гг.) охватило южные и юго-восточные районы региона. В результате этого нашествия было повреждено около 2 млн га лесов, из которых около 300 тыс. га подверглось полному усыханию [122]. С 2008 г. в области фиксируется такой вредитель темнохвойных лесов, как короед *полиграф уссурийский* [78].

На условия проживания населения и ведения рекреационной деятельности в области непосредственное влияние оказывают *кровососущие* членистоногие (*насекомые и клещи*), многие виды которых являются также распространителями опасных трансмиссионных инфекций человека и домашних животных. Фауна кровососущих насекомых области (объединяемая местным названием «*гнус*») насчитывает 32 вида *комаров*, 34 вида *мокрецов* [157], 8 видов *мошек*, 32 вида *слепней*. При этом в фауне комаров 3 вида являются малярийными [150], все мокрецы являются переносчиками болезни Шмалленберга (вирусное заболевание домашних животных). Большинство видов кровососущих насекомых, передающих трансмиссионные инфекции, приурочены к южной тайге, хотя гнус на территории области встречается повсеместно.

Более опасными с точки зрения распространения трансмиссионных инфекций являются не кровососущие насекомые, а клещи – переносчики таких заболеваний, как *клещевой энцефалит и боррелиоз* (болезнь Лайма). Основной переносчик – клещ таежный, распространенный по всей территории области, за исключением ее крайнего северо-востока и наиболее заболоченной части бассейна Васюгана [95]. Данный вид клеща обнаруживается вплоть до южных границ области, в том числе и в лесопарковых зонах Томска. В последние годы на освоенных рекреационных территориях Томской области клещ таежный, по невыясненным пока причинам, замешается клещом Павловского.

Антропогенное воздействие существенно изменяет и фауну региона. Как и на растительный покров, на животный мир Томской области человек оказывает как непосредственное, так и опосредованное воздействие. Непосредственное воздействие связано с истреблением отдельных видов животных и с интродукцией и акклиматизацией других видов. Так, в результате интенсивной добычи на территории области были практически полностью истреблены речной бобр и соболь, и только активные меры по их спасению (в том числе ввоз животных из других регионов) позволили частично восстановить численность и ареал обитания этих видов. Весьма активным явилось и введение в фауну региона видов из других территорий. В

Томской области акклиматизированы и интродуцированы русская выхухоль, ондатра, американская норка, лещ восточный, сазан, судак, карп. Случайно были акклиматизированы рыбы: верховка, колюшка и ротан.

Опосредованное влияние человека на фауну региона связано с изменением условий обитания различных животных в результате тех или иных хозяйственных воздействий. Опосредованное влияние весьма сложно и многообразно. С одной стороны, антропогенное воздействие ведет к сокращению численности животного населения видов, имеющих узкую экологическую нишу и поэтому весьма чувствительных к колебаниям параметров окружающей среды. С другой стороны, оно приводит к изменению ареалов видов, которые населяют природные ландшафты, сходные с определенными антропогенными (сельскохозяйственными, селитебными и т.п.), увеличению численности синантропных и полусинантропных видов. Поэтому антропогенное воздействие является фактором, существенно изменяющим, зачастую искажающим биоразнообразие территории.

Сочетание природных и антропогенных факторов воздействия на биоразнообразие региона привело в настоящее время к ситуации, при которой на различных территориях Томской области как видовой состав флоры и фауны, так и системные связи в ландшафтах, обусловленные характером биоты, существенно различаются. Например, близость к населенным пунктам становится одним из основных факторов, влияющих на численность и количество видов птиц в определенных ландшафтах. Результаты орнитологических обследований показали, что самые высокие показатели суммарной плотности населения птиц зарегистрированы в поселках, расположенных на Чулыме (от 800 до 3 000 особей/км^2). Этот приток Оби отличается от прочих развитием высоких надпойменных террас и, соответственно, значительным обилием береговой ласточки, гнездящейся колониями в береговых обрывах. Максимальная плотность населения птиц наблюдается в п. Городок (2 991 особь/км^2), где треть суммарного обилия птиц составила береговая ласточка. Высокое обилие птиц наблюдается и в других поселках Причулымья [8]. По мере уменьшения крутизны обрывов обилие птиц заметно снижается. Это особенно четко прослеживается в поселках по р. Васюган, которая не формирует высоких надпойменных террас.

В последние десятилетия под влиянием указанных выше факторов характер биоты региона (в том числе и биоразнообразие) подвергается значительным изменениям. Наибольшим

биоразнообразием обладают южные (лесостепные) районы области, характеризующиеся многообразием природных условий и лучшими гидротермическими условиями произрастания для широкого видового спектра растений. Однако эти же территории наиболее заметно изменились под влиянием антропогенных факторов: фрагментация ареалов обитания многих видов растений и животных привела к резкому сокращению численности видов. Следствием этого стала концентрация значительной части местообитаний редких и исчезающих видов региона именно на наиболее хозяйственно освоенных территориях: Обь-Томском междуречье, в долине Томи, долине Оби выше впадения р. Томь, долине Чулыма. К этим же территориям приурочено и наибольшее количество региональных биологических памятников природы, представляющих собой остатки биоценозов, трансформированных как естественными, так и антропогенными процессами.

Относительное разнообразие природных ресурсов и специфические физико-географические условия территории Томской области, включая рельеф, гидротермический режим и высокую степень заболоченности территории, послужили основанием для проведения дифференциации природно-территориальных комплексов по природно-рекреационному потенциалу.

3 ОСОБЕННОСТИ ПОКОМПОНЕНТНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ И ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РАЙОНОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Физико-географическая дифференциация природной среды Томской области обусловлена в первую очередь особенностями гидротермического режима территории. Значительные поправки в распределении природных комплексов вносят рельеф и особенности дренированности территории. Несмотря на кажущуюся однородность природной среды, вариативность основных компонентов (рельеф, климат, внутренние воды и ландшафты) в пределах рассматриваемого региона будет существенно изменяться. Для выявления изменчивости данных компонентов были использованы коэффициенты вариации по исследуемым параметрам для каждого физико-географического района. А основным итогом стало определение природно-рекреационного потенциала для территории Томской области в целом.

Ключевые слова: коэффициент вариации компонентов природной среды, природно-рекреационный потенциал рельефа, природно-рекреационный потенциал климата, природно-рекреационный потенциал внутренних вод, природно-рекреационный потенциал ландшафтов.

3.1. Физико-географическое районирование
3.2. Методика районирования по природно-рекреационному потенциалу
3.3. Вариативность значения природных компонентов по физико-географическим районам
3.4. Районирование по природно-рекреационному потенциалу

3 DIFFERING FEATURES AND NATURAL-RECREATIONAL POTENTIAL OF PHYSICO-GEOGRAPHICAL AREAS IN TOMSK OBLAST

The different physico-geographical features in the natural environment of Tomsk Oblast are primarily due to hydrothermal systems in the area. Its relief and drainage system have a significant influence on the position of natural complexes. Accordingly, despite the apparent homogeneity of the natural environment, the variability of basic components (relief, climate, inland waters and landscapes) within the given region will change significantly. To identify the extent that these components will change, variation coefficients were used for the given parameters in each physico-geographical region. As a result, it was possible to identify and map the components of natural-recreational potential both in individual physico-geographical areas, and for the territory of Tomsk Oblast as a whole. The regions with the lowest indicator of natural-recreational potential (the northern physico-geographical areas) and with the highest indicator (characteristic of the southern regions) were identified.

Keywords: variation coefficients components of the natural environment, natural-recreational potential of the relief, natural-recreational potential of the climate, natural-recreational potential of inland waters, natural-recreational potential of landscapes.

3.1. Physico-geographical zoning
3.2. Zoning method for natural-recreational potential
3.3. Variability in the value of natural components according to physico-geographical area
3.4. Zoning according to natural-recreational potential

3 分配细化和托木斯克州自然地理区自然疗养潜能的特征

托木斯克州自然环境的自然地理分化首先取决于区域内的水热动态。在自然组分分布方面有显著的调整改动，并把地形和区域排水性能特点纳入其中。相应地，尽管自然环境表面上具有同一性特点，但其基本组成部分（地形、气候、内河和地貌）的可变性在所研究区域内都切实可见。为了揭示以上组分的变异性，针对每个自然地理区域就所研究参数采取了变异系数的手段。从而，不仅分别按照自然地理区的各个自然环境组成部分，而且针对托木斯克州区域整体，基本汇总得出自然疗养潜能的定义及其图表映象。由此，也揭示出自然疗养潜能指数最低的地区，与其对应的是北方自然地理区，和指数最高的地区——以南方自然地理区为代表。

关键词：变异系数，自然环境组分，地形自然疗养潜能，气候自然疗养潜能，内河自然疗养潜能，地貌自然疗养潜能。

3.1. 自然地理区划
3.2. 自然疗养潜能区划法
3.3. 自然地理区各组分作用的可变性
3.4. 自然疗养潜能区划

3.1. Физико-географическое районирование

Одна из первых комплексных работ *по физико-географическому районированию* была проведена Г.Г. Григором. Результатом стала карта-схема, опубликованная в 1962 г. До этого вопросами в области районирования занимались К.А. Кузнецов, Н.Ф. Тюменцев, В.В. Ревердатто, Л.В. Шумилова и др. [34]. Долгое время схема природного районирования не менялась.

В конце 80-х гг. появляются уточненные карты почв (издана в 1987 г. Запсибгипроземом), *растительного покрова, рельефа, геологического строения* и др. На их основе В.С. Хромых была *составлена ландшафтная карта*, на которой были отмечены уточненные схемы физико-географического районирования и основные *типы ландшафтов рангов местности* [29]. Большая часть картографического материала должна была войти в «Атлас Томской области». В 1990 г. переданные на минскую картографическую фабрику материалы атласа были утеряны.

В настоящее время существуют отдельные карты геологического строения [32], неполная схема растительного покрова и некоторые другие картографические документы, подготовленные ООО «Томскгеомониторинг». Ведется работа по созданию карты ландшафтов Томской области в НИ ТГУ. Уточненные *карты-схемы лесной растительности* (в основе – лесоустроительные планы лесничеств Томской области) и *почвенного покрова*, точнее их цифровой вариант в виде shape-файлов в ArcGIS 10.2, созданы в лаборатории самоорганизации геосистем ИМКЭС СО РАН.

Остановимся коротко на последних публикациях, посвященных исследованиям в области ландшафтоведения Томской области.

1. А.А. Синюткина в диссертационной работе *«Ландшафтный анализ болот Томской области»* на основе данных дистанционного зондирования и собственных полевых исследований провела анализ болотных массивов южных и центральных районов Томской области – Бакчарского, Шегарского, Колпашевского, Верхнекетского, Тегульдетского, Зырянского, Томского [151].

2. А.А. Ерофеев разработал методику ландшафтно-экологического анализа на основе геоинформационного моделирования геосистем для решения задач отраслевого *ландшафтного*

планирования бассейнов малых рек с различным уровнем хозяйственной освоенности. В работе рассматриваются ландшафты речных долин юга Томской области [50].

3. В.С. Хромых в работе *«Функционирование и динамика пойменных ландшафтов»* рассматривает теоретические основы изучения ландшафтов пойм. Закономерности динамики и функционирования показаны на примере пойменных ландшафтов Александровского участка Средней Оби (север Томской области) [171].

4. В.В. Хромых и О.В. Хромых предлагают методику изучения *динамики геосистем на основе пространственного анализа с использованием ГИС-технологий.* Рассматриваются изменения долинных геосистем Нижнего Притомья с конца XIX в. [172].

По схеме Г.Г. Григора в Томской области выделяют три подзоны: северную (кедрово-болотную); среднюю (урманно-болотную); южную (переходную – вторичных березово-осиновых лесов), а в них – 10 природных районов. Подзоны и районы различаются по физико-географическим характеристикам, климатическим особенностям, почвенным разностям, по характеру растительного покрова [24].

Нами же в работе используется схема природного районирования, предложенная *В.С. Хромых* [29]. В общей схеме указывается, что территория области расположена в двух природных зонах – *хвойных лесов* (три подзоны) и *лесостепной*. В зависимости от морфоструктурных особенностей выделяется *9 провинций*, в которых, в свою очередь, по характеру почвенно-растительного покрова, выделяется *30 районов* (рис. 14).

Территория Томской области располагается целиком в пределах Западно-Сибирской физико-географической страны и почти полностью в *лесной зоне* Западно-Сибирской равнины. Лишь крайний юг области (менее 1% территории) входит в пределы *лесостепной зоны*, здесь же происходит соприкосновение двух физико-географических стран – *Алтае-Саянской* и *Западной Сибири*. Таким образом, одним из главных факторов пространственной дифференциации являются зональные климатические условия.

Наряду с климатом не менее важную роль играют морфоструктурные особенности рельефа, формирующие провинциальные различия. Томская область располагается на территории 9 природных провинций, охватывая почти целиком одну из них (*Васюганскую*), значительные части еще трех (*Кетско-Тымской*, К*етско-Чулымской* и *Обской пойменной*) и небольшие участки остальных пяти провинций.

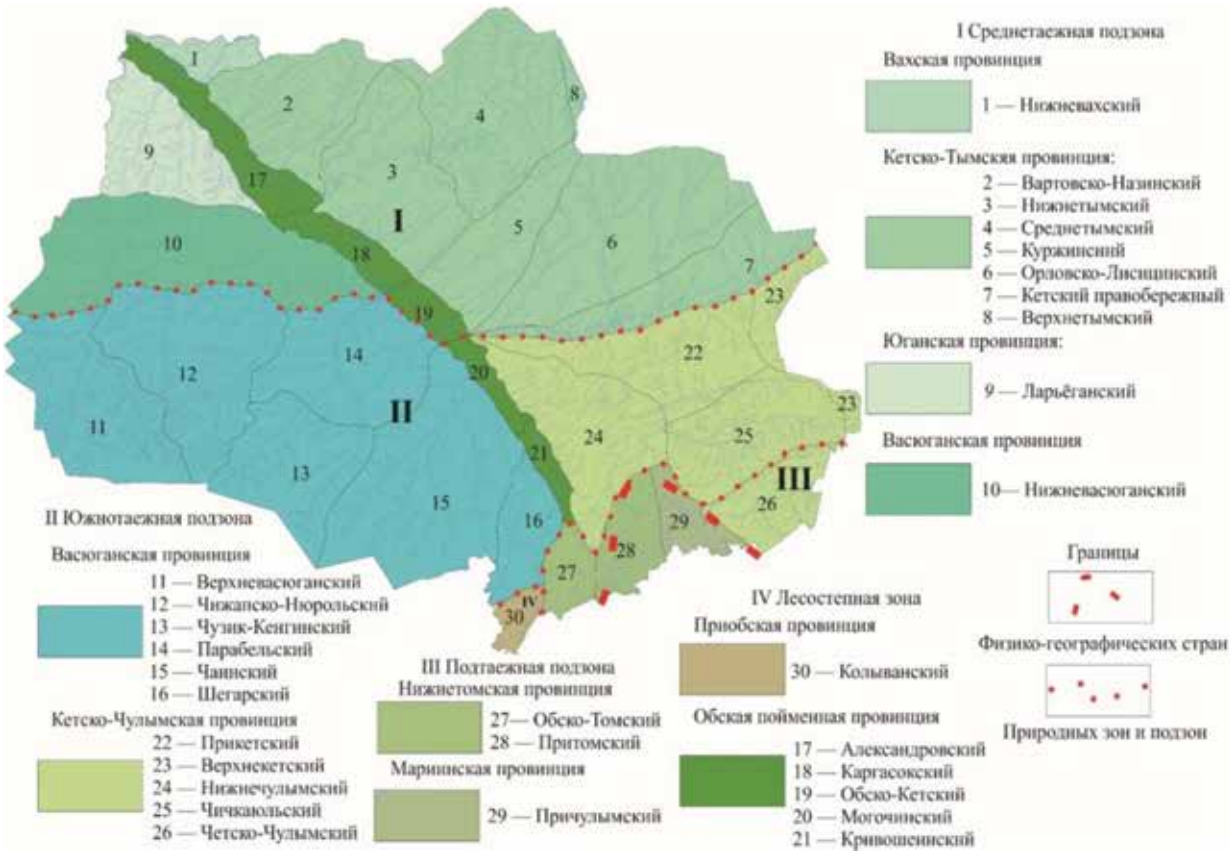


Рис. 14. Схема физико-географического районирования Томской области (по Хромых В.С. [29]) с дополнениями автора

Описание провинций по В.С. Хромых

Вахская провинция заходит на территорию Томской области лишь небольшим юго-западным своим участком. Он представлен плоскими недренированными аллювиальными равнинами с верховыми болотами. На более дренированных местоположениях плосковолнистых и увалистых равнин располагаются кедровые леса с примесью других темнохвойных и березы на подзолистых и подзолисто-болотных почвах.

Кетско-Тымская провинция охватывает бассейн р. Тым и правобережную часть бассейна средней и нижней Кети (от р. Озерной до устья). Провинция отличается слабой расчлененностью и сильной заболоченностью. Север и северо-восток провинции занимают денудационные равнины, юг и запад – аллювиальные, однако в обеих частях господствуют плоские недренированные равнины с верховыми олиготрофными болотами. На севере, в бассейне Тыма, большую роль играет плоская дренированная равнина с кедровыми лесами на подзолистых почвах. В долине р. Кеть на песчаных гривах значительные площади занимают сосняки. В провинции выделено (в пределах Томской области) 7 природных районов.

Юганская провинция представлена в Томской области лишь крайней восточной частью – Ларьеганским природным районом. Господствуют аллювиальные дренированные плоские равнины с березняками, сосняками и кедрачами на подзолистых и дерново-подзолистых почвах. Это наименее заболоченный участок в среднетаежной полосе Томской области.

Васюганская провинция располагается почти целиком в пределах Томской области (за исключением крайних юго-западного и юго-восточного участков). Север провинции заходит в среднетаежную подзону, крайний восток – в подтаежную, основная же часть располагается в подзоне южной тайги. Преобладающими ландшафтами являются озерно-аллювиальные плоские суглинистые дренированные равнины с вторичными сосновыми и березовыми лесами на дерново-подзолистых почвах. На Обь-Иртышском междуречье широко распространены болота верховые и переходные. Много болот также на среднетаежных аллювиальных равнинах севера провинции. Подтаежный восток почти полностью распахан. Провинция охватывает 7 природных районов.

Обская пойменная провинция – это широкая пойма р. Оби. В пределах области располагается южная треть этой провинции. Основной тип ландшафтов – плоские и плосковолнистые длительно заливаемые поверхности с пойменными лугами на дерновых и дерново-глеевых почвах. В среднетаежной части – это торфянистые луга, в южнотаежной – болотистые луга,

в подтаежной – настоящие луга. Прирусловые участки заняты ивово-тополевыми лесами. В провинции в пределах области выделяется 5 районов.

Кетско-Чулымская провинция охватывает юго-восток области. Это относительно повышенная плоская расчлененная слабо заболоченная равнина с преобладанием березовых и осиновых лесов на дерново-подзолистых и серых лесных почвах. Более других заболочен Нижнечулымский район, занимающий террасы Оби и Чулыма. В границах области в провинции выделяется 5 районов.

Нижнетомская провинция резко отличается по рельефу от остальных частей области. Этот наиболее возвышенный участок Томской области характеризуется интенсивной расчлененностью рельефа, вследствие чего в восточной части господствуют холмисто-увалистые озерно-аллювиальные равнины. Западная междуречная часть расчленена менее значительно, так как здесь преобладают аллювиальные равнины, однако и здесь амплитуда относительных высот превышает 100 м. Провинция сильно освоена, господствуют культурные ландшафты. В составе провинции в границах Томской области 2 района.

Мариинская провинция представлена в области одним районом. Господствуют плоские озерно-аллювиальные и аллювиальные равнины с пашнями, антропогенными лугами и березовыми лесами на серых лесных почвах.

Приобская провинция – лесостепная. Она охватывает крайний юг области. На территорию области заходит краем самый северный Колыванский район. Это наиболее теплый участок области, главная её житница. Территория почти полностью распахана. Господствуют озерно-аллювиальные и аллювиальные равнины (с суффозионными блюдцами) с распаханной луговой степью и березовыми колками на выщелоченных черноземах и серых лесных почвах.

Приенисейская и Барабинская провинции представлены крайне незначительными участками своей территории, поэтому здесь подробно не рассматриваются.

3.2. Методика районирования по природно-рекреационному потенциалу

Результаты балльных показателей компонентов природы по благоприятности проведения рекреационной деятельности позволили оценить природно-рекреационный потенциал физико-географических районов и дифференцировать территорию Томской области по его значениям. Алгоритм оценки представлен на рис. 15.

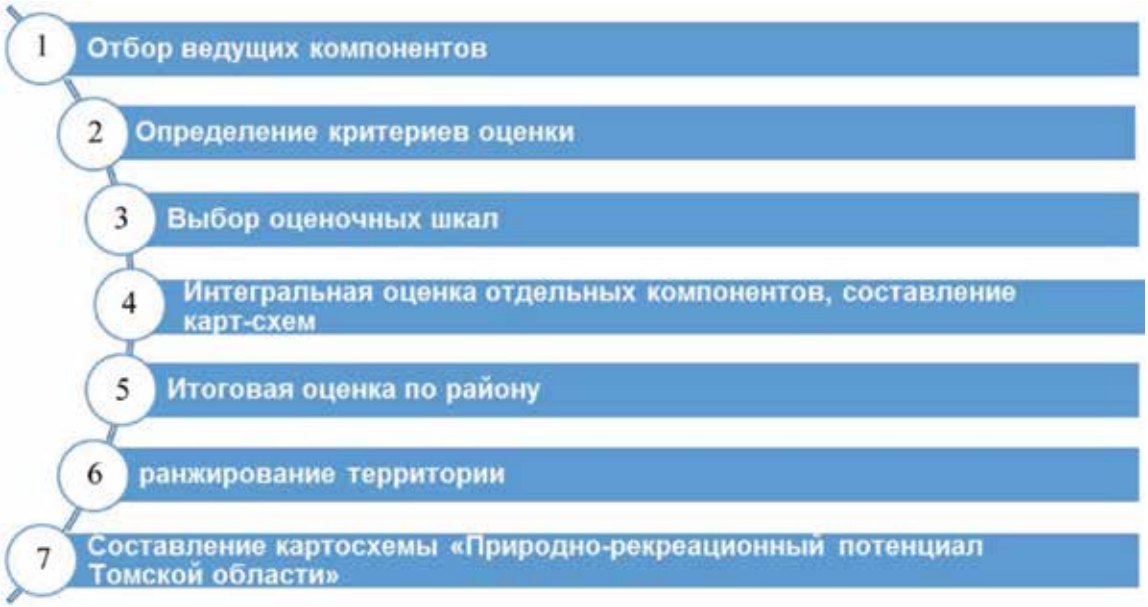


Рис. 15. Алгоритм оценки природно-рекреационного потенциала Томской области

В качестве примера мы можем привести покомпонентную характеристику Притомского природного района Нижнетомской природной провинции.

Оценка компонента «рельеф». Район расположен на востоке провинции. Общая площадь 5 904 км^2. В геоморфологическом плане представляет холмисто-увалистую равнину, сложенную элювиальными, озерно-аллювиальными и лессовидными суглинками, на поверхности множество суффозионных западин. В пределах территории развит эрозионный (овражно-балочный) рельеф. Местами на дневную поверхность выходит палеозойский фундамент. На западе причленяется комплекс надпойменных террас р. Томь. Абсолютные высоты изменяются от 80 м на западе до 260 м в центре района. Территорию дренируют небольшие реки с глубоко врезанными долинами и быстрым течением. Густота расчленения рельефа составляет 0,49 км/км^2. Общая оценка компонента 4,25.

Оценка компонента «климат». На территории района насчитывается самое большое в области количество часов солнечного сияния в течение года (до 2 100 ч). Среднегодовое количество осадков составляет 650 мм по станции Богашово; среднегодовая скорость ветра – 1,0 м/с; продолжительность безморозного периода – 110 дней, количество дней с температурами выше 15 °С – 55, число дней с благоприятной погодой – 80; число дней с благоприятными погодами для купания – около 50. В зимнее время число дней с благоприятной, безморозной погодой – около 90; средняя высота снежного покрова 50 см, продолжительность его залегания – 175 дней; оценочный балл по компоненту 4,0.

Оценка компонента «воды». Реки района короткие, характеризуются высокой извилистостью и быстрым течением, вода не прогревается выше +18 °С. Часто русла рек захламлены. В пределах района мало озер на водоразделах. Купание происходит лишь в искусственных котлованах и прудах. Имеются в наличии источники минеральных гидрокарбонатных вод, месторождения лечебных грязей отсутствуют. Суммарный балл за компонент составляет 1,5.

Оценка компонента «ландшафт». Коренные кедрово-елово-пихтовые зеленомошно-мелкотравные леса занимают ограниченные площади в центре и на востоке района.

В основном преобладают вторичные пихтово-елово-березовые и пихтово-елово-осиновые травяные леса на дерново-подзолистых и серых лесных почвах. По террасам рек и дренированным междуречьям встречаются сосновые травяные леса на подзолистых почвах. На слабодренированных участках на востоке района распространены кедровые осоково-сфагновые леса на болотно-подзолистых почвах. На конусах выноса оврагов под разнотравными лугами формируются черноземно-луговые почвы. Практически все площади естественной растительности изменены антропогенной деятельностью. На западе района расположен г. Томск. Общая оценка компонента 3,0 балла.

Подобным образом были проанализированы все 30 природных физико-географических районов (табл. 12). На основании оценки также целесообразно провести покомпонентное районирование территории и составить комплексную оценочную схему регионального районирования территории по совокупному сочетанию различных факторов. Это в свою очередь позволяет выявить наиболее привлекательные территории для последующего развития рекреационной деятельности определенного вида.

Таблица 12

Оценка природных компонентов по степени рекреационной благоприятности и природно-рекреационный потенциал физико-географических районов Томской области, баллы

Район	Рельеф	Климат	Воды	Ландшафт	ПРП*
Александровский – Каргасокский	3,00	2,90	2,50	2,71	11,11
Нижневахский	3,00	3,00	1,88	3,86	11,73
Ларьеганский	3,50	2,90	1,13	4,29	11,81
Средне- и Верхнетымские	3,75	2,70	1,38	4,29	12,11
Вартовско-Назинский	3,50	3,00	2,38	3,29	12,16
Обско-Кетский и Могочинский	3,00	3,60	2,88	2,86	12,33
Верхневасюганский	3,75	3,40	1,88	3,43	12,45
Чузик-Кенгинский	3,75	3,40	1,88	3,43	12,45
Нижневасюганский	3,50	3,30	1,88	4,00	12,68
Куржинский	3,50	3,50	2,00	3,71	12,71
Верхнекетский	3,50	4,00	1,25	4,00	12,75
Притомский	4,25	4,00	1,50	3,00	12,75
Чижапско-Нюрольский	4,00	3,40	1,50	3,86	12,76
Орловско-Лисицинский	3,25	3,70	1,88	4,00	12,83
Причулымский	3,25	4,10	2,13	3,43	12,90
Нижнетымский	3,75	3,00	2,63	3,43	12,80
Кривошеинский	3,50	4,00	2,63	3,14	13,27
Кетский правобережный	3,25	3,30	2,50	4,29	13,34
Парабельский	4,25	3,40	1,63	4,14	13,42
Чичкаюльский	3,50	4,00	1,63	4,43	13,55
Чаинский	3,25	3,80	2,25	4,29	13,59
Четско-Чулымский	3,25	3,80	2,00	4,57	13,62
Шегарский	3,50	4,00	2,38	3,86	13,73
Нижнечулымский	3,25	4,00	2,75	4,43	14,43
Приобский	3,75	4,40	2,50	3,86	14,51
Прикетский	4,00	4,20	2,00	4,43	14,63
Обско-Томский	3,75	4,50	2,75	4,00	15,00
Стандартное отклонение	0,34	0,49	0,49	0,52	0,93
Среднее	3,54	3,60	2,06	3,81	13,02
Коэффициент вариации	10%	14%	24%	14%	7,14%

* ПРП – природно-рекреационный потенциал.

3.3. Вариативность значения природных компонентов по физико-географическим районам

Для выявления особенностей дифференциации природной среды были вычислены коэффициенты вариации по исследуемым параметрам и компонентам каждого физико-географического района.

Коэффициент вариации рассчитывался как отношение стандартного отклонения значений по совокупной выборке всех баллов компонента к их среднему суммарному значению (прил. 5–8). При анализе использовались общепринятые значения коэффициента вариации. Если значение коэффициента меньше или равно 33%, то совокупность считается однородной. Если в однородной совокупности коэффициент вариации менее 10%, то степень рассеивания считается незначительной, от 10 до 20% – средней, более 20% – высокой. При коэффициенте вариации более 33% совокупность считается неоднородной.

	Рельеф	Климат	Водные ресурсы	Ландшафты	Общее
Стандартное отклонение	0,98	1,50	1,51	1,18	0,84
Среднее суммарное значение	3,54	3,60	2,06	3,81	3,25
Коэффициент вариации	28%	41,67%	73,14%	31%	26%

Рис. 16. Статистическое распределение показателей балльной оценки компонентов природной среды Томской области

Как показано на рис. 16, максимальными коэффициентами вариации обладают компоненты «воды» и «климат» – 73 и 41% соответственно. Но для остальных компонентов степень рассеивания показателей в однородной совокупности значительна, наибольшая – у компонента «ландшафт». В компоненте «рельеф» (табл. 13, прил. 5) наибольшими значениями коэффициента вариации обладает параметр «густота расчленения рельефа» – 35%.

Таблица 13

Статистическое распределение показателей балльной оценки компонента «Рельеф»

Значение	Параметр				
	Количество форм рельефа	Густота расчленения рельефа	Амплитуда высот	Преобладающий характер рельефа в районе	Общее
Стандартное отклонение	0,85	1,06	0,82	1,03	0,98
Среднее суммарное значение	3,56	3,04	3,85	3,70	3,54
Коэффициент вариации	24%	35%	21%	28%	28%

Остальные параметры определяются значительными характеристиками рассеивания данных в пределах однородной совокупности. Наибольшие значения коэффициента вариации отмечаются для компонента «климат» (табл. 14, прил. 6) (см. параметры «средняя продолжительность безморозного периода» – 81%, «повторяемость благоприятных погод для купания с мая по сентябрь» и «среднее многолетнее число дней с благоприятной погодой в зимний период» – по 60%). В основном это связано с тем, что наиболее высокие балльные оценки характерны для южных природных районов Томской области. Здесь сказывается частота прохождения хорошо прогретых воздушных масс, поступающих из степных районов Средней Азии [142].

При продвижении на север количество баллов, набранных по данным параметрам, резко снижается. Самым минимальным значением коэффициента вариации обладает параметр «среднегодовая скорость ветра» – 9%.

Для области характерны ветра с достаточно низкой скоростью, около 2 м/с, повышенные скорости ветра наблюдаются в районах долины р. Оби – более 3 м/с.

Таблица 14

Статистическое распределение показателей балльной оценки компонента «Климат»

Значение	Параметр										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Общее
Стандартное отклонение	0,84	0,70	1,07	0,42	1,31	0,62	1,34	1,90	0,80	0,00	1,50
Среднее суммарное значение	3,59	4,11	1,30	4,78	3,22	4,33	2,22	3,19	4,41	5,00	3,61

Примечание. 1 – продолжительность солнечного сияния; 2 – среднегодовое количество осадков; 3 – средняя продолжительность безморозного периода; 4 – среднегодовая скорость ветра; 5 – продолжительность летнего комфортного периода с t ≥15°C; 6 – среднее многолетнее число дней с благоприятной погодой в летний период; 7 – повторяемость благоприятных погод для купания с мая по сентябрь; 8 – среднее многолетнее число дней с благоприятной погодой в зимний период; 9 – средняя высота снежного покрова; 10 – средняя продолжительность дней с устойчивым снежным покровом.

При анализе распределения коэффициента вариации оценок параметров компонента «воды» (табл. 15, прил. 7) было определено, что практически по всем параметрам коэффициент вариации выходит за пределы однородной совокупности, т.е. оцениваемые показатели распределения данного ресурса по территории региона крайне вариативны, кроме параметра «наличие крупных рек и притоков I, II, III порядка», значение которого 24%. Особенно высокие значения характерны для таких параметров оценки, как «наличие минеральных источников» и «наличие месторождений лечебных грязей», – более 100%, поскольку такие виды ресурсов распространены по территории области крайне неравномерно. Высокими коэффициентами вариации отличается также показатель «морфометрические характеристики рек и озер» – 74%. Прежде всего это связано со слабой организацией мест для купания в пределах населенных пунктов и с особенностью строения береговой линии рек и озер, которые используются для этого вида рекреационной деятельности.

Для компонента «ландшафт» вариативность параметров также является высокой, но в рамках однородной статистической совокупности (табл. 16, прил. 8). Самые вариативные параметры – «категории эстетичности ландшафтов» (34%) и «лесистость» (36%). Это обусловлено

высоким распространением болотных ландшафтов и тем, что многие ландшафты испытывают значительные изменения, связанные с активной антропогенной деятельностью (нефтедобыча, лесозаготовки, сельское хозяйство и т.д.).

Таблица 15

Статистическое распределение показателей балльной оценки компонента «Воды»

Значение	Параметр								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Общее
Стандартное отклонение	0,89	1,06	0,99	1,01	1,60	1,27	0,70	0,42	0,49
Среднее суммарное значение	3,41	3,04	2,70	2,59	2,37	1,70	0,44	0,22	2,06
Коэффициент вариации	26%	35%	37%	39%	67%	74%	157%	191%	24%

Примечание. 1 – наличие крупных рек и притоков I, II, III порядка; 2 – продолжительность купального сезона со средней многолетней температурой воды ≥17°С; 3 – средняя температура воды июля, °С; 4 – наличие озер, прудов, карьеров; 5 – озерность территории; 6 – морфометрические характеристики рек и озер; 7 – наличие минеральных источников; 8 – наличие месторождений лечебных грязей, ед.

Таблица 16

Статистическое распределение показателей балльной оценки компонента «Ландшафт»

Значение	Параметр							
	1	2	3	4	5	6	7	Общее
Стандартное отклонение	0,89	0,88	1,28	1,01	1,24	0,40	0,45	1,18
Среднее суммарное значение	3,41	2,63	3,52	3,41	4,19	4,81	4,74	3,81

Примечание. 1 – ландшафтное разнообразие; 2 – категории эстетичности ландшафтов; 3 – лесистость; 4 – породный состав лесов; 5 – промысловые животные; 6 – промысловые рыбы; 7 – дикорастущие плодово-ягодные, лекарственные растения и грибы.

Таким образом, сравнивая коэффициенты вариации как различных компонентов природной среды, так и критериев оценки, мы можем сказать, что территориальная дифференциация природных условий на территории Томской области значительная и не является однородной. Особенно это проявляется при визуализации суммарных балльных оценок в виде тематических картосхем.

3.4. Районирование по природно-рекреационному потенциалу

Районирование по компоненту «рельеф». Анализ оценочных данных компонента «рельеф» позволил выявить сочетания районов с различной степенью благоприятности для развития рекреационной деятельности (рис. 17, прил. 5), для которых данный компонент будет наиболее важным.

Районирование территории проводилось по следующим показателям:

1) низкий потенциал (<3,25 балла) – рельеф и его основные морфометрические показатели обладают относительно неблагоприятными качествами для развития рекреации;

2) средний потенциал (3,25–3,75 балла) – рельеф и его основные морфометрические показатели обладают относительно благоприятными качествами для развития отдельных видов рекреации;

3) высокий потенциал (≥3,75 балла) – рельеф и его основные морфометрические показатели обладают благоприятными качествами для развития рекреации.

В ходе районирования были выявлены территории с наименьшем рекреационным потенциалом по данному компоненту (5% от площади Томской области), в основном они занимают территорию поймы р. Обь. Районы характеризуются меньшими амплитудами высот и относительно небольшим набором различных форм рельефа. Во вторую группу ходят районы с благоприятными характеристиками для развития отдельных видов рекреации, их совокупная площадь составляет 40% территории области.

В основном данные районы характеризуются разнообразием форм рельефа и большей амплитудой относительных высот: это территории плоских озерно-аллю-виальных равнин, дренируемых короткими, сильноизвилистыми реками со слабо выработанными долинами.

Доминируют территории с относительно благоприятными качествами для развития рекреации (55% территории области). Это районы с контрастным рельефом, здесь насчитывается несколько крупных форм мезорельефа; сохранились участки палеорельефа в виде ложбин древнего стока. Речные долины хорошо выработаны, имеют комплексы из трех и более надпойменных террас, встречаются эстетически привлекательные формы рельефа в виде яров, утесов и т.д.

Районирование по компоненту «климат». Анализ оценочных данных компонента «климат» наглядно представляет их распределение по территории Томской области (рис. 18, прил. 6).

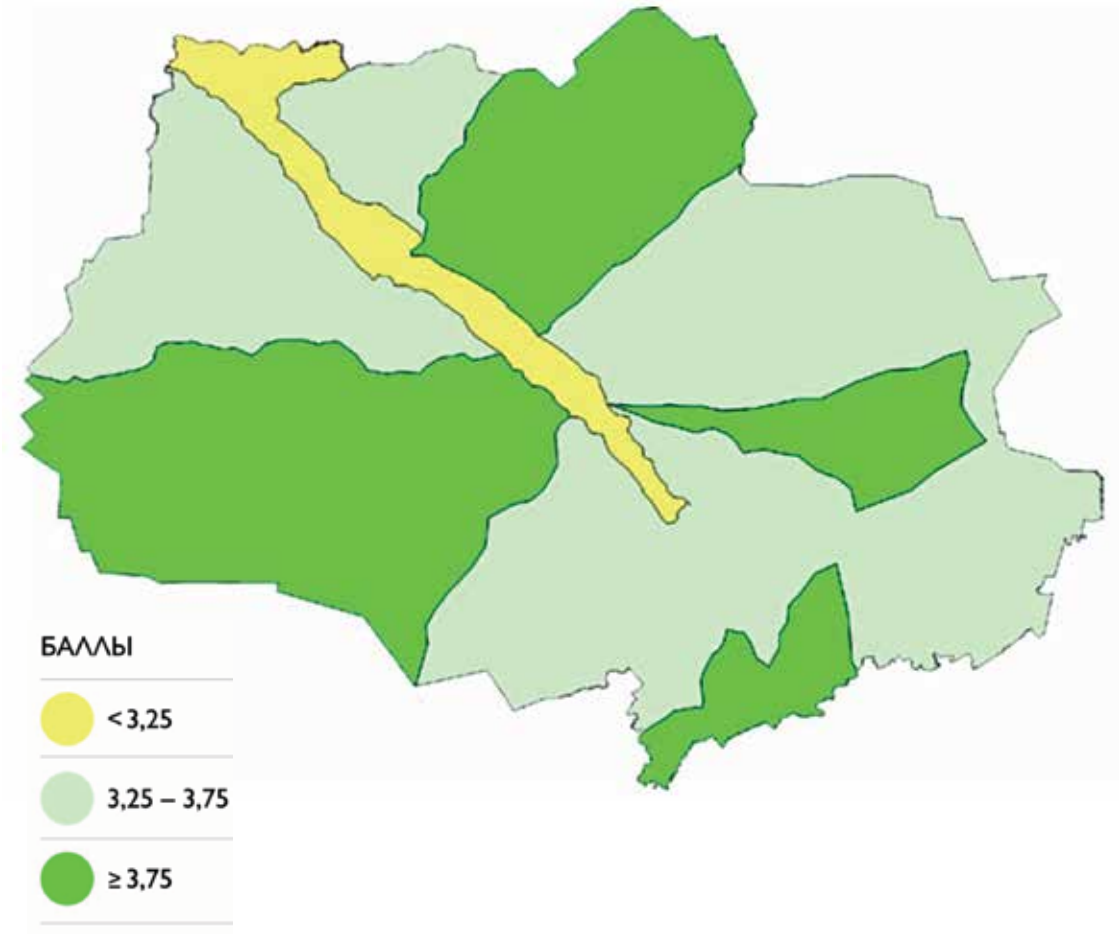


Рис. 17. Природно-рекреационный потенциал рельефа Томской области

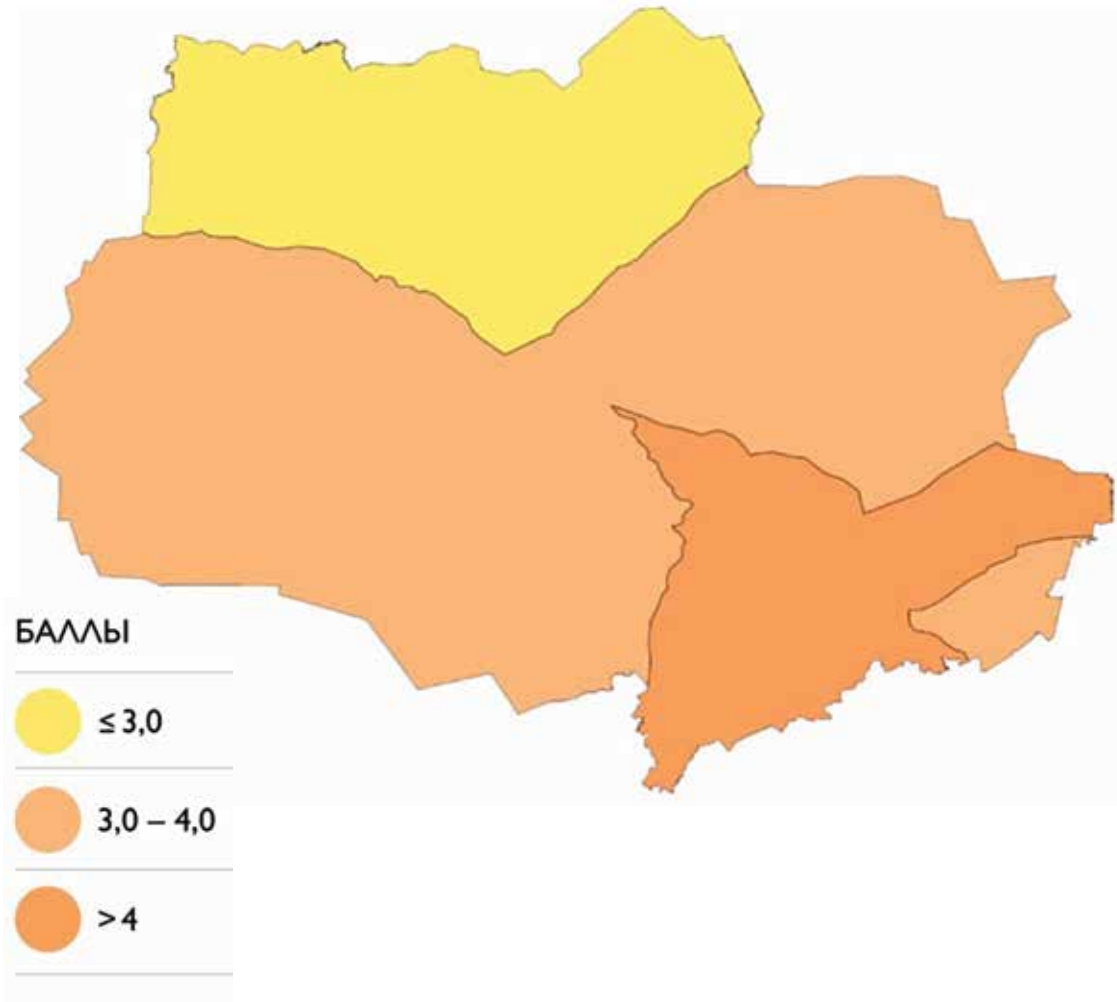


Рис. 18. Природно-рекреационный потенциал климата Томской области

Районирование проходило по трем категориям обеспеченности биоклиматическими ресурсами исследуемой территории и в принципе совпадает с зональными климатическими характеристиками:

1) низкая обеспеченность (<3,3 балла) отмечается в районах, расположенных в подзоне средней тайги (25% площади Томской области);

2) средняя обеспеченность (3,0–4,0 балла) характерна для территории, в пределах которой простирается южно-таежная подзона (52% территории области);

3) высокая обеспеченность (>4,0 балла) характерна для юга Томской области, здесь наблюдается самая высокая продолжительность солнечного сияния, теплого периода года и других биоклиматических показателей. Исключением является крайний юго-восток области (Четско-Чулымский природный район), здесь биоклиматические характеристики снижаются за счет уменьшения повторяемости погод с температурой выше +15 °С, а также повторяемость погод благоприятных для купания (23% территории области).

Районирование по компоненту «воды». Анализ оценочных данных компонента «воды» наглядно представляет их распределение по территории Томской области (рис. 19, прил. 7).

Районирование проходило по трем естественным категориям обеспеченности водными ресурсами исследуемой территории:

1) слабая обеспеченность (<1,88 балла) характерна для территорий с относительно неблагоприятными качествами для развития рекреации, основанной на использовании водных ресурсов, здесь наблюдаются высокая заболоченность и слабое развитие озерно-речной сети (31% от площади Томской области);

2) средняя обеспеченность (1,88–2,2 балла) – территории, обладающие относительно благоприятными качествами для развития отдельных видов данной рекреации (34% территории области). Это районы, отличающиеся относительно высокой заозеренностью, или районы с крупными транзитными реками, воды которых прогреваются в более южных областях, а также долины некоторых крупных рек;

3) высокая обеспеченность (>2,2 балла) свойственна территориям, на которых разнообразие водных ресурсов способствует развитию данного вида рекреационной деятельности. Это районы с большим количеством озер, с крупными реками, воды которых хорошо прогреты в летний период.

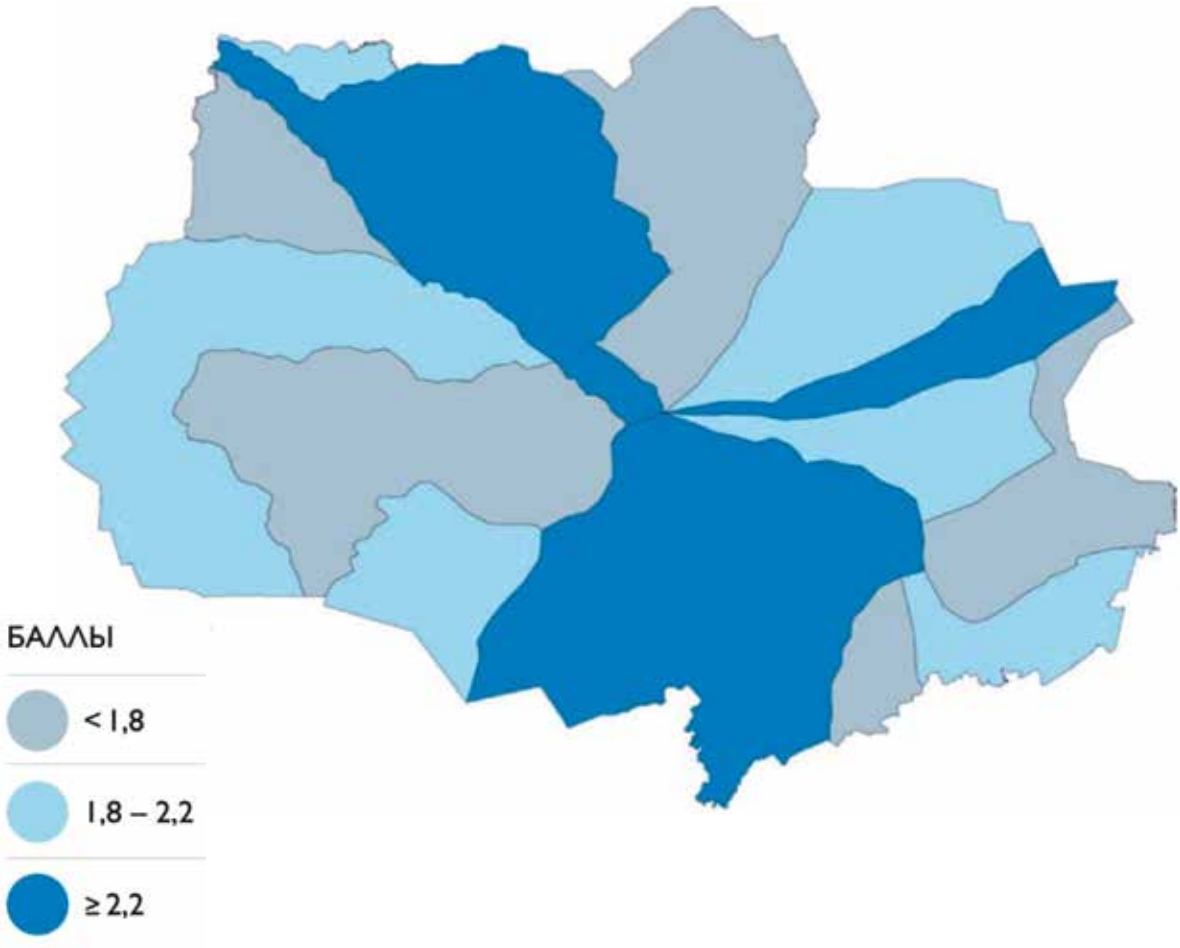


Рис. 19. Природно-рекреационный потенциал водных ресурсов Томской области

В эту группу попали также территории, где имеется относительно большое количество минеральных источников (35% площади области).

Районирование по компоненту «ландшафт» (рис. 20, прил. 8) проходило по трем естественным группам обеспеченности исследуемой территории:

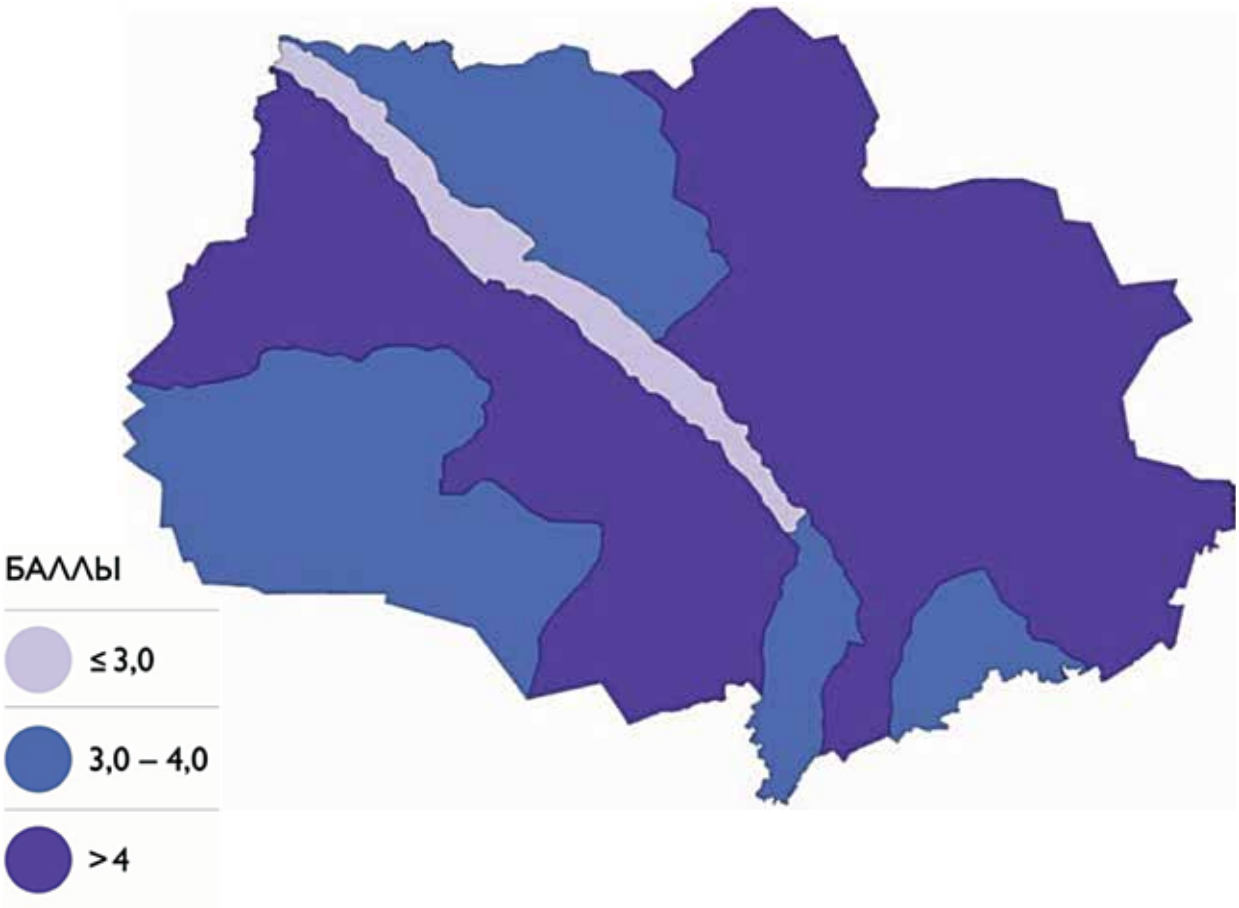


Рис. 20. Природно-рекреационный потенциал ландшафтов Томской области

1) слабая обеспеченность (<3,0 балла) – территории с незначительным ландшафтным разнообразием (4% от площади Томской области): долина р. Оби и плоская аллювиальная равнина в левобережье;

2) средняя обеспеченность (3,0–4,0 балла) – территории, для которых характерна относительно высокая заозеренность или/и заболоченность (32% территории области). В данных районах леса занимают относительно небольшие площади и представлены в основном сочетанием темнохвойных и лиственных пород деревьев. В некоторых районах естественные ландшафты сильно преобразованы человеком;

3) высокая обеспеченность (>4,0 балла) характерна для районов с достаточно большим ландшафтным разнообразием – это районы распространения коренных темнохвойных лесов с сочетанием сосновых боров на террасах речных долин, заболоченные территории междуречий, пологоувалистые или возвышенные дренированные равнины, территории с контрастным рельефом (64% территории области).

Районирование по суммарному природно-рекреационному потенциалу. Закономерным итогом покомпонентной оценки природных ресурсов явилось составление обобщенной схемы природно-рекреационного потенциала физико-географических районов Томской области (табл. 13, рис. 21).

Районирование территории проводилось с учетом суммарной оценки всех природных компонентов (рельеф, климат, воды, ландшафты), в итоге на основе естественных групп была составлена картосхема в следующей градации:

1) <11,8 балла – низкий природно-рекреационный потенциал, характерный для северных пойменных районов (6% территории Томской области);

2) 11,8–12,5 балла – пониженный природно-рекреационный потенциал, отмечается в северных природных районах (Нижневахский и Ларьеганский), а также в южных пойменных провинциях р. Оби и районов Большого Васюганского болота (13% территории Томской области);

3) 12,5–13,2 балла – средний природно-рекреационный потенциал, в основном районы средней подзоны тайги (39% территории Томской области);

4) 13,2–13,9 балла – повышенный природно-рекреационный потенциал. Характерен для южных районов Томской области (23% территории). Островами среди среднетаежной подзоны выделяется Нижнетымский район (за счет повышенной оценки по компонентам «водные

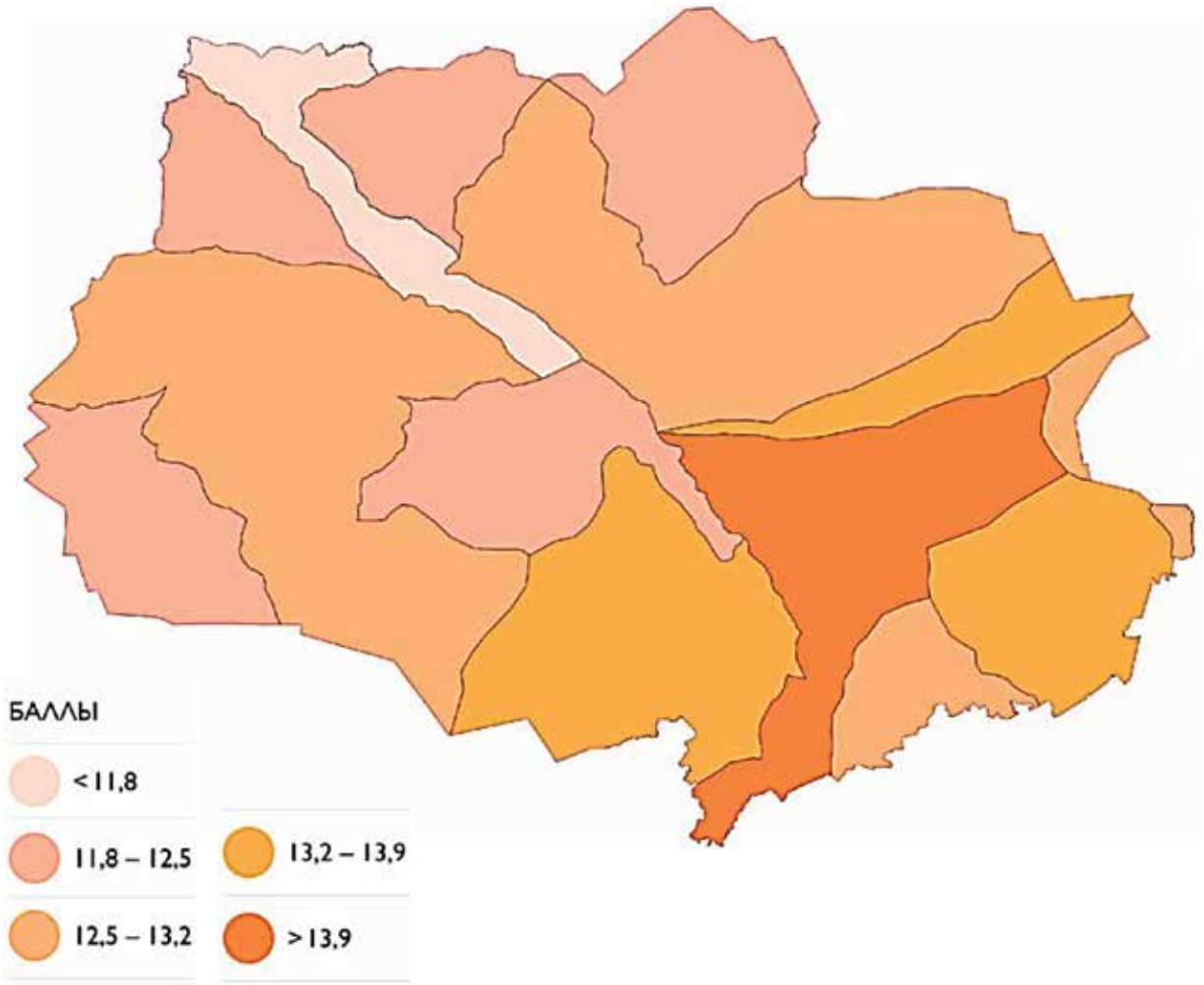


Рис. 2**1.** Природно-рекреационный потенциал территории Томской области

ресурсы» и «рельеф»), в в южнотаежной подзоне – Верхневасюганский район (за счет высокой оценки по компоненту «рельеф»). Для данных районов характерна средняя обеспеченность водными рекреационными ресурсами при высоком потенциале ландшафтов;

5) >13,9 балла – высокий природно-рекреационный потенциал. Характерен для южных районов Томской области и для правобережья р. Оби (19% территории области). Здесь складываются оптимальные сочетания природных компонентов для проведения рекреационной деятельности. Ландшафтное разнообразие характеризуется сочетанием хорошо дренированных междуречий, покрытых черневой тайгой, с заболоченными участками грядово-мочажинных болот. В широких долинах протекают крупные реки, воды которых хорошо прогреты в летний период. Для данных районов характерны максимальные амплитуды абсолютных и относительных высот, участки с палеорельефом (ложбины древнего стока). Данные территории являются наиболее развитыми в хозяйственном плане районами Томской области.

Результаты индивидуальной оценки компонентов природы по благоприятности проведения рекреационной деятельности позволили оценить природно-рекреационный потенциал физико-географических районов и дифференцировать территорию Томской области по его значениям. Подводя итог, можно констатировать, что 81% территории Томской области обладает умеренным природно-рекреационным потенциалом, при этом 42% имеет повышенные и высокие показатели, а это в свою очередь дает возможность развитию рекреационной и туристской деятельности в регионе. Минимальный природно-рекреационный потенциал (11,11 балла) характерен для Александровского и Каргосокского природных районов, максимальный (15,0 баллов) у Обско-Томского района.

4 ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ПРИРОДНОЙ БЛАГОПРИЯТНОСТИ

Неоднородность природно-рекреационного потенциала Томской области обеспечивает возможность выделения природно-рекреационных районов. При построении схемы районирования по природно-рекреационному потенциалу учитывались балльные оценки, полученные по компонентам природной среды. Предлагаемая схема учитывает свойства ландшафтов как ареалов распределения сочетаний различных геокомпонентов. Формирование природно-рекреационного района происходило с учетом однородности геокомпонентов и коннекционности (функциональности). Первые обычно выделяются по сходству составных частей, вторые – по наличию территориальных связей, т.е. объединяющих потоков энергии, вещества и информации. В результате интеграции территорий были обособлены 6 природно-рекреационных районов, отличающихся как по характеристикам естественной среды, так и по возможности организации туристско-рекреационной деятельности. Предложенную схему природно-рекреационного районирования можно использовать как основу для развития и организации рекреационной и туристской деятельности на всей территории области и в пределах отдельных административно-территориальных единиц.

Ключевые слова: природно-рекреационный район, природно-рекреационный потенциал, рекреационное использование территории, природно-рекреационное районирование Томской области.

4.1. Методика природно-рекреационного районирования
4.2. Природно-рекреационные районы Томской области
4.3. База данных природно-рекреационного потенциала

4 NATURAL-RECREATIONAL VARIATION IN TOMSK OBLAST ACCORDING TO INDICATORS OF NATURAL FAVOURABILITY

Heterogeneity in the natural-recreational potential of Tomsk Oblast provides the possibility of identifying natural-recreational areas. When outlining zones in Tomsk Oblast according to natural-recreational potential, the ratings obtained from the environmental components were taken into account. The proposed outline also takes into account the properties of landscapes, as areas where combinations of various geocomponents are distributed. The formation of a natural-recreational area took into account the homogeneity of geocomponents and connectivity (functionality). The former is usually distinguished by the similarity of the constituent parts, the latter by the presence of territorial ties, i.e. unifying flows of energy, matter and information. As a result of the integration of the territories, six natural-recreational areas were distinguished, differing both in the features of their natural environment and in the possibility of organising tourist-recreational activities. The proposed outline for natural-recreational zoning can be used as a basis for the development and organisation of recreational and tourist activities throughout the region and within individual administrative-territorial units.

Key words: natural-recreational area, natural-recreational potential, recreational use of the area, natural-recreational zoning of Tomsk Oblast.

4.1 Methodology of natural-recreational zoning
4.2 Natural-recreational areas of Tomsk Oblast
4.3 Database of natural-recreational potential

4 据自然资源指数所得托木斯克州自然疗养区分化

通常按照组成部分的相似度进行划分，其次，按照有无区域联系，即是有无能量、物质和信息的合流。基于对区域进行一体化所得出的结果，划分出6个自然疗养区，这些区域无论其自然环境特征，还是组织旅游疗养活动的可能性都各不相同。所提供自然疗养区划图可以用作发展和组织旅游及疗养业的基本原理，也适用于整个托木斯克州区域以及区域内单独的行政区域个体。

关键词：自然疗养区，自然疗养潜能，区域疗养开发利用，托木斯克州自然疗养区划

4.1 自然休闲养划的方法。
4.2 托木斯克州的自然疗养区。
4.3 自然疗养潜力数据库。

4.1. Методика природно-рекреационного районирования

Практическим применением исследования является вовлечение полученных результатов в реальную сферу хозяйственной деятельности региона. Проведенная оценка природно-рекреационного потенциала территории Томской области позволяет уточнить ранее выполненное рекреационное зонирование рассматриваемого субъекта РФ и рекомендовать дальнейшие направления развития отдельных районов при муниципальном территориальном планировании.

Специфичность рекреации как вида природопользования ставит вопрос о применимости к его задачам различных принципов создания схем физико-географического (ландшафтного) районирования. В этом вопросе проявляется фундаментальное противоречие ландшафтоведения: рассмотрение ландшафта в качестве ареала (набора природных компонентов и их сочетаний в определенных последовательностях, повторяющихся на некой территории) и в качестве системы (набора характерных для некой территории системных связей, потоков вещества и энергии, реализующихся в определенные проявленные внешне формы) [12]. С одной стороны, рекреация предполагает посещение определенных территорий, непосредственный контакт рекреантов с окружающей (не только природной) средой, в том числе и гипертрофированно выраженный для компонентов, представляющих рекреационный интерес. Поэтому с точки зрения оценки рекреационных ресурсов и рекреационной аттрактивности территории более предпочтительным является рассмотрение ландшафта как ареала, характеризующегося определенными пространственными взаимоотношениями между различными геокомпонентами, в том числе определенным набором и соотношением урочищ и местностей, их расположением в пространстве и повторяемостью («рисунок ландшафта») [19].

Однако современное рекреационное районирование территории не может ограничиваться исключительно констатацией распределения на ней тех или иных факторов рекреационного интереса и даже их количественными соотношениями. Оно должно учитывать и наличие/возможность осуществления сопутствующей хозяйственной деятельности (транспортные услуги, услуги по размещению, питанию, оказание медицинской помощи, реализация сопутствующих товаров, организация событийных мероприятий и т.п.), а также устойчивость геосистем территорий к рекреационным и сопутствующим воздействиям. В этом контексте рассмотрение ландшафтов исключительно с позиций ареалов с определенными пространственными взаимоотно-

шениями представляется явно недостаточным, возникает необходимость анализа ландшафтного строения территории как системы, например, парадинамических/парагенетических ландшафтных комплексов [100]. Это создает необходимость объединения природных и природно-антропогенных территориальных комплексов рекреационных (или потенциальных рекреационных) территорий в более крупные территориальные структуры, в рамках которых размывается уникальность и индивидуальная ценность определенных местностей. И здесь проблема ландшафтного районирования для туризма перекликается с проблемой избирательности туристического интереса к окружающей среде, вследствие которого значимые и интересные (с точки зрения профессионала-географа) территории туристами могут попросту игнорироваться [59].

В условиях развития рекреационной индустрии при использовании структуры с формированием кластеров «снизу», т.е. исходя из туристского интереса, такая избирательность в выборе мест рекреации может существенно влиять на характер и интенсивность пользования ресурсами и, соответственно, их истощаемость и экологическую безопасность. Здесь большую роль играет дисбаланс рекреационных нагрузок, их концентрация в отдельных локальных местоположениях и на определенных маршрутах при практически полном отсутствии на окружающих территориях, по тем или иным причинам не заинтересовавших рекреационную индустрию. Это существенно повышает риски утраты наиболее ценных с точки зрения рекреации и туризма территорий из-за чрезмерных нагрузок и, соответственно, снижает имидж территории как рекреационной.

Выходом из данной ситуации может служить предварительное формирование пространственнораспределенного рекреационного предложения на вновь осваиваемых отраслью территориях, основанного на знаниях о сильных и слабых сторонах ландшафтов с точки зрения рекреации. Такое предложение может быть сформировано только исходя из понимания ландшафта как уникальной системы, обладающей выраженными индивидуальными чертами как в своей морфологии, так и во взаимоотношениях с другими природно-территориальными комплексами.

Таким образом, физико-географическое районирование выступает в качестве важного компонента научной базы развития рекреационной отрасли территории и формирования на ней туристско-рекреационной системы (ТРС). Схема физико-географического районирования, адаптированная к целям развития рекреации и туризма, должна обладать рядом специфических черт:

– *объективностью* – физико-географическое районирование, выполняемое для рекреационных целей, должно четко отображать территориальные различия, показывать, чем, как и насколько в пределах определенной территории одни ее части отличаются от других;

– *индивидуальностью* – каждый выдел схемы такого районирования должен характеризоваться наличием уникальных черт, выраженной физиономической уникальностью (видимой сменой геокомпонентов и рисунка ландшафта, наличием аттрактивных или выражено рекреационно значимых объектов и ресурсов и т.п.), что позволит формировать рекреационный интерес конкретно к данной территории;

– *комплексностью* – районирование должно отражать взаимосвязи широкого круга геокомпонентов, которые влияют как на внешний облик территории, общую комфортность пребывания на ней, спектр и запасы тех или иных рекреационно значимых ресурсов, так и на саму возможность использования территории в качестве рекреационной и ее устойчивость к рекреационным нагрузкам. Фактически комплексность предполагает совмещение подхода к ландшафту как ареалу и к ландшафту как системе с некоторым превалированием первого подхода;

– *иерархичностью* – система районирования должна включать систематические единицы нескольких рангов, характеризующиеся вертикальной вложенностью и соподчиненностью. Такая система взаимоотношений между пространственными единицами районирования позволяет формировать ТРС по принципу «сверху», планируя общие направления туризма и рекреации на крупные территории и дополняя их отдельными видами рекреационной деятельности на уровне малых ПТК (урочищ, местностей) в соответствии с их особенностями.

Одним из регионов, для которых в настоящее время характерно бурное развитие рекреации и туризма и активное формирование рекреационных территорий, является Томская область. Этот регион в системе отечественного природопользования, региональной экономики и рекреационной географии никогда не рассматривался в качестве территории с выраженной рекреационной специализацией. Рекреация в области носила преимущественно характер удовлетворения местных потребностей (в том числе организацию выезда жителей области на отдых в другие регионы), услуги въездного туризма ограничивались пешими и водными экскурсиями по Томску и окрестностям и мемориальным туризмом в с. Нарым (посещение мест ссылки революционеров) [110]. Большая часть известных рекреационных ресурсов, а также природных и культурно-исторических объектов в рекреационной отрасли на систематической осно-

ве задействована не была. Однако в постсоветский период местные рекреационные ресурсы оказались весьма востребованными. Следствием возросшего интереса к ним стал интенсивный рост количества и спектра предложений на различные виды и формы отдыха в регионе, в том числе связанных с посещением территорий, на которых рекреационная деятельность ранее не осуществлялась на регулярной основе. Поэтому для Томской области создание схемы физико-географического районирования, ориентированной на потребности рекреационно-туристской сферы, становится все более актуальным.

4.2. Природно-рекреационные районы Томской области

При построении схемы природно-рекреационного районирования территории Томской области учитывались балльные оценки, полученные по компонентам природной среды (см. рис. 16–21). Данная схема учитывает свойства ландшафтов как ареалов распределения определенных сочетаний геокомпонентов, в том числе легко идентифицируемых визуально или через другие ощущения при непосредственном контакте (рис. 22).

Выделение природно-рекреационных районов (ПРР) было проведено в соответствии с критериями, допускающими объединение физико-географических районов в территории с относительно однородным ресурсным потенциалом. В качестве главного критерия было использовано положение о *непревышении значений* природно-ресурсного потенциала в его пределах *на величину более 1,5 балла*. Исключение из этого правила касалось пограничных (юго-восточных) районов – Верхнекетского и Причулымского, представленных лишь «осколками» физико-географических районов из смежных территорий Красноярского края. Все приобские физико-географические районы в силу «азональности» были включены в состав в недолинных ПРР левого или правого берега.

Целесообразность использования данного подхода при выделении ПРР подтверждается методическим приемом, используемым физикогеографами в процессе интеграции региональных ландшафтных выделов в более крупные природные территориальные образования. В нашем случае ПРР имеет черты района, относящегося как к однородному, так и коннекционному (функциональному) типу [2]. Первые обычно выделяют по сходству составных частей, вторые – по наличию территориальных связей, т.е. объединяющих потоков энергии, вещества и информации.

Рис. **22.** Природно-рекреационное районирование Томской области. Районы: I – Северотомский; II – Васюганский; III – Обский правобережный; IV – Обский левобережный; V – Кетско-Чулымский; VI – Южнотомский; красной линией отмечен маршрут «Золотое кольцо Томской области»

Показательным примером такого типа районов может служить Васюганский рекреационный район, большая часть которого расположена в пределах крупной морфоструктуры и в южно-таежной подзоне, что выражается в рельефе, в климатических и ландшафтных характеристиках. В то же время практически весь район находится в бассейне р. Васюган, а данный фактор объединяет большую часть природно-территориальных комплексов в единую систему, связанную единым функционально-динамическим и вещественно-энергетическим взаимодействием. Подобный коннкенционный фактор объединения можно отметить и для других районов (например, Кетско-Чулымский – соответственно реки Кеть и Чулым, Обский правобережный район – исключительная заболоченность и т.д.).

Широкое распространение в регионе болотных массивов, имеющих сравнительно небольшую визуальную контрастность, характеризующихся слабой устойчивостью к рекреационным нагрузкам, ограничивает круг видов хозяйственного использования территории (в том числе и рекреационного). С точки зрения развития рекреации в средней и южной тайге наибольший интерес представляет ландшафтная дифференциация относительно слабо заболоченных территорий, а пространства с высокой заболоченностью интересны преимущественно с точки зрения развития эксклюзивного туризма (спортивного, экологического, трофейно-добывательского и т.п.) с ограниченным доступом, пребыванием экскурсионного характера и минимальной сопутствующей деятельностью. Для каждого природно-рекреационного района, для наглядности, представлены гистограммы статистического распределения баллов и диаграммы участия каждого из компонентов (*рельеф, климат, воды, ландшафт*) в общей доле природно-рекреационного потенциала (рис. 24–29). На основе этих данных представлены рекомендации для дальнейшего развития рекреационной деятельности.

4.3. База данных природно-рекреационного потенциала

При составлении характеристики компонентов природной среды был собран значительный статистический материал. В качестве электронного «хранилища» данной базы данных была выбрана свободно распространяемая географическая информационная система *Quantum GIS* (*QGis 3,2*) – программный продукт, который позволяет создавать обширные базы данных по количественным характеристикам определенных объектов исследования, с помощью дополнительных модулей проводить пространственный анализ природной сре-

ды, наглядно интерпретировать их и проводить графическую визуализацию полученных результатов.

В рамках комплексной оценки природно-рекреационного потенциала и создания региональной ГИС на первом этапе необходимо было выработать алгоритм последовательности выполнения действий, т.е. создать электронную среду, в которой все этапы (от внесения данных, их классификации, хранения и до последующего отображения) наиболее удобным способом позволили бы достичь поставленной цели (см. рис. 23). Таким образом, весь алгоритм выполняемых действий можно разбить на несколько основных стадий.

I – сбор статистического и подготовка имеющегося картографического материала для каждого компонента природной среды, рассмотренного в предыдущих главах.

II – формирование пространственных геоданных. В основе всех представленных карт-схем лежит цифровая карта Томской области, созданная на базе цифровых карт «*Open street maps*» с набором тематических цифровых слоев (например, сеть водотоков, озера, болота). Кроме того, использовались данные *SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) DEM-матрицы* для уточнения высотного положения местности и степени расчленения рельефа; спутниковые снимки «*Ladsat*», «*QuiqBird*» и «Сканэкс» для корректировки положения геообъектов. В дальнейшем весь картографический материал необходимо было генерализировать в единой системе координат и картографической проекции.

III – создание атрибутивных таблиц данных на основе количественных данных по каждому из природных объектов (см. прил. 1–8, табл. 13–17). В состав таблиц вносились данные из тематических баз данных по почвенному покрову и лесной растительности, которые были любезно предоставлены сотрудниками ИМКЭС СО РАН.

IV – на основе выбранной методики проводилось составление тематических карт (см. рис. 17–21). Этап визуализации пространственных данных является очень важным, позволяет отразить территориальное размещение и на экспертном уровне оценить наличие того или иного ресурсного потенциала на конкретной территории, а также представить общую интегральную картину для всего региона в целом.

V – районирование территории с учетом природно-рекреационного потенциала геокомпонентов для принятия более эффективных решений в области организации рекреационной деятельности.

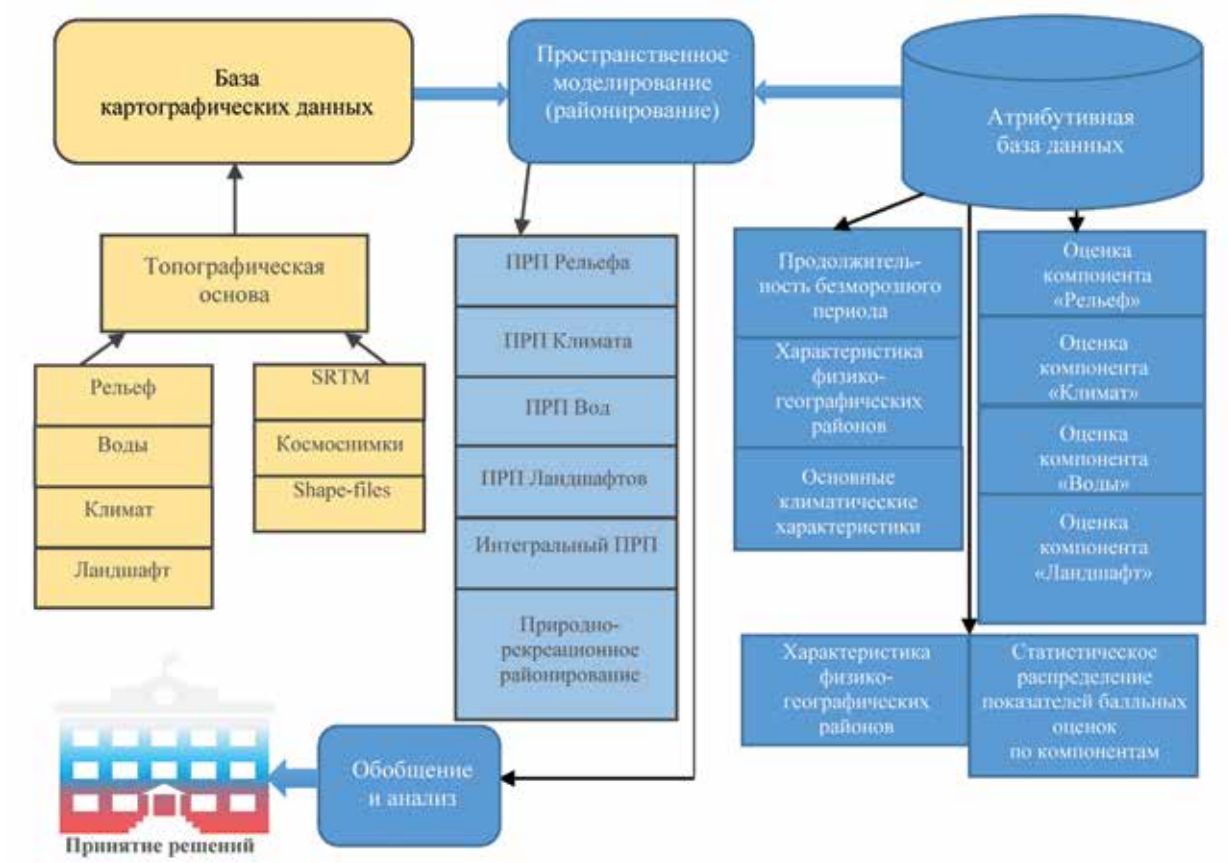


Рис. 23. Структурная схема этапов наполнения и создания регионального ГИС-проекта «Природно-рекреационный потенциал Томской области»

Характеристики обозначенных природно-рекреационных районов Томской области

I – Северотомский район

Территория сильно заболочена, болота занимают обские террасы и распространены на междуречьях крупных притоков р. Оби (рис. 24). Много озер. Район используется преимущественно для организации отдыха жителей г. Стрежевой, связанного с трофейной рекреацией (под трофейной рекреацией мы понимаем деятельность, связанную с охотой, рыбалкой, сбором дикоросов и т.п.).

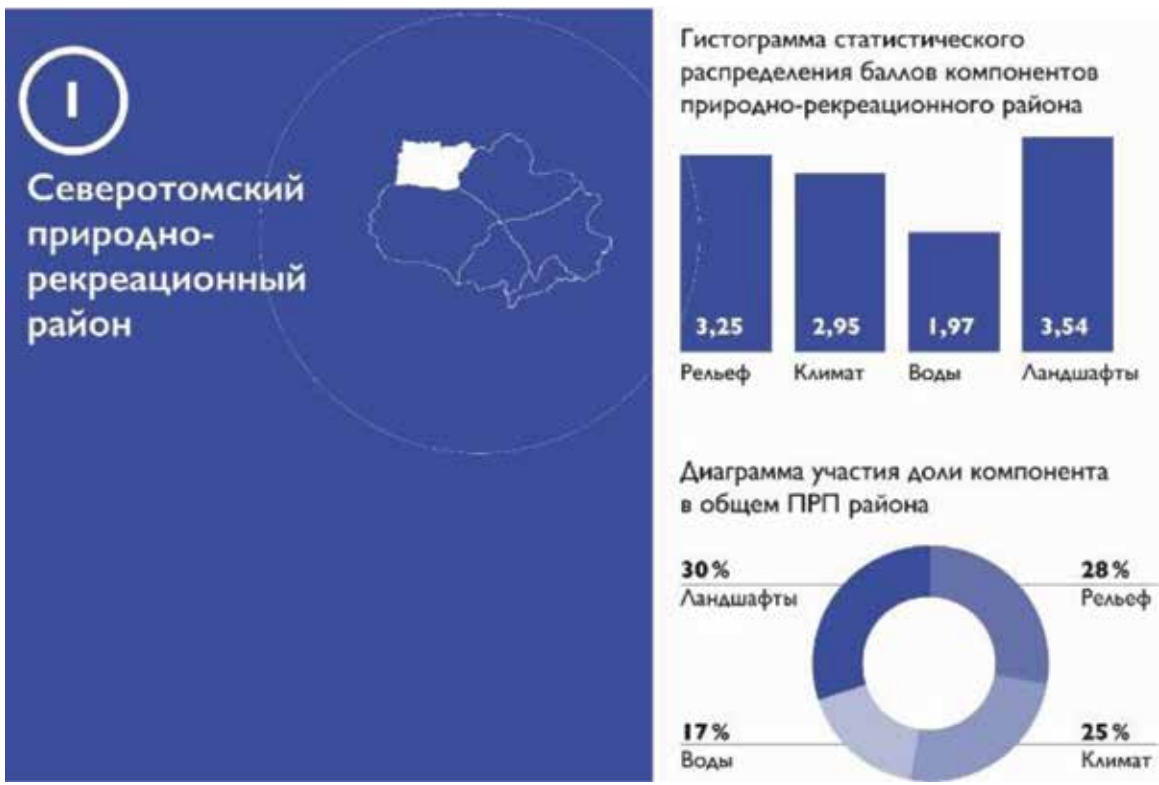


Рис. 2**4.** Статистические характеристики природно-рекреационного потенциала Северотомского района

Возможно развитие экологического и водного туризма по притокам Оби, в том числе по судоходным рекам. В перспективе в качестве побочного использования разрабатываемых нефтегазовых месторождений здесь возможно развитие бальнеологии на базе вскрываемых скважинами минеральных вод. Рекреационное использование территории несколько осложняют загрязнения атмосферы и водных объектов при добыче углеводородов. Рекреационная аттрактивность поймы р. Оби относительно невелика, возможны охота на водоплавающую дичь, рыбалка.

II – Васюганский район

В настоящее время используется для эксклюзивной трофейной рекреации, экологического туризма и других видов приключенческого туризма (рис. 25).

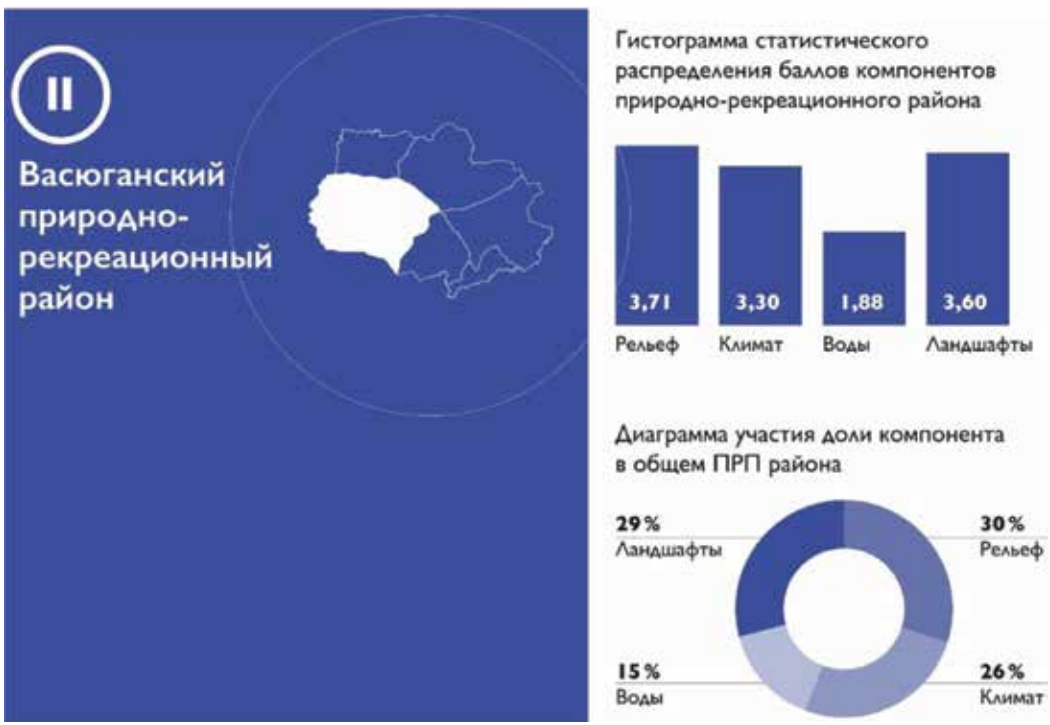


Рис. **25.** Статистические характеристики природно-рекреационного потенциала Васюганского района

Рекреационное использование территории несколько осложняют загрязнения атмосферы и водных объектов при добыче углеводородов. В перспективе в качестве побочного использования разрабатываемых нефтегазовых месторождений здесь возможно развитие бальнеологии на базе вскрываемых скважинами минеральных вод. На востоке района вблизи обской поймы южнее г. Колпашево располагается наиболее значимый бальнеологический курорт области – Чажемто. На оз. Мирное жителями г. Кедровый стихийно используются лечебные грязи. В районе имеются несколько особо охраняемых природных территорий и заповедник «Большое Васюганское болото».

III – Обский правобережный район

В целом район мало освоен (рис. 26).

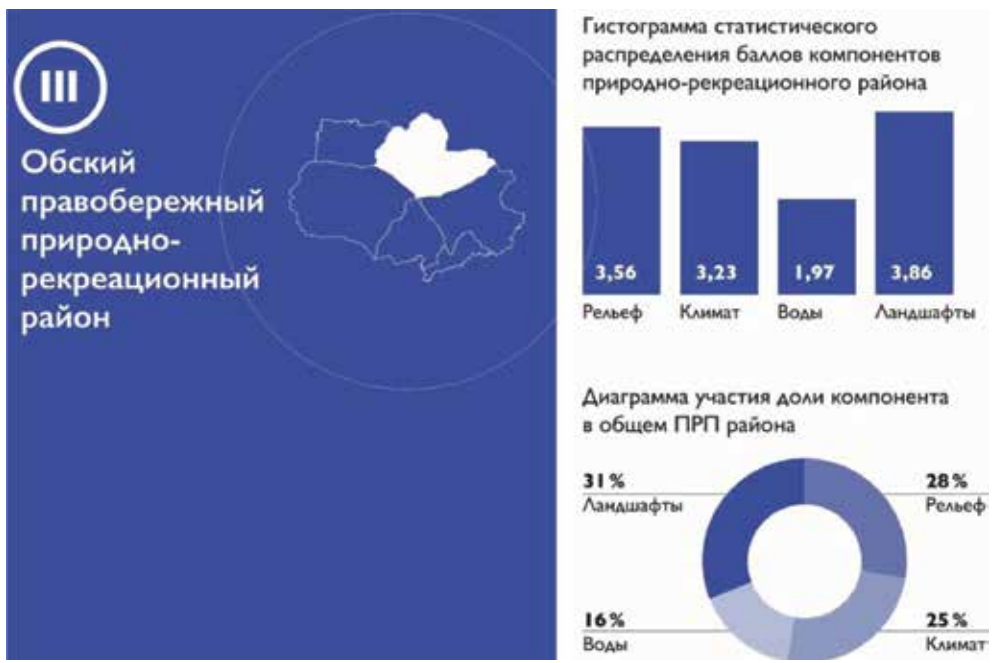


Рис. 26. Статистические характеристики природно-рекреационного потенциала Обского правобережного района

Много озер, крупнейшее – Польто 3-е (площадь зеркала 14 км^2). На территории района создано несколько природных заказников. Возможно развитие эксклюзивного трофейного (спортивная охота и рыбалка, сбор дикоросов) и экологического туризма. Весьма значительны запасы грибов и кедрового ореха. Характеризуя животный мир, следует сказать о значительных ресурсах промыслового (в том числе пушного) зверя, боровой дичи, а также рыбы ценных пород.

IV – Обский левобережный район

Территория обладает достаточно высокой степенью аттрактивности (рис. 27), может использоваться как для водных (теплоходных) экскурсий, так и для пеших походов и сельского туризма, познавательного и т.д. (предпочтительно сочетание указанных видов отдыха).

Рис. 27. Статистические характеристики природно-рекреационного потенциала Обского левобережного района

Возможно развитие эксклюзивного трофейного и экологического туризма – охота на водного зверя и водоплавающую птицу, а также рыбалка в озерах-старицах. Исторический, историко-культурный, мемориальный и этнографический туризм (Нарым, Парабель, Иваньково, Подгорное).

V – Кетско-Чулымский район

В настоящее время частично используется для водных видов приключенческого туризма – Обь-Енисейский канал (рис. 28). Это действующий маршрут популярного экстремального туризма, возможна организация как водных, так и пеших, лыжных маршрутов. В пос. Белый Яр имеется термальный источник, на базе которого организован частный дом отдыха.

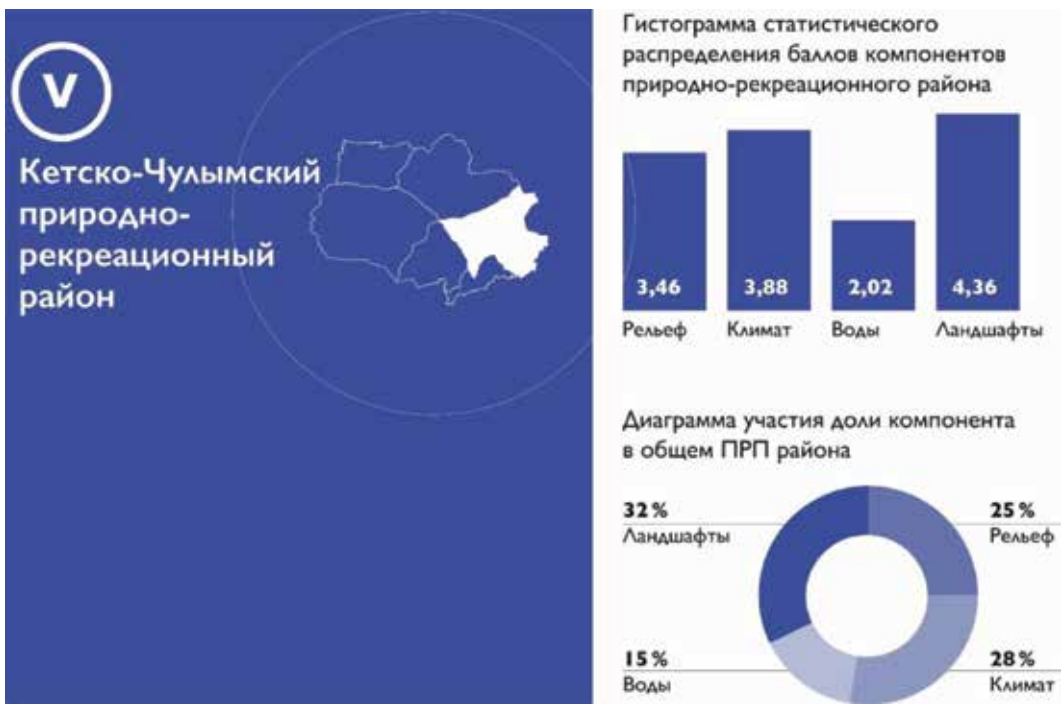


Рис. 28. Статистические характеристики природно-рекреационного потенциала Кетско-Чулымского района

Возможен трофейный туризм, спортивные пешие и водные походы, различные виды познавательного туризма (исторический, экологический, этнографический и др.). В юго-западной части района, подвергающейся атмосферным загрязнениям Томской агломерации, обустройство рекреационных территорий и рекреация как таковая нежелательны. При этом район в силу устойчивой транспортной доступности основных селитебных центров и наиболее значимых рекреационных объектов может служить привлекательной территорией для развития въездного туризма.

VI – Южнотомский район

Занимает пограничное положение между природными зонами и физико-географическими странами (рис. 29).

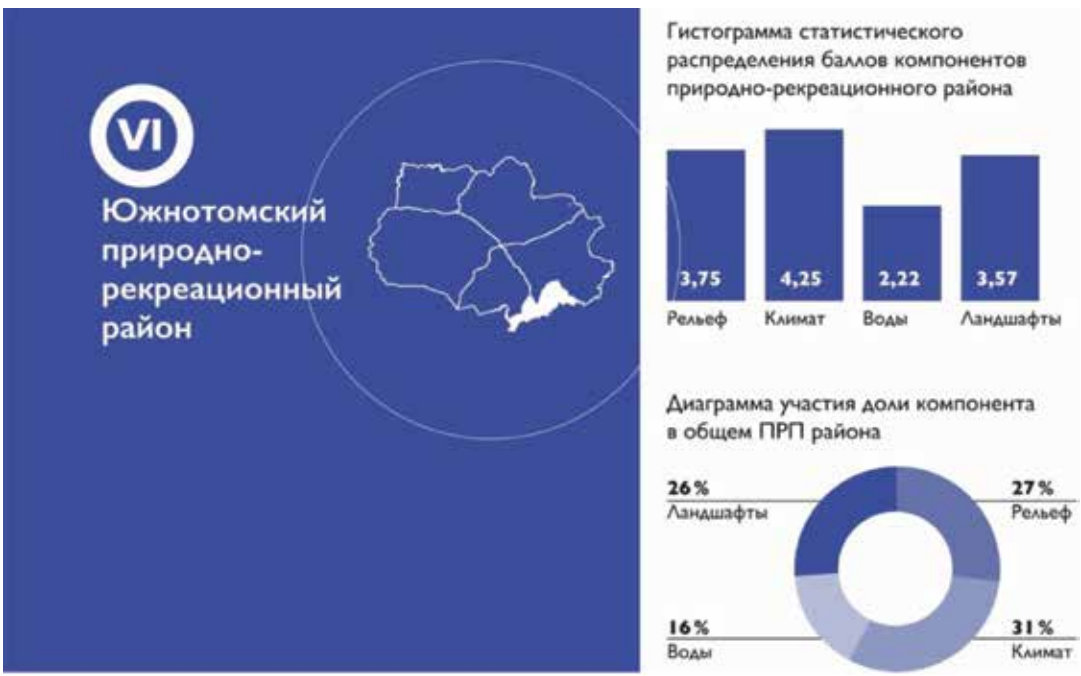


Рис. 29. Статистические характеристики природно-рекреационного потенциала Южнотомского района

В настоящее время наиболее освоенная рекреационно-туристской деятельностью часть региона. Развиты различные виды пешего туризма (приключенческий, познавательный, исторический, трофейный), по рекам Оби и Томи проводятся водные (теплоходные) экскурсии и туры. На крайнем юге находится значительный кедровый массив – Базойский кедровник, являющийся особо охраняемым объектом местного значения (рис. 30), который представляет собой уникальный, самый южный «остров» коренных пихтово-кедровых лесов в лесостепной зоне.

Рис. 30. Кедровые мохово-мелкотравные леса на юге Приобского района – Базойский кедровник. Фото А.С. Кузнецова

В целом территория перспективна для различных видов пешего, конного и велосипедного туризма (летом), лыжного туризма (в зимний период), сельского и этнографического туризма, экологического туризма. Возможны охота на водного зверя и водоплавающую птицу, рыбалка в озерах-старицах. В центральной части около городской агломерации Томска (из-за особенностей гидрографии и ветрового режима) в качестве пригодных для организации отдыха могут рассматриваться только территории к югу от города.

Рассмотренные характеристики наиболее адекватны для принятия управленческих решений по рекреационному освоению данных территорий. Подробная, на уровне схем районирования, детализация внешне малоконтрастных пространств с высокой заболоченностью представляется излишней информационной нагрузкой, не влияющей (или влияющей отрицательно) на качество принимаемого решения. Однако объединение природных (физико-географических) районов на этих территориях в крупные природно-рекреационные районы вовсе не означает отказа от дальнейшего комплексного физико-географического районирования территорий на более низком уровне. Наоборот, при формировании и развитии более дробных территориальных единиц здесь необходимо выделять ландшафты и более мелкие ПТК – местности, урочища, посещение которых окажется наиболее привлекательным для туристов и наименее опасным для окружающей среды.

Для незаболоченных территорий средней и южной тайги, а также подтайги, лесостепи и пойм, которые более устойчивы к рекреационным и сопутствующим нагрузкам, а также более пригодны для хозяйственного освоения и характеризуются заметно более выраженными физиономическими различиями, слияние природных районов в более крупные единицы физико-географического районирования представляется не только необоснованным, но и вредным ввиду возможного размытия индивидуальных особенностей территории и чрезмерного сглаживания различий в характеристиках устойчивости природной среды. Представляется целесообразным подразделение территории на более мелкие единицы ландшафтного районирования (ландшафты, местности, урочища), поскольку здесь практически каждый ландшафт (в таком понимании, как сочетание местностей и урочищ) может в той или иной мере рассматриваться в качестве территории, потенциально пригодной для осуществления определенных видов рекреационной и сопутствующей деятельности. Исключение составляют антропогенно нарушенные (загрязненные) территории, пребывание на которых рекреантов не только малокомфортно, но и опасно.

Естественно, границы выделенных природных рекреационных районов не совпадают с административно-территориальным делением Томской области. Зачастую один административный район может располагаться в нескольких природных.

Таким образом, наиболее признанная на сегодняшний день схема комплексного физико-географического районирования Томской области может рассматриваться в качестве основы для районирования региона в рекреационных целях. Представленная на ней иерархия пространственных единиц позволила выделить в пределах области шесть природно-рекреационных районов, характеризующихся функциональным сочетанием различных факторов природной среды: рельеф, климат, воды и ландшафты. Используя сетку природно-рекреационных районов, в дальнейшем можно более гармонично развивать рекреационную деятельность как на всей территории области, так и в пределах административно-территориальных единиц.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Томская область в настоящее время представляет собой регион, характеризующийся высокой потребностью в развитии собственной рекреационной системы на основе как внутреннего, так и въездного туризма различных направлений. В качестве рекреационных ресурсов может быть задействован широкий круг природных объектов.

Рекреационная деятельность практически на всей территории Томской области находится на начальных стадиях развития. Используются преимущественно естественные факторы рекреации в неизменном или малоизмененном виде; активный отдых во многом связан с приключенческой рекреацией при проживании рекреантов в условиях минимального комфорта. Исключение составляют территория Томского района и санаторий Чажемто (Колпашевский район).

Основной задачей нашего исследования являлась оценка природно-рекреационного потенциала и выявление территориальных особенностей организации рекреационной деятельности в Томской области.

Схема физико-географического районирования Томской области явилась канвой, в границах которой происходила покомпонентная оценка отдельных элементов природной среды, таких как рельеф, биота, климат, водные объекты и ландшафты. В основу оценки легли 60 различных характеристик природной среды, что позволило накопить достаточное количество статистического материала для выявления территорий, обладающих определенным природно-рекреационным потенциалом. Это в свою очередь позволило составить картосхемы распределения природного-рекреационного потенциала физико-географических районов как отдельно по каждому компоненту, так и в их совокупности.

Проведённые исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. Метод балльной оценки компонентов природной среды наиболее удобен в исследованиях природно-рекреационного потенциала крупных природно-территориальных комплексов. Он позволяет дифференцировать территории по естественным характеристикам природной среды и при этом «не потерять» основные физико-географические характеристики территории и избежать излишней детализации.

2. Несмотря на относительное однообразие природных комплексов, Томская область обладает достаточно высоким ПРП, что подтвердил покомпонентный анализ (рельеф, климат, водные ресурсы, ландшафты) ее территории. Разнообразие природно-рекреационных ресурсов напрямую связано с физико-географическим положением региона в приграничной полосе физико-географических зон (таежная зона и лесостепная зона) и стран (Западно-Сибирская равнина и Алтае-Саянская горная страна).

3. Анализ ПРП компонентов природной среды показал, что ведущим фактором территориальных различий являются особенности водных ресурсов и структура растительного покрова. Фактор рельефа наиболее выражен в южных районах региона, так как здесь сказывается влияние Алтае-Саянской горной страны. 81% территории области обладает умеренным ПРП, из них 42% имеют повышенные и высокие показатели, что позволяет развивать рекреационную и туристскую деятельность.

4. Районирование территории Томской области по ПРП проведено нами с учетом зональных особенностей природной среды, в том числе таких факторов, как однородность территорий, а также их функциональное значение (коннекционность). Представленная на схеме иерархия пространственных единиц позволила выделить в пределах области шесть природно-рекреационных районов, характеризующихся функциональным сочетанием различных факторов природной среды, таких как рельеф, климат, воды и ландшафты. Причем интеграция территориальных образований происходила путем объединения районов, наиболее обеспеченных каким-либо природно-рекреационным ресурсом, с менее выраженным на смежной территории.

Использование сетки природно-рекреационных районов позволит в дальнейшем более гармонично развивать рекреационную деятельность как на всей территории области, так и в пределах ее административно-территориальных единиц.

CONCLUSION

Tomsk Oblast is a region where there is currently a high demand for the development of its own recreational system. At the same time, the oblast itself represents a region that is potentially attractive for developing recreation based on both different areas of domestic and inbound tourism. A wide range of natural features located throughout the territory can be used as recreational resources.

Currently, across almost all of Tomsk Oblast, recreational activities are in the early stages of development. It is principally natural features for recreation, which are either unchanged or have been only slightly modified, being used and outdoor activities are largely associated with adventure recreation where travellers live in the most basic of conditions. Some areas of the Tomsk region and the Chazhemto sanatorium (Kolpashevsky region) represent an exception.

The main objective of the dissertation research was to assess the natural-recreational potential of Tomsk Oblast and to identify locations that might be suitable for organising recreational activities.

The work was based on a physico-geographical-zoning outline of Tomsk Oblast, which provided a framework for a component-by-component assessment of individual elements of the environment, such as relief, biota, climate, water bodies, and landscapes. The assessment was based on 60 different environmental characteristics, which enabled the accumulation of a sufficient amount of statistical material to identify territories with specific natural-recreational potential. This, in turn, made it possible to draw up maps illustrating the distribution of the natural-recreational potential of the physico-geographical areas of Tomsk Oblast both individually for each component and in their totality.

This research allows us to draw some basic conclusions.

1. The method of assessing environmental components is most useful with regards to natural-recreational potential, especially large natural-territorial complexes. This method allows us to differentiate territories according to the natural characteristics of the environment, and, to a greater extent, succeeds in preserving the basic physico-geographical characteristics of the area whilst avoiding superfluous details which are necessary for analysis at the local level.

2. Despite the relative uniformity of its natural complexes, Tomsk Oblast has a rather high NRP, which was revealed by a component analysis (relief, climate, water, landscapes) of the study area. The variety of natural- recreational resources is directly related to the physico-geographical location of the region on the border of physico-geographical zones (taiga zone and forest-steppe zone) and plains (West Siberian Plain and Altai-Sayan Mountain Plain).

3. An analysis of the NRP components of the natural environment showed that the leading factor in territorial differences is the characteristics of water resources and the structure of vegetation cover. The relief factor is most pronounced in the southern areas of the region, as it is influenced by the Altai-Sayan Mountain Plain. Overall, according to our research, 81% of Tomsk Oblast's territory has at least moderate NRP, whilst 42% has elevated and high indicators. This, in turn, makes it possible to develop tourist-recreational activities in the region.

4. The zoning of Tomsk Oblast according to its NRP, was completed with consideration of the zonal features of the natural environment, while taking into account such factors as the homogeneity of the territories, as well as their functional significance (connectivity). The hierarchy of spatial units presented in the outline made it possible to identify six natural-recreational areas within the region with a functional combination of various environmental factors, such as relief, climate, water, and landscapes. Moreover, integration of territorial entities saw areas with the most natural-recreational resources combined with less rich territories adjacent to them. In turn, using this grid of natural-recreational areas will enable a more harmonious development of recreational activities both across the oblast and within administrative-territorial units in the future.

结论

托木斯克州现如今是急需发展自身休养体系的地区。同时，该州也是发展国内和国际休养旅游极具潜力和吸引力的地区。散布于州境内不同区域的广泛自然资源可供休养业开发利用。

现在，整个托木斯克州的休养产业实际上处于发展起步阶段。大体上，主要以固定或少变化的形式来利用娱乐休闲的天然因素，而积极休养大多与历险娱乐项目相联系且休养者的居住舒适度不高。其中，托木斯克地区和恰热姆托（科尔帕舍沃地区）疗养院是例外。

论文研究的基本任务是评定托木斯克州自然休养潜能并揭示其在休闲产业部门的地区特点。

本研究立足于托木斯克州物理地质区划图，并在该图框架下对自然环境中各个独立元素进行分解评定，其中包括以下元素如地形、生物群、气候、水资源和景观。评定以60种不同的自然环境特性为基础，这也使得能够积累足够多的统计数据用于展现具有某一特定自然休养潜能的地域。这同样也有助于构建托木斯克州物理地质区域自然休养潜能综合和个别组分的分布简图。

根据所进行的各项研究可得出以下基本结论：

对自然环境各个组分进行分数评定是研究自然休养潜能最为便捷的方法，尤其是针对庞大的自然区域综合体。该方法能对区域按照其自然环境的天然特性进行分化，同时，在很大程度上，能保留住基本的区域物理地质特性并避免在研究过程中局部上的过分具体化。

尽管自然综合体有相对单一性，托木斯克州仍具有极高的自然资源潜能，这在对被研究区域的分解分析（地貌、气候、水资源、景观）中有所体现。自然休养资源的多样性与该地区物理地质边境地带（原始森林区和森林草原区）以及地形（西西伯利亚平原和阿尔泰-萨彦斯基高地）的物理地质状况有直接关联。

对自然环境组分的自然资源潜能分析表明：水资源和植被结构特点是决定地区差异的主要因素。地貌因素则在该区南部一带显得尤为重要，因为南部受到萨彦斯基高地的影响。整体上，根据已完成的研究工作可以断定，托木斯克州81%的领土具有中等自然资源潜能，而其中的42%具有中等偏高和较高的潜能指数。这也为该地区休闲旅游业发展提供了可能。

托木斯克州自然资源潜能区划工作的进行考虑到自然环境区域特性，此外还考虑到诸如领土均质性及其功能意义（关联性）等因素。区划图中提供的空间单位分层体系将整个州境划分成6个自然休养区域，且各个区域都具有诸如地貌、气候、水体和景观等不同自然环境因素功能互相衔接的特点。对于地区构成一体化则通过将具有某种显著自然休养资源的区域与毗邻地区非显著区域相结合的方式进行。本身，自然休养区域网格图的使用也为今后在整个州境内以及各个行政地区个体范围内更协调地发展休养产业提供了可能。

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова Т.Д., Максимова Л.В. Оценочные исследования в отечественной географии // География и природные ресурсы. 2004. № 3. С. 28–34.
2. Арманд А.Д., Куприянова Т.П. Типы природных систем и физико-географическое районирование // Известия АН СССР. Серия географическая. 1976. № 5. С. 26–38.
3. Арманд Д.Л. Балльные шкалы в географии // Известия АН СССР. Серия географическая. 1973. № 2. С. 11–24.
4. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте (Основы теории и логико-математические методы). М. : Мысль, 1975. 287 с.
5. Барашкова Н.К. Климатические условия функционирования автомобильной отрасли Томской области: состояние и возможные изменения // Вестник Томского государственного университета. 2012. № 361. С. 157–164.
6. Безуглова М.С., Шарова И.С., Сулейманов А.Р. Геоэкологические подходы в изучении природно-ресурсного потенциала территории // Геология, география и глобальная энергия. 2013. № 4 (51). С. 132–139.
7. Большаков Н.М. Рекреационная роль лесов // Вестник МГУЛа. Лесной вестник. 2000. № 3. С. 21–44.
8. Блинова Т.К., Самсонова М.М. Птицы Томского Причулымья. Томск : STT, 2004. 344 с.
9. Болотные системы Западной Сибири и их природоохранное значение / О.Л. Лисс [и др.] ; под ред. В.Б. Куваева. Тула : Гриф и К°, 2001. 584 с.
10. Бредихин А.В. Рельеф как рекреационное условие и ресурс туризма // Вестник МГУ. Сер. 5. География. 2004. № 4. С. 23–28.
11. Бурылова Л.Г., Голиков Д.П., Прудский В.Г. Туристический потенциал регионов Российской Федерации: понятие, структура, оценка. Пермь, 2005. 133 с.
12. Быкасов В.Е. Ландшафтный детерминизм, или путь в никуда // Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика : материалы XI Международной ландшафтной конференции. М. : Географический факультет МГУ, 2006. С. 35–37.

13. Вавилова Е.В. Экономическая география и регионалистика. М. : Гардарики, 1999. 160 с.
14. Вартапетов Л.Г., Адам А.М. Ландшафтно-экологические особенности формирования животного мира Большого Васюганского болота // География и природные ресурсы. 2010. № 1. С. 83–90.
15. Васильчук Ю.К. Современное положение южной границы многолетнемерзлых пород Западно-Сибирской низменности // Криосфера Земли. 2013. Т. XVII, № 1. С. 17–27.
16. Вдовюк Л.Н., Мотошина А.А. Методические приемы оценки эстетических свойств ландшафтов Тюменской области // Вестник Тюмен. гос. ун-та. 2013. № 4. С. 58–66.
17. Веденин Ю.А. Рекреационные ресурсы СССР. М. : Профиздат, 1979. 175 с.
18. Веденин Ю.А., Филиппович Л.С. Опыт выявления и картирования пейзажного разнообразия природных комплексов // Географические проблемы организации туризма и отдыха. М., 1975. Вып. 2. С. 39–48.
19. Викторов А.С. Рисунок ландшафта. М. : Мысль, 1986. 178 с.
20. Фузелла Т.Ш., Волкова Е.С. Геоморфологические особенности территории Томской области как один из факторов природных рисков // Земная поверхность, ярусный рельеф и скорость рельефообразования. Иркутск, 2007. С. 174–176.
21. Волкова Е.С., Мельник М.А. Специфика критериев опасных и неблагоприятных природно-климатических явлений для сферы аграрного природопользования южной тайги Западной Сибири // Проблемы региональной экологии. 2016. № 5. С. 70–75.
22. Волкова М.А., Чередько Н.Н., Ивашкова О.А. Особенности формирования и социально-экономические последствия температурных рисков в Томской области // Вестник Томского государственного университета. 2013. № 374. С. 180–187.
23. Вылцан Н.Ф. Луга Томской области : автореф. дис. … канд. биол. наук. Томск, 1969. 22 с.
24. Вылцан Н.Ф. Определитель растений Томской области. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1994. 301 с.
25. Геттнер А. География: ее история, сущность и методы (Die Geographie) / под ред. Н.Н. Баранского. Л. ; М. : Государственное издательство, 1930. 416 с.
26. Географические проблемы организации туризма и отдыха : сборник / отв. ред. Б.Н. Лиханов. М. : Центральное рекламно-информационное бюро «Турист», 1975. 127 с.

27. География и мониторинг биоразнообразия. М. : Изд-во Научного и учебно-методического центра, 2002. 432 с.
28. География рекреационных систем СССР / отв. ред. В.С. Преображенский, В.М. Кривошеев. М. : Наука, 1980. 219 с.
29. География Томской области / под ред. А.А. Земцова. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1988. 246 с.
30. Геология и полезные ископаемые России : в 6 т. Т. 2: Западная Сибирь / под ред. А.Э. Конторовича, В.С. Суркова. СПб. : Изд-во ВСЕГЕИ, 2000 485 с.
31. Геология СССР. Западная Сибирь. М. : Недра, 1967. Т. XIV. 664 с.
32. ГИС-АТЛАС «НЕДРА РОССИИ». URL: http://www.vsegei.ru/ru/info/gisatlas/sfo/ tomskaya_obl/26_geol.jpg (дата обращения: 30.10.2017).
33. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Томской области в 2014 году» / гл. ред. С.Я. Трапезников. Томск : Дельтаплан, 2015. 156 с.
34. Григор Г.Г., Коженкова З.П., Тюменцев Н.Ф. Физико-географическое районирование Томской области // Вопросы географии Сибири. 1962. № 4. С. 13–26.
35. Гудковских М.В. Методика комплексной оценки туристско-рекреационного потенциала // Географический вестник = Geographical bulletin. 2017. № 1 (40). С. 102–116. doi: 10.17072/2079-7877-2017-1-102-116
36. Гуляев В.Г. Организация туристической деятельности. М. : Нолидж, 1996. 312 с.
37. Гуменюк А.Е., Никонорова И.В. Природно-рекреационный потенциал урбанизированной территории на примере Чебоксарской агломерации // Экология урбанизированных территорий. 2009. № 2. С. 43–48.
38. Данченко А.М., Бех И.А. Ресурсы кедрового ореха в Томской области // Вестник Томского государственного университета. 2007. № 300–2. С. 122–126.
39. Дебков Н.М., Данченко А.М. Припоселковые кедровники Томской области. Проблемы устойчивого лесопользования // Сибирский лесной журнал. 2014. № 3. С. 127–139.
40. Дирин Д.А., Попов Е.С. Оценка пейзажно-эстетической привлекательности ландшафтов: методологический обзор // Известия Алтайского государственного университета. 2010. № 3. С. 120–124.
41. Дирин Д.А., Крупочкин Е.П., Голядкина Е.И. Методика комплексной оценки туристско-

рекреационного потенциала региона // География и природопользование Сибири. 2014. № 18. С. 64–78.

42. Дроздов А.В. Экотуризм: определения, принципы, признаки, формы // Актуальные проблемы туризма. Перспективы развития туризма в Южном Подмосковье. М., 1999. С. 42–57.
43. Дубнов А.П. Методологические проблемы оценки и прогнозирования спроса в туризме : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Новосибирск, 1970. 18 с.
44. Дунец А.Н. Туристско-рекреационное пространство горного трансграничного региона: теория организации и развитие : дис. ... д-ра геогр. наук. Барнаул, 2011. 410 с.
45. Дюкарев А.Г. Ландшафтно-динамические аспекты таежного почвообразования в Западной Сибири. Томск: НТЛ, 2005. 248 с.
46. Дюкарев А.Г., Пологова Н.Н. Современные криоморфозы в ландшафтах южной тайги Западной Сибири // География и природные ресурсы. 2007. № 1. С. 96–100.
47. Евсеева Н.С. Влияние неотектонических движений на рельефообразование (на примере болообразования и торфонакопления) // Вестник Томского государственного университета. 2011. № 345. С. 199–206.
48. Евсеева Н.С. География Томской области (природные условия и ресурсы). Томск : Изд-во Том. ун-та, 2001. 223 с.
49. Евсеева Н.С. Современный морфолитогенез юго-востока Западно-Сибирской равнины. Томск : НТЛ, 2009. 484 с.
50. Ерофеев А.А. Ландшафтно-экологический анализ бассейнов малых рек на основе геоинформационного моделирования (на примере малых рек Томска и его окрестностей) : автореф. дис. … канд. геогр. наук. Томск, 2012. 15 с.
51. Железнова Т.К., Дьяченко Е.В., Новокрещенных В.А. Видовое разнообразие птиц в долинах крупных обских притоков // Вестник Тамбовского университета. Сер. естественные и технические науки. 2013. № 3. С. 871–875.
52. Занозин В.В. О концепции регионального ландшафтно-рекреационного анализа // География и природные ресурсы. 2006. № 3. С. 18–22.
53. Земцов А.А. Оползни таежной зоны Западной Сибири // Проблемы геоморфологии и неотектоники платформенных областей Сибири. Новосибирск, 1970. Т. III. С. 133–142.

54. Земцов А.А. Геоморфология Западно-Сибирской равнины (северная и центральная части). Томск : Изд-во Том. ун-та, 1976. 343 с.
55. Зорин И.В., Квартальнов В.А. Словарь туристский терминологический. М. : Советский спорт, 1999. 666 с.
56. Зорин И.В., Квартальнов В.А. Энциклопедия туризма: справочник. М. : Финансы и статистика, 2000. 368 с.
57. Зырянов А.И., Емельянова Н.А. Равнинный туризм // Географический вестник. 2012. № 4 (23). С. 96–100.
58. Зырянов А.И. Теоретические аспекты географии туризма. Пермь, 2013. 158 с.
59. Зырянов А.И. География и туризм: различие и общность интересов // Современные проблемы сервиса и туризма. 2014. № 1. С. 10–15.
60. Иванов О.Е. Концептуальные перемены в природном районировании: от традиционного физико-географического к геоэкологическому // Вестник Тюмен. гос. ун-та. Соц.-экон. и правовые исследования. 2004. № 3. С. 194–200.
61. Ильина И.С., Лапшина Е.И., Лавренко Н.Н. Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск : Наука, 1985. 251 с.
62. Исаченко А.Г. Введение в экологическую географию : учеб. пособие. СПб. : Изд-во СПб. ун-та, 2003. 328 с.
63. Калюжная Ю.Ю. Маршруты выходного дня как перспектива развития туристско-рекреационного потенциала Томской области // Возможности развития краеведения и туризма Сибирского региона и сопредельных территорий : материалы науч.-практ. конф. Томск, 2013. С. 106–108.
64. Калюжная Ю.Ю. Туристско-рекреационная система как объект изучения географической науки // Возможности развития краеведения и туризма Сибирского региона и сопредельных территорий : материалы науч.-практ. конф. Томск, 2015. С. 182–185.
65. Калюжная Ю.Ю. Использование данных о биоразнообразии для рекреационного районирования Томской области // Возможности развития краеведения и туризма Сибирского региона и сопредельных территорий : материалы науч.-практ. конф. Томск, 2016. С. 223–225.
66. Калюжная Ю.Ю. Использование данных о биоразнообразии для рекреационного райониро-

вания Томской области // Сервис в России и за рубежом. 2017а. Т. 11, вып. 4. С. 195–206. Doi: 10.22412/1995-042X-11-4-16.

67. Калюжная Ю.Ю. Рекреационно-геоэкологическое зонирование томской области для маршрутного туризма // Вестник национальной академии туризма. 2017б. № 2 (42). С. 69–73.
68. Капилевич О.В. Перспективы развития туризма в Томской области // Царскосельские чтения. Томск, 2010. № XIV. С. 258–261.
69. Каталог организаций Красноярского края и республики Хакасия. URL: http://naenisee.ru/ (дата обращения: 12.12.2017).
70. Каширо М.А. Проект благоустройства озер г. Томска с помощью методов ландшафтного дизайна // Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика / отв. ред. К. Н. Дьяконов [и др.]. М., 2006. С. 726–729.
71. Колбовский Е.Ю. Геоэкологические подходы к проектированию региональных туристско-рекреационных систем // Человек в зеркале современной географии. Смоленск : Изд-во СГУ, 1996. С. 83–85.
72. Колбовский Е.Ю. Экологический туризм и экология туризма : учеб. пособие. М. : Академия, 2006. 256 с.
73. Колбовский Е.Ю., Морозова В.В. Ландшафтное планирование и формирование региональных сетей охраняемых природных территорий. Москва ; Ярославль : Изд-во ЯГПУ, 2001. 152 с.
74. Колотова Е.В. Рекреационное ресурсоведение : учеб. пособие. М. : РМАТ, 1999. 135 с.
75. Кострюкова О.Н., Карпова Е.Г. Методы идентификации туристских кластеров в системе регионального туризма // Проблемы современной экономики. 2011. № 4 (40). С. 374–378.
76. Котляров Е.А. География отдыха и туризма. М. : Мысль, 1978. 238с.
77. Кочеткова Ю.О. Теоретико-методологические и методические аспекты эколого-геоморфологической оценки территории // Вестник Рязанского государственного университета. 2010. № 3 (28). С. 106–116.
78. Кривец С.А., Керчев И.А. Уссурийский полиграф – новый опасный вредитель хвойных лесов в Томской области // ГЕО-Сибирь 2011. Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью : сб. ст. Новосибирск, 2011. Т. 3, ч. 2. С. 211–215.

79. Кружалин В.И. Научно-методическое обоснование проектирования рекреационных зон // Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования : труды II Междунар. науч.-практ. конф. М., 2007. С. 34–38.
80. Кружалин В.И. Теоретические и методологические подходы к изучению туристско-рекреационных территорий // Туризм и рекреация на пути устойчивого развития. М. : Советский спорт, 2008. С. 7–19.
81. Кружалин В.И., Кружалин К.В. Принципы структуризации туристско-рекреационного пространства // Географические основы рекреации и туризма: теория, образование, практика. Тверь : Тверская усадьба, 2008. С. 3–14.
82. Кусков А.С., Лысикова О.В. Курортология и оздоровительный туризм. Ростов н/Д : Феникс, 2004. 320 с.
83. Кусков А.С., Голубева В.Л., Одинцова Т.Н. Рекреационная география : учеб.-метод. комплекс. М. : МПСИ Флинта, 2005. 496 с.
84. Кусков А.И., Иванов А.В., Яшков И.Я., Ширинкин П.С. Туристское ресурсоведение : учебник / под ред. А.В. Иванова. М. : Университетская книга, 2011. 352 с.
85. Лавренко Н.Н. Подтаежные березовые и осиновые леса и производные сообщества на их месте // Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск, 1985. С. 135–138.
86. Ландшафты болот Томской области / под ред. Н.С. Евсеевой. Томск : Изд-во НТЛ, 2012. 400 с.
87. Лесной план Томской области: утвержден распоряжением губернатора Томской области от 30 дек. 2008 г. № 410-р. Томск, 2008. 65 с. URL: https://storage.strategyrf.ru/files/uploads/394bffd44d1a246054b237246b01f916.pdf (дата обращения: 24.03.2017).
88. Лихачёва Э.А., Тимофеев Д.А. Экологическая геоморфология : словарь-справочник. М. : Медиа-Пресс, 2004. 204 с.
89. Лиханов Б.Н., Ступина Н.М. Программа характеристики природных компонентов ландшафтов при проектировании рекреационных комплексов // Географические проблемы туризма и отдыха. М., 1975. С. 62–81.
90. Лойко С.В., Герасько Л.И., Куликова О.Р. Сукцессии растительности на дерново-подзолистых почвах подтайги Томь-Яйского междуречья // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2010. № 4 (12). С. 32–43.

91. Лойко С.В., Герасько Л.И., Кулижский С.П. Природные условия западного макросклона Томь-Яйского междуречья : материалы к полевой части Первой Всероссийской школы-конференции по лесной экологии «Современные проблемы и методы лесной экологии». Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2013. 56 с.
92. Мажар Л.Ю. Территориальные туристско-рекреационные системы. Смоленск : Универсум, 2008. 212 с.
93. Макаренко Е.П. Рекреационно-экологическая оценка водных объектов на примере Томского района // Вестник Томского государственного университета. 2013. № 375. С. 179–182.
94. Макаренко Е.П. Геоэкологическая оценка пригородных рекреационных ресурсов (на примере Томского района) : дис. ... канд. геогр. наук. Томск, 2015. 266 с.
95. Малькова М.Г., Якименко В.В., Танцев А.К. Изменение границ ареала пастбищных иксодовых клещей рода Latr., 1795 (Parasitifotmes, Ixodidae) на территории Западной Сибири // Паразитология. 2012. № 5 (46). С. 369–384.
96. Мезенина О.Б. Проектное и экономико-информационное обеспечение территориальной организации рекреационного землепользования лесного комплекса / под общ. ред. А.А. Варламова. М. : ГУЗ, 2013. 151 с.
97. Мельник М.А., Волкова Е.С. Территориальные особенности биоэнергетического потенциала лесных ресурсов Томской области // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. URL: http://www.science-education.ru/119-15157 (дата обращения: 24.03.2017).
98. Месторождения полезных ископаемых. Томская область // Каталог минералов.Ru. URL: http://www.catalogmineralov.ru/deposit/tomskaya_oblast/ (дата обращения: 18.12.2017).
99. Миловидов С.П., Нехорошев О.Г., Куранов Б.Д. Птицы юго-восточной части Васюганского болота (Томская область) // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2014. № 2 (26). С. 108–129.
100. Мильков Ф.Н. Физическая география: современное состояние, закономерности, проблемы. Воронеж : ВГУ, 1981. 400 с.
101. Мильков Ф.Н. Физическая география. Учение о ландшафте и географическая зональность. Воронеж : Воронеж. ун-т, 1986. 328 с.
102. Мотошина А.А., Вдовюк Л.Н. Оценка эстетических свойств ландшафтов тобольского райо-

на Тюменской области в рекреационных целях // Географический вестник. 2012. № 4 (23). С. 10–21.

103. Мухина Л.И. Дискуссионные вопросы применения балльных оценок // Известия АН СССР. Серия географическая. 1974. № 5. С. 38–47.
104. Мухина Л.И. Опыт разработки методики рекреационной оценки природных комплексов // Географические проблемы организации туризма и отдыха. М. : Институт географии АН СССР, 1975. Вып. 2. С. 3–12.
105. Мухина Л.И. Принципы и методы технологической оценки природных комплексов. М. : Наука, 1973. 308 с.
106. Мухина Л.И., Савельева В.В. Особенности рекреационной оценки среднегорных территорий // Известия АН СССР. Серия географическая. 1973. № 1. С. 92–102.
107. Мухина Л.И., Веденин Ю.А., Данилова Н.А. Оценка природных условий // Теоретические основы рекреационной географии / под ред. И.П. Герасимова, В.С. Преображенского. М. : Наука, 1975. С. 135–152.
108. Мышлявцева С.Э. Сеть туристских маршрутов и охраняемые природные территории в регионах Урала // Географический вестник. 2007. № 1–2. С. 193–198.
109. Назаров Н.Н., Постников Д.А. Оценка пейзажно-эстетической привлекательности ландшафтов Пермской области для целей туризма и рекреации // Известия РГО. 2002. Вып. 4. С. 3–18.
110. Наследников И.Г. Томский туризм, история становления (1965–1991) // Вестник Томского государственного университета. История. 2012. № 3 (19). С. 44–49.
111. Научно-прикладной справочник по климату СССР : Многолетние данные. СПб. : Гидрометеоиздат, 1993. Ч. 1–6, вып. 20. 717 с.
112. Невидимова О.Г., Янкович Е.П. Энергетические ресурсы солнечной радиации и ветра на территории Томской области // Успехи современного естествознания. 2015. № 11-1. С. 134–138. URL: http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=35688 (дата обращения: 12.12.2017).
113. Нефёдова В.Б., Смирнова Е.Д., Швидченко Л.Г. Методы рекреационной оценки территории // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 1973. № 5. С. 49–54.

114. Николаев В.А. Ландшафтоведение: эстетика и дизайн : учеб. пособие. М. : Аспект Пресс, 2005. 176 с.
115. Николаев В.А. Эстетическое восприятие ландшафта // Вестник Московского университета. Сер. 5. География. 1999. № 6. С. 10–15.
116. Николаева О.П., Ротанова И.Н., Андреева И.В. Эколого-географический подход к обоснованию проектирования территориального туристско-рекреационного комплекса Алтайского края // География, теория и практика: современные проблемы и перспективы : материалы Всерос. науч.-практ. конф. / отв. ред. Г.Я. Барышников. Барнаул, 2009. С. 40–43.
117. Окишева Л.Н., Филандышева Л.Б. Временная динамика и функционирование ландшафтов Западной Сибири / под ред. П.А. Окишева. Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2015. 328 с.
118. ООПТ Томской области. URL: http://green.tsu.ru/oopt/?page_id=7 (дата обращения: 24.03.2017).
119. Отчет о результатах деятельности исполнительных органов государственной власти Томской области за 2015 год. Томск, 2016. 176 с.
120. Охрана ландшафтов: толковый словарь. М. : Прогресс, 1982. 272 с.
121. Паспорт долгосрочной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма Томской области на 2013–2017 гг.» // Официальный сайт Законодательной думы Томской области. URL: http://old.duma.tomsk.ru/files2/23251_Razvitie_vnutrennego _i_vezdnogo_ turizma_na_territorii.pdf (дата обращения: 24.03.2017).
122. Пасько О.А. Оценка лесных ресурсов : учеб. пособие. Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2011. 128 с.
123. Пологова Н.Н., Лапшина Е.Д. Накопление углерода в торфяных залежах Большого Васюганского болота // Большое Васюганское болото. Современное состояние и процессы развития. Томск, 2002. С. 174–179.
124. Преображенский В.С. Территориальная рекреационная система как объект изучения географических наук // Известия АН СССР. Серия географическая. 1977. № 2. С. 15–23.
125. Преображенский В.С., Квартальнов В.А. Основные концепции и модели рекреалогии // Теоретические проблемы рекреационной географии. М. : ИГ АН СССР, 1989. С. 6–24.
126. Протопопов В.В., Зюбина В.И. Влияние леса на климат на примере лесостепной зоны Средней Сибири. Новосибирск : Наука, 1979. 10 с.

127. Пучкин А.В. Природные рекреационные ресурсы разновысотных ландшафтов горной страны (на примере Горного Алтая) : дис. ... канд. геогр. наук. Томск, 2004. 186 с.
128. Развитие научных исследований туристской деятельности в России: 1930–2010 гг. // Геннадий Долженко. Персональный сайт. URL: http://www.gennadiy–dolzhenko.ru/tourism_studies/articles/38–modul–izmeneniya–v–traktovke–ponyatiya–rekreatsi.html (дата обращения: 10.01.2018).
129. Разумовский В.М. Природопользование. СПб. : Изд-во СПб. ун-та, 2003. 296 с.
130. Расписание погоды // Архив погоды. URL: https://rp5.ru/ (дата обращения: 24.03.2017).
131. Ресурсы поверхностных вод СССР: Гидрологическая изученность. Т. 15: Алтай и Западная Сибирь, вып. 2: Средняя Обь / под ред. В.В. Зееберг. Л. : Гидрометеоиздат, 1967. 351 с.
132. Реймерс Н.Ф. Природопользование : словарь-справочник. М. : Мысль, 1990. 637 с.
133. Ресурсно-экологический атлас Томской области. Томск : Печатная мануфактура, 2004. 28 с.
134. Репшас Э.А., Полишкис Е.Е. Определение состояния и экологической емкости рекреационных лесов. Каунас : ЛитНИИЛХ, 1981. 16 с.
135. Репшас Э.А. Определение рекреационных нагрузок и стадии дигрессии леса // Лесное хозяйство. 1978. № 12. С. 22–23.
136. Родоман Б.Б. Территориальные ареалы и сети. Очерки теоретической географии. Смоленск : Ойкумена, 1999. 256 с.
137. Родоман Б.Б. Поляризованная биосфера. Смоленск : Ойкумена, 2002. 336 с.
138. Рожков Л.Н. Методика эстетической оценки пейзажей // Лесное хозяйство. 1978. № 10. С. 23–26.
139. Румянцева Н.В. Эколого-географическая оценка туристско-рекреационного потенциала равнинно-таежных территорий: на примере Кеть-Чулымского междуречья Томской области : дис. ... канд. геогр. наук. Томск, 2009. 202 с.
140. Русанов В.И. Биоклимат Западно-Сибирской равнины. Томск : Изд-во ин-та оптики и атмосферы, 2004. 207 с.
141. Рутковская Н.В. О сезонной структуре годового цикла лесной зоны Западно-Сибирской равнины на примере Томской области // Проблемы гляциологии Алтая : материалы науч. конф., посвящ. 80-летию старейшего гляциолога М.В. Тронова. Томск, 1974. Вып. 2. С. 102–108.

142. Рутковская Н.В. Климатическая характеристика сезонов года Томской области. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1979. 116 с.
143. Рыбакова Ж.В. Структура бездорожных и дождливых периодов в Алтайском крае : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Томск, 1975. 15 с.
144. Рященко С.В., Богданов В.Н., Романова О.И. Региональный анализ рекреационной деятельности. Иркутск : Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2008. 143 с.
145. Савичев О.Г. Реки Томской области: состояние, охрана и использование. Томск : Изд-во ТПУ, 2003. 170 с.
146. Савичев О.Г. Водные ресурсы Томской области. Томск : Изд-во ТПУ, 2010. 248 с.
147. Самойлова Г.С. Ландшафтно-рекреационные исследования на Алтае // Рекреация и охрана природы. М., 1981. С. 138–143.
148. Саранча М.А. Методические проблемы интегральной оценки туристско-рекреационного потенциала // Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о Земле. 2011. Вып. 1. С. 118–127.
149. Сафарян А.А. Подходы к оценке туристского потенциала территории // Географический вестник. 2015. № 32. С. 89–102.
150. Симакова А.В., Панкова Т.Ф. Экология и эпизоотология микроспоридий малярийных комаров (Diptera: Culicidae) юга Западной Сибири // Паразитология. 2008. № 2 (42). С. 139–151.
151. Синюткина А.А. Ландшафтный анализ болот Томской области : дис. ... канд. геогр. наук. Томск, 2012. 183 с.
152. Синюткина А.А. Особенности формирования пространственной структуры болотных геосистем Томской области в пределах разных геоморфологических уровней // Известия Самар. науч. центра РАН. 2014. Т. 16, № 1(4). С. 1028–1033.
153. Соколов А.А. Гидрография СССР. Л. : Гидрометеоиздат, 1952. 287 с.
154. Состояние водных объектов Томской области // Территориальный центр «Томскгеомониторинг». Томск, 2017. URL: http://www.tgm.ru/water.php?ind=voda&lv=2&menu= vrto&rz=svrto (дата обращения: 25.02.2017).
155. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск : Наука, 1978. 319 с.
156. Сочава В.Б. Географические аспекты сибирской тайги. Новосибирск : Наука, 1980. 256 с.

157. Спрыгин А.В. [и др.] Мокрецы рода Culicoides (Diptera: Ceratopogonidae) и их роль в распространении блютанга и болезни Шмалленберга в России (обзор) // Сельскохозяйственная биология. 2015. Т. 50, № 2. С. 183–197.
158. Сурунов Н.Ф., Земцов А.А. Озера Томской области и генезис их котловин // Человек и вода : тез. докл. к науч.-практ. конф. «Водные ресурсы Томской области, их рациональное использование и охрана». Томск, 1980. С. 59–61.
159. Сурунов Н.Ф., Земцов А.А. Озера Томской области и генезис их котловин // Человек и вода. Томск, 1990. С. 57–58.
160. Тарасов А.И. Рекреационное лесопользование. М. : Агропромиздат, 1986. 176 с.
161. Теоретические основы рекреационной географии / под ред. В.С. Преображенского. М. : Наука, 1975. 275 с.
162. Тимофеев Д.А. Экологическая геоморфология: предмет, объект, цели исследований // Геоморфология. 1992. № 4. С. 45–49.
163. Трофимова И.Е., Балыбина А.С. Классификация климатов и климатическое районирование Западно-Сибирской равнины // География и природные ресурсы. 2014. № 2. С. 11–21.
164. Трубина Л.К., Косарева А.М. Морфологическое исследование рельефа как основа оценки рекреационного потенциала территории // ГЕО-Сибирь 2011 : материалы VII Междунар. науч. конгр. «ГЕО-Сибирь-2011». Новосибирск, 2011. Т. 4. С. 263–270.
165. Ушакова Е.О., Золотарев И.И., Вдовин С.А. Методологические основы оценки ресурсов развития туризма региона. Новосибирск : СГГА, 2014. 194 с.
166. Физико-географическое районирование СССР. Характеристика региональных единиц / под ред. Н.А. Гвоздецкого. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1968. 577 с.
167. Фролова М.Ю. Оценка эстетических достоинств природных ландшафтов // Вестник Моск. ун-та. Сер. 5. Геогр. 1994. № 2. С. 27–33.
168. Фузелла Т.Ш. Количественная оценка и картографирование энергопотенциала гумусового слоя для почв Томской области // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013 : материалы междуар. науч. конф. «Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия, мониторинг окружающей среды, геоэкология». Новосибирск : СГГА, 2013. Т. 2. С. 113–115.
169. Ханбеков Р.И. Планирование рекреационного лесопользования // Лесное хозяйство. 1983. № 2. С. 5–9.

170. Хромых В.С. Структура и качественная оценка ландшафтов поймы Средней Оби (в границах Томской области) : автореф. дис. … канд. биол. наук. Новосибирск, 1975. 16 с.
171. Хромых В.С. Функционирование и динамика пойменных ландшафтов. Томск : Изд-во Том. ун-та, 2008. 128 с.
172. Хромых В.В., Хромых О.В. Использование ГИС-технологий для изучения динамики долинных ландшафтов (на примере долины нижней Томи) // Вестник Томского государственного университета. 2007. № 300 (I). С. 230–233.
173. Человек у Байкала: Экологический анализ среды обитания / отв. ред. В.В. Воробьёв. Новосибирск : Наука, 1993. 141 с.
174. Шарыгин М.Д. Природно-ресурсный потенциал и его оценка // Эколого-экономические районы. Пермь, 1995. С. 108–118.
175. Экологический мониторинг: доклад о состоянии и охране окружающей среды Томской области / гл. ред. А.М. Адам. Томск : Дельтаплан, 2014. 194 с.
176. Hall C.M., Page S.J. The Geography of Tourism and Recreation: Environment, place and space. London, 2002. 309 p.
177. Mociora E., Kruseb M. Educational values and services of ecosystems and landscapes An overview // Ecological Indicators. 2016. Vol. 60. P. 137–151.
178. Woźniak E., Kulczyk S., Derek M. From intrinsic to service potential: An approach to assess tourism landscape potential // Landscape and Urban Planning. 2018. Vol. 170. P. 209–220.
179. Weyland F., Laterra P. Recreation potential assessment at large spatial scales: A method based in the ecosystem services approach and landscape metrics // Ecological Indicators. 2014. Vol. 39. P. 34–43.
180. Khoshtaria T.K., Chachava N.T. Prospects of ecotourism development in recreation areas of South Georgia // Annals of Agrarian Science. 2017. Vol. 15. P. 312–317.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Основные климатические характеристики различных территорий Томской области [111]

Климатические характеристики	Александровское	Средний Васюган	Колпашево	Бакчар	Первомайское	Томск
Средняя температура самого холодного месяца, °С	–21,5	–20,4	–20,7	–19,9	–19,4	–19,1
Средняя температура самого теплого месяца, °С	17,5	17,7	18,0	18,0	18,5	18,3
Сумма осадков за холодное полугодие, мм	110	147	119	101	117	185
Сумма осадков за теплое полугодие, мм	402	431	392	384	332	406
Годовая сумма осадков, мм	512	578	511	485	449	591
Средняя декадная высота снежного покрова за зиму, см	45	56	57	45	62	53

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛ. 1

Климатические характеристики	Александровское	Средний Васюган	Колпашево	Бакчар	Первомайское	Томск
Максимальная декадная высота снежного покрова за зиму, см	82	73	90	72	88	78
Продолжительность холодного периода, дни	257	253	254	262	258	250
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С/год	35 (1969)	37 (1969)	35 (1952)	35 (1978)	36 (1935)	35 (1975)
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	–51 (1969)	–51 (1935)	–51 (1931)	–52 (1951)	–58 (1931)	–55 (1931)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Продолжительность безморозного периода в различных районах Томской области [111]

Пункт	Дата заморозка						Продолжительность безморозного периода, дни		
	последнего весной			первого осенью					
	средняя	самая ранняя	самая позд-няя	сред-няя	самая ранняя	самая позд-няя	сред-няя	наи-мень-шая	наи-боль-шая
Александ-ровское	28 мая	13 мая	29 июня	14 сент.	16 авг.	13 окт.	108	49	141
Напас	28 мая	12 мая	29 июня	10 сент.	1 авг.	5 окт.	104	60	137
Ср. Васю-ган	26 мая	11 мая	14 июня	16 сент.	22 авг.	11 окт.	112	77	144
Усть-Озерное	25 мая	12 мая	15 июня	8 сент.	7 авг.	27 сент.	105	66	127
Парабель	27 мая	6 мая	25 июня	11 сент.	17 авг.	2 окт.	106	66	137
Колпашево	26 мая	7 мая	14 июня	15 сент.	20 авг.	11 окт.	111	66	145
Молчаново	21 мая	19 апр.	13 июня	22 сент.	28 авг.	13 окт.	123	88	159

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛ. 2

Пункт	Дата заморозка						Продолжительность безморозного периода, дни		
	последнего весной			первого осенью					
	средняя	самая ранняя	самая позд-няя	сред-няя	самая ранняя	самая позд-няя	сред-няя	наи-мень-шая	наи-боль-шая
Пудино	4 июня	13 мая	27 июня	2 сент.	10 авг.	27 сент.	89	39	123
Бакчар	29 мая	13 мая	18 июня	10 сент.	22 авг.	2 окт.	103	71	137
Первомай-ское	26 мая	7 мая	24 июня	10 сент.	2 авг.	6 окт.	107	70	141
Томск	25 мая	30 апр.	13 июня	18 сент.	19 авг.	8 окт.	115	86	155

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Число дней со среднесуточной температурой воздуха ниже или равной –25 °С на станциях Томской области [111]

Станция	Месяц						Сумма за год
	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	
Александровское	2,9	7,9	10,5	7,9	1,4	0	30,7
Бакчар	1,3	5,7	8,2	4,8	0,4	0	20,3
Батурино	1,7	6,4	9,2	6,1	0,6	0	23,9
Каргасок	2,2	6,9	10,5	8,7	1,0	0,1	29,3
Колпашево	1,9	6,7	8,9	6,0	0,5	0	24,1
Майск	1,6	5,6	9,0	6,2	0,5	0	23
Напас	3,3	8,8	10,9	7,9	1,0	0,1	32
Новый Васюган	1,6	5,5	8,7	6,2	0,7	0	22,6
Пудино	1,6	6,1	8,4	5,5	0,4	0	22
Средний Васюган	1,9	6,6	8,2	6,0	0,6	0	23,3
Старица	1,7	6,1	9,8	6,8	0,5	0	25
Тегульдет	1,7	6,4	9,1	6,7	0,7	0	24,4
Томск	1,0	4,5	6,7	3,7	0,2	0	16
Среднее	2	6	9	6	1	0	24

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Характеристика физико-географических районов Томской области

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
		Вахская провинция	
1	Нижне-вахский	Низменная (50–70 м) аллювиальная слаборасчлененная равнина, переходящая в надпойменные террасы Оби с молодыми речными долинами. Распространены сосновые и сосново-березовые сфагновые леса. Почвы подзолистые, болотно-подзолистые и болотные. Заболоченность около 50%	Второе по численности населения городское поселение области. Крупный региональный центр добычи углеводородов
		Кетско-Тымская провинция	
2	Вартовско-Назинский	Плоская низменная (до 100 м) слабодренированная равнина на аллювиальных суглинистых отложениях, расчлененная молодыми слабо врезанными неширокими речными долинами. Большое количество малых озер. Распространены сфагново-кустарничковые болота, сосново-березовые сфагновые леса и участки елово-кедровых коренных лесов. Почвы болотно-подзолистые, болотные, участки подзолистых	

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
3	Нчвуыижне-тымский	Плоская низменная (70–120 м) аллювиальная равнина с выраженным юго-западным уклоном, в западной части – три выраженные надпойменные террасы Оби. В долинах крупных рек – Тыма и Пайгудины – выражены террасы. Территория сильно заболочена (около 50%), болота занимают преимущественно обские террасы и распространены на междуречьях крупных притоков Оби. Много озер, крупнейшее – Польто 3-е (площадь зеркала 14 км^2). Почвы подзолистые, болотно-подзолистые и болотные. Распространены пихтово-елово-кедровые и елово-кедровые леса, имеются участки сосново-березовых лесов с подростом из ели. В пойме Тыма – ивово-березовые леса с примесью темнохвойных пород. На незаболоченных участках встречаются сосновые зеленомошные леса	Ведутся интенсивные лесоразработки
4	Средне-тымский	Плоская суглинистая равнина с высотами 100–120 м, осложненная двумя ложбинами стока, к которым приурочены долины Тыма и Пайгудиной. Почвы подзолисто-глеевые и подзолисто-болотные, на дренированных местоположениях – подзолистые, в поймах крупных рек – аллювиальные. Леса занимают около 80% территории района, преобладают елово-кедровые и вторичные елово-березово-кедровые.	Ведутся интенсивные лесоразработки, сбор ягод

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
4	Средне-тымский	Имеются участки сосновых, сосново-багульниковых и вторичных березово-осиновых лесов. Болота (около 20% территории) преимущественно грядово-мочажинные и грядово-озерковые, приурочены к ложбине стока Тыма	Ведутся интенсивные лесоразработки, сбор ягод
8	Верхне-тымский	Плоская равнина, расчлененная ложбиной стока с долиной Тыма. Крупное озеро Когозес (площадь зеркала 15,2 км^2). Почвы подзолистые и болотно-подзолистые и болотные. Леса елово-кедровые долгомошные и вторичные елово-березовые	Район практически не освоен
5	Куржинский	Аллювиальные (на высоте 60–100 м) и плоские (на высоте 100–150 м) равнины, в том числе на обских надпойменных террасах (в западной части района). Сильно заболоченная территория. Преобладающие почвы: болотные и болотно-подзолистые. Около 60% площади района – олиготрофные болота: сосново-кустарничко-сфагновые группировки (рямы), грядово-мочажинные и грядово-озерковые группировки. Имеются островные участки сосновых бруснично-зеленомошных и сосновых бруснично-лишайниковых лесов, а также пятна елово-кедровых кустарничково-сфагновых лесов	

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
6	Орловско-Лисицинский	Плоская суглинистая равнина (с высотами 130–160 м) на севере и аллювиальная (преимущественно песчаная, с высотами 90–120 м) равнина на юге. Реки имеют слабо врезанные долины, русла извилисты, сильно захламлены. Много озер на междуречных пространствах, наиболее крупные окружены грядово-мочажинными безлесными болотами. Олиготрофные кустарничково-сфагновые болота занимают большую часть междуречных равнин. Леса занимают примерно половину территории района, преобладают сосняки, имеются пятна елово-пихтовых и елово-кедровых лесов. Почвы подзолистые (на дренированных приречных участках), болотно-подзолистые и болотные	
7	Кетский правобережный	Древняя ложбина стока Кети – плоская силь-но заболоченная равнина, выполненная аллювиальными отложениями с врезанной в нее на 20–30 м современной речной долиной Кети. Почвы преимущественно болотно-подзолистые, болотные и подзолистые. Леса преимущественно сосновые багульниково-брусничные, зеленомошные (приурочены к верхним частям грив) и сосново-березовые. Обширные участки болотных комплексов: рямы на западе и практически безлесные грядово-мо-чажинные и грядово-озерковые группировки на востоке района	

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
		Юганская провинция	
9	Ларьеганский	Плоская, местами полого-увалистая (высота 70–100 м) аллювиальная равнина с комплексом надпойменных обских террас на северо-востоке, расчлененная глубоко врезанными (20–30 м) долинами притоков Оби. Подзолистые почвы с пятнами болотно-подзолистых и болотных. Преобладают елово-березовые и елово-кедровые леса. Болота занимают около 10% территории, преобладают олиготрофные кустарничково-сфагновые болота на плоских междуречных пространствах. На части заболоченных участков распространены также сосновые и сосново-березовые леса	Крупные участки добычи углеводородов
		Васюганская провинция	
10	Нижневасюганский	Плоская низменная (высота 60–100 м) слабодренированная равнина с общим уклоном к востоку. Равнину расчленяет террасированная долина Васюгана. Притоки Васюгана имеют слабо врезанные долины. К северу от долины Васюгана территория заболочена на 70%, в верховьях левых притоков болота сливаются в единый массив. Преобладают багульниково-хамедафнево-сфагновые болота с сосной и кедром на грядах и безлесными мочажинами и озерками.	Интенсивная разработка углеводородов

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
10	Нижне-васюганский	К югу заболоченность ниже, здесь, наряду с грядово-мочажинными массивами, распространены рямы. Почвы преимущественно болотные, с участками болотно-подзолистых и подзолистых. Леса в северной части березово-хвощево-вейниковые с примесью темнохвойных пород, участки елово-березовых и березово-осиновых мелкотравных зеленомошных лесов. В южной части распространены елово-кедровые долгомошные и кустарничковые леса, а также багульниково-бруснично-зеленомошные и лишайниковые сосняки	Интенсивная разработка углеводородов
11	Верхне-васюганский	Севернее террасированной долины Васюгана – аллювиальная равнина (абсолютные высоты 80–120 м), к югу от долины – заболоченная озерно-аллювиальная равнина (абсолютные высоты 100–130 м). Заболочены как междуречные пространства, так и надпойменные террасы. Преобладают болотные торфяные почвы. Господствуют грядово-мочажинные и грядово-озерковые комплексы, по окраинам болотных массивов развиваются рямы. Значительные лесные массивы распространены только на дренированных приречных увалах. Доминируют вторичные темнохвойно-березовые мелкотравно-вейниково-осоковые леса. Коренные кедрово-елово-пихтовые леса сохранились фрагментарно преимущественно в верховьях Васюгана	Ведется нефтедобыча

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
12	Чижапско-Нюрольский	Плоская заболоченная озерно-аллювиальная песчано-глинистая равнина с абсолютными высотами 80–100 м с глубоко врезанными (до 30 м) террасированными равнинами наиболее крупных рек. В местах подмыва реками междуречных плато образуются яры высотой до 50 м. Заболоченность района около 25%, преобладают рямы. В лесной растительности преобладают березовые хвощово-вейниковые леса с примесью кедра, ели и пихты на дерново-подзолистых почвах. Распространены коренные пихтово-елово-кедровые хвощово-зеленомошные травяно-сфагновые леса на торфяно-подзолисто-глеевых почвах и участки кедрово-елово-пихтовых зеленомошных мелкотравных и мелкотравно-осоковых лесов на дерново-слабоподзолистых почвах	Слабо используется. Основной вид хозяйственного использования – лесоразработки
13	Чузик-Кенгинский	Плоская сильно заболоченная озерно-аллювиальная суглинистая равнина с абсолютными высотами 100–130 м, слабо врезанными речными долинами. Большое количество озер, наиболее крупное – Мирное (18,3 км^2) – бессточное озеро, окруженное болотными массивами. Заболоченность свыше 50%, преобладают сосново-кустарничково-сфагновые болота, на юге – осоково-гипновые и ерниково-осоково-гипновые болота. Леса занимают относительно дренированные участки.	Интенсивное освоение нефтедобычей (один из центров – город Кедровый)

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
13	Чузик-Кенгинский	Наиболее значительные массивы формируют темно-хвойно-березовые мелкотравно-вейниково-осоковые леса на дерново-подзолистых почвах и березовые хвощово-вейниковые леса на дерново-подзолистых глеевых почвах. Имеются участки березовых осоково-сфагновых лесов на подзолисто-болотных почвах. На участках с повышенным увлажнением встречаются участки коренных кедровых хвощово-зеленомошных лесов на торфяно-глеевых почвах	Интенсивное освоение нефтедобычей (один из центров – город Кедровый)
114	Парабельский	В рельефе выделяются озерно-аллювиальная равнина, надпойменные террасы Оби и широкая долина низовьев Парабели с хорошо выраженным террасным комплексом. Долины малых рек слабо врезаны и в большинстве своем малоразвиты. Территория сильно заболочена. Основные типы почв: дерново-подзолистые, болотно-подзолистые и болотные. Преобладают вторичные темнохвойно-березовые мелкотранвно-вейниково-осоковые леса. Коренные кедрово-елово-пихтовые зеленомошно-мелкотравные леса занимают небольшие площади. Болота занимают междуречные пространства, среди болот преобладают рямы, встречаются безлесные грядово-мочажинные массивы	

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
15	Чаинский	Плоская заболоченная озерно-аллювиальная суглинистая равнина (с абсолютной высотой до 135 м) с врезанной на глубину 20–30 м долиной р. Чая с террасным комплексом. Ряд малых рек также имеет хорошо развитые долины. Склон равнины, обращенный к Оби, сильно расчленен овражно-балочной сетью. Район сильно заболочен (около 40% территории). В почвенном покрове на дренированных участках распространены дерново-подзолистые, подзолистые и серые лесные почвы. Значительны участки дерново-подзолисто-глеевых почв. В лесной растительности преобладают темнохвойно-березовые мелкотравно-вейниково-осоковые леса, по окраинам болот – осоково-сфагновые березняки. Небольшие массивы коренных кедрово-елово-пихтовых зелено-мошно-мелкотравных лесов и заболоченных травяно-сфагновых кедровников. Из болот несколько большее распространение имеют рямы, но значительны и площади грядово-мочажинных болот	Лесоразработки, сельскохозяйственное использование (около 7% территории), добыча железной руды
16	Шегарский	Четвертичная аллювиальная ступенчатая равнина с высотами до 135 м. В долине Оби комплекс из трех надпойменных террас и проточно-островной поймы (имеет ширину 3–5 км). Преобладают серые лесные почвы в сочетании с темно-серыми и светло-серыми лесными оподзоленными. Имеются участки серых лесных глеевых и болотных почв.	Значительное (около 30% территории) сельскохозяйственное освоение. Селитебное освоение. Лесоразработки

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
16	Шегарский	Леса вторичные темнохвойно-березовые мелкотравно-осоковые, березовые и осиново-березовые злаково-разнотравные в сочетании с осоково-злаковыми лугами, на юге – березовые и осиновые вейниково-высокотравные леса. Болота в виде отдельных массивов – осоково-сфагновые и осоково-гипновые. В обской пойме – осиновые, березовые и темнохвойные леса с ивняками и топольниками в сочетании с мятликовыми, злаковыми полидоминантными и осоковыми лугами	Значительное (около 30% территории) сельскохозяйственное освоение. Селитебное освоение. Лесоразработки
		Обская пойменная провинция	
17	Александровский	Пойма с большим количеством проток. Почвы дерново-глевые и болотные. На осоковые луга приходится свыше 70% площади поймы. На леса приходится около 20% площади района, преобладают березовые и ивовые, встречаются участки кедровых лесов. Болота занимают менее 10% территории, преобладают ивовые дернисто-осоковые группировки	Слабо освоенная территория (около 2% поймы используется под сенокосы и пастбища)
18	Каргасокский	Состоит из обско-парабельской поймы и обской поймы ниже впадения Васюгана. Большое количество островов, старичных озер. Почвы в низинах иловато-глеевые, на гривах – дерново-глеевые и дерново-слоистые на прирусловых валах.	Около 10% площади лугов используется для заготовки сена

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
18	Каргасокский	Преобладают сырые осоковые луга. Избыточно увлажнено около 60% территории. Леса (ивняки, березняки, топольники) занимают около 16% территории, кустарниковые заросли (преимущественно ивняки) – около 13%. Болот почти нет	Около 10% площади лугов используется для заготовки сена
19	Обско-Кетский	Большая часть района представляет собой остров между руслом Оби и рукавами Кети. Обь и Кеть на некоторых участках подмывают коренные берега. Около 70% территории района имеет избыточное увлажнение. Почвы в низинах иловато-глеевые, на гривах – дерново-глеевые, дерново-слоистые в прирусловой части поймы и торфяные в присклоновых низинах. Свыше 50% территории района – луга (канареечниковые, вейниковые, разнотравно-осоковые и осоковые). Леса (ивняки, березняки, топольники) занимают около 14% территории, кустарниковые заросли (преимущественно ивняки) – около 12%. Болота составляют около 4% территории района	Около 10% площади лугов используется для заготовки сена, около 0,1% территории распахивается
20	Могочинский	Пойма двусторонняя, островов мало. Объ приближается к непойменным берегам в районе Сарафановских гор и у г. Колпашево. Имеется несколько озер, наиболее крупное из которых – Тугуяк (длиной 12 км при ширине 300 м).	Около 20% лугов выкашивается

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
20	Могочинский	Переувлажнено около 50% территории района. Почвы в низинах иловато-глеевые и торфяники на низких гривах – дерново-глеевые, на высоких гривах – дерново-слоистые. Луга занимают свыше 50% территории, разнотравные и лисохвостые распространены на высоких гривах, канареечниковые, вейниковые и осоковые – на низких гривах. Леса (ивняки, топольники) занимают около 12% территории, кустарниковые заросли (заросли ивы розмаринолистой, смородины, черемухи, шиповника) занимают значительные площади. Болота составляют около 8% территории района	Около 20% лугов выкашивается
21	Кривошеинский	Пойма односторонняя, русло Оби подмывает правый борт долины в южной части района и левый в северной части (здесь в результате подмыва междуречного плато сформировался Кривошеинский яр). Островов мало, однако много проток и старичных озер (наиболее крупное – Монатка – 8,3 км^2). На гривах доминируют дерново-глеевые и дерновые почвы, в низинах распространены торфяники, в прирусловой части – примитивно-слоистые и дерново-слоистые почвы. В растительном покрове преобладают лисохвостые и разнотравные луга на гривах, леса (преимущественно ивняки и топольники) занимают около 22% территории, на болота (березово-темнохвойные массивы – согра) приходится около 11% площади	Около 30% лугов выкашивается, около 0,2% площади района распахивается. Ведутся мелиоративные работы

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
		Кетско-Чулымская провинция	
22	Прикетский	Плоская слабодренированная элювиальная песчано-глинистая равнина, переходящая на севере в террасный комплекс долины Кети. Гидрографическая сеть плохо развита, речные долины слабо врезаны, русла рек неглубоки, извилисты, сильно захламлены. Преобладают дерново-подзолисто-глеевые почвы, встречаются также подзолистые, болотно-подзолистые и болотные. На дерново-подзолисто-глеевых почвах развиты березовые хвощово-вейниковые и осоково-сфагновые леса с примесью кедра, ели и пихты. На участках подзолистых почв в дренированных приречных полосах располагаются участки сосновых багульниково-бруснично-зеленомошных и бруснично-лишайниковых лесов. На слабодренированных участках развиты долгомошно-сфагновые и кустарничко-сфагновые сосняки на торфянисто- и торфяно-подзолисто-глеевых почвах. В них вкраплены пятна хвощово-зеленомошных и травяно-сфагновых кедровников	Слабо освоен. Лесоразработки, отдельные участки сельскохозяйственных земель
23	Верхнекетский	Плоская денудационная суглинистая равнина (130–150 м), расчлененная долиной Кети с террасным комплексом, а также долинами малых рек. Господствуют болотно-подзолистые, реже – дерново-подзолистые и болотные почвы.	

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
23	Верхнекетский	Доминирующая группа растительных ассоциаций – сосновые и березово-сосновые долгомошно-сфагновые и кустарничково-сфагновые леса. Имеются значительные участки березовых хвощово-вейниковых и кедровых травяно-сфагновых лесов. Встречаются отдельные массивы грядово-мочажинных болот	
24	Нижне-чулымский	Слабодренированная аллювиальная равнина высотой 80–130 м с комплексом надпойменных террас Оби и Чулыма. Поверхность заболочена на 50%. Почвы болотно-подзолистые, болотные, дерново-подзолистые. Болота широко распространены на второй и третьей надпойменных террасах Оби, а также на междуречных пространствах и в древних ложбинах стока. В растительных сообществах преобладают долгомошно-сфагновые и кустарничково-сфагновые сосняки, имеются большие площади мелкотравно-вейниково-осочковых березняков, встречаются участки кедрово-елово-пихтовых мелкотравных лесов и травяно-сфагновых кедровников. В пойме Чулыма – ивовые леса и кустарники, на гривах – лисохвостные и овсяницевые луга, в низинах – осоковые, вейниковые и канареечниковые	Лесоразработки, сенокосы на пойменных лугах. Крайний юг района подвержен влиянию антропогенных загрязнений вод р. Томь и выбросов атмосферных загрязнителей в Томской агломерации

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
25	Чичкаюльский	Пологоувалистая суглинистая равнина (высота 130–170 м), расчлененная долинами притоков Чулыма и Чичкаюла. Абсолютное преобладание дерново-подзолистых почв. В растительности преобладают мелкотравно-вейниково-осочковые березово-темнохвойные и осиново-темнохвойные леса; вторичные березово-темнохвойные и осиново-темнохвойные леса и лесные луга – на территориях, пострадавших от шелкопряда. Имеется крупный массив осоково-сфагнового сосняка на междуречном пространстве	
26	Четско-Чулымский	Плоская равнина высотой 120–150 м, расчлененная долинами Чети, Чулыма, с террасными комплексами, а также долинами их притоков. Преобладают дерново-подзолистые почвы, на террасах Чулыма находятся участки болотных и болотно-подзолистых почв. Доминируют кедрово-елово-пихтовые мелкотравно-осочковые и зеленомошно-мелкотравные леса, чередующиеся с темнохвойно-березовыми и темнохвойно-осиновыми лесами. На террасах Чулыма располагаются осоково-сфагновые березняки, а также рямы. На пострадавших от шелкопряда участках – березовые и осиновые леса с темнохвойным подростом, а также вейниковые и канареечниковые луга	Небольшие участки пашни в долине Чети

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
		Нижнетомская провинция	
27	Обско-Томский	Обь-Томское междуречье – гривисто-ложбинная, местами плоско-западинная песчано-глинистая равнина, пересеченная с северо-востока на юго-запад параллельными ложбинами стока. Высота днищ ложбин 100–120 м, вершин разделяющих их грив – 200 м и более. К равнине примыкают комплексы надпойменных террас Оби и Томи. Наиболее высокие террасы заняты серыми лесными почвами, склоны – дерново-подзолистыми почвами, а днища ложбин – подзолистыми и подзолисто-болотными почвами. В растительном покрове преобладают сосново-березовые разнотравно-вейниковые леса. На слабодренированных территориях есть участки травяно-сфагновых и хвощово-зеленомошных кедровников. В недренированных понижениях ложбин стока имеются сосново-кустарничково-сфагновые, березово-осоково-сфагновые и осоково-гипновые болота. В пойме Томи распространены лисохвостные и овсяницевые луга в сочетании с ивовыми, тополевыми, березовыми и осиновыми травяными лесами. На прирусловых валах – елово-березовые древостои	Значительная часть территории освоена и занята

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
28	Притомский	Возвышенная (100–250 м) холмисто-увалистая равнина, расчлененная малыми водотоками и овражно-балочной сетью, с суффозионными провалами и выходами на поверхность палеозойского фундамента. К равнине с запада причленяются террасы Томи. В почвенном покрове преобладают серые лесные и дерново-подзолистые почвы. На нижних частях склонов и конусах выноса оврагов имеются участки лугово-черноземных почв. Большие площади заняты темнохвойно-березовыми мелкотравно-вейниково-осочковыми и темнохвойно-осиновыми травяными лесами. Вблизи многих сел располагаются травяные припоселковые кедровники	Территория района подвергается наиболее сильному антропогенному воздействию в пределах области. Здесь расположен основной центр расселения региона, концентрирующий более 2/3 его населения и основную часть промышленного потенциала – Томская городская агломерация. Почвы и растительный покров сильно изменены антропогенным воздействием
		Маринская провинция	
29	Причулымский	Сочетание долин Чулыма, Кии и Яи с широкими поймами и развитыми террасными комплексами.	

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
29	Причулымский	Русла рек изобилуют перекатами. Доминируют серые лесные почвы в сочетании со светло-серыми оподзоленными и темно-серыми. В растительном покрове широко распространены березовые и осиновые вейниковые и вейниково-высокотравные леса, перемежающиеся с овсяницевыми, ежовыми и мятликовыми суходольными лугами. На правобережье Яи распространены также сосновые травяно-кустарничковые леса. В поймах рек – ивовые, березовые и осиновые леса, перемежающиеся с вейниковыми и лисохвостными лугами	Около половины территории занимают сельскохозяйственные земли. Значительны площади населенных пунктов
		Приобская провинция	
30	Колывановский	Плоская озерно-аллювиальная равнина, к которой причленяется долина Оби с комплексом террас. Преобладают темно-серые и серые лесные оподзоленные почвы в сочетании с выщелоченными и оподзоленными черноземами. В пойме Оби распространены дерновые и дерново-глеевые почвы. В растительном покрове надпойменной части встречаются суходольные ежовые, овсянницевые и мятликовые луга, перемежающиеся с березово-травяными колками и участками остепненных разнотравно-злаковых лугов.	Большая часть территории района распахана

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛ. 4

№	Район	Характеристика природной среды	Особенности хозяйственной деятельности
30	Колывановский	На крайнем юге находится значительный кедровый массив – Базойский кедровник. В пойме Оби большие площади заняты березовыми, кедровыми, осиновыми, ивовыми и тополевыми лесами, перемежающимися с лисохвостными, мятликовыми, овсяницевыми и злаковыми полидоминантными лугами	Большая часть территории района распахана

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Оценка компонента «рельеф», баллы

Район	Количество форм рельефа	Густота расчленения рельефа	Амплитуда высот	Преобладающий характер рельефа в районе	$\frac{\sum x_i}{N}$
Парабельский	5	4	4	4	4,25
Верхневасюганский	4	3	4	4	3,75
Средне- и Верхнетымский	4	3	4	4	3,75
Верхнекетский	4	3	4	3	3,50
Нижневасюганский	3	3	4	4	3,50
Чичкаюльский	3	3	4	4	3,50
Чижапско-Нюрольский	4	4	3	5	4,00
Обско-Томский	5	3	4	3	3,75
Чузик-Кенгинский	3	3	4	5	3,75
Нижневахский	3	2	3	4	3,00
Кривошеинский	3	5	3	3	3,50
Куржинский	4	2	4	4	3,50
Ларьеганский	4	4	4	2	3,50
Нижнечулымский	3	2	4	4	3,25
Чаинский	4	2	3	4	3,25
Четско-Чулымский	4	3	4	2	3,25

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛ. 5

Район	Количество форм рельефа	Густота расчленения рельефа	Амплитуда высот	Преобладающий характер рельефа в районе	$\frac{\sum x_i}{N}$
Нижнетымский	4	2	4	5	3,75
Приобский	4	2	4	5	3,75
Притомский	5	5	5	2	4,25
Прикетский	4	2	5	5	4,00
Шегарский	4	2	3	5	3,50
Вартовско-Назинский	3	2	4	5	3,50
Орловско-Лисицинский	3	2	5	3	3,25
Кетский правобережный	2	3	5	3	3,25
Причулымский	3	3	5	2	3,25
Александровский и Каргасокский	2	5	2	3	3,00
Обско-Кетский и Могочинский	2	5	2	3	3,00
Стандартное отклонение	0,85	1,06	0,82	1,03	0,34
Среднее арифметическое	3,56	3,04	3,85	3,70	3,54
Коэффициент вариации	24%	35%	21%	28%	10%

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛ. 5

Ранжирование критерия «преобладающий характер рельефа в районе»

Баллы	Преобладающий характер рельефа
1	Среднегорья, низкогорья и предгорья с выходами скальных пород, амплитуда более 200 м
2	Возвышенная пологохолмистая и пологоволнистая равнина с амплитудой высот более 50 м
3	Сниженная слабоволнистая равнина с древними береговыми валами, плоская, местами гривистая пойма с амплитудой более 25 м
4	Низинная пологоволнистая и пологоувалистая мелкобугристая равнина с амплитудой высот менее 25 м
5	Плоская озерно-аллювиальная равнина и слабодренированная пойменная равнина с амплитудой высот менее 10 м

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Оценка компонента «климат», баллы

Район	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\frac{\sum x_i}{N}$
Средне- и Верхнетымский	1,00	2,00	1,00	4,00	3,00	4,00	1,00	1,00	5,00	5,00	2,70
Александровский и Каргасокский	3,00	4,00	1,00	4,00	1,00	4,00	1,00	1,00	5,00	5,00	2,90
Ларьеганский	3,00	4,00	1,00	4,00	3,00	4,00	1,00	1,00	3,00	5,00	2,90
Вартовско-Назинский	3,00	4,00	1,00	4,00	1,00	4,00	2,00	1,00	5,00	5,00	3,00
Нижневахский	3,00	4,00	1,00	4,00	1,00	4,00	2,00	1,00	5,00	5,00	3,00
Кетский правобережный	3,00	4,00	1,00	5,00	2,00	4,00	1,00	4,00	4,00	5,00	3,30
Нижневасюганский	3,00	4,00	1,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	5,00	5,00	3,30
Нижнетымский	3,00	3,00	1,00	4,00	3,00	4,00	2,00	1,00	4,00	5,00	3,00
Верхневасюганский	4,00	4,00	1,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	5,00	5,00	3,40
Парабельский	3,00	4,00	1,00	5,00	4,00	4,00	1,00	3,00	4,00	5,00	3,40
Чижапско-Нюрольский	4,00	4,00	1,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	5,00	5,00	3,40
Чузик-Кенгинский	4,00	4,00	1,00	5,00	4,00	4,00	1,00	1,00	5,00	5,00	3,40
Куржинский	3,00	4,00	1,00	5,00	5,00	5,00	2,00	2,00	3,00	5,00	3,50
Обско-Кетский и Могочинский	4,00	4,00	1,00	5,00	3,00	3,00	2,00	5,00	4,00	5,00	3,60
Орловско-Лисицинский	3,00	4,00	1,00	5,00	3,00	5,00	2,00	5,00	4,00	5,00	3,70

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛ. 6

Район	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\frac{\sum x_i}{N}$
Чаинский	3,00	5,00	1,00	5,00	4,00	5,00	1,00	5,00	4,00	5,00	3,80
Четско-Чулымский	4,00	5,00	1,00	5,00	1,00	5,00	2,00	5,00	5,00	5,00	3,80
Верхнекетский	4,00	4,00	5,00	5,00	1,00	4,00	2,00	5,00	5,00	5,00	4,00
Кривошеинский	4,00	5,00	1,00	5,00	3,00	4,00	5,00	5,00	3,00	5,00	4,00
Нижнечулымский	4,00	4,00	1,00	5,00	3,00	5,00	3,00	5,00	5,00	5,00	4,00
Притомский	5,00	3,00	1,00	5,00	3,00	5,00	3,00	5,00	5,00	5,00	4,00
Чичкаюльский	4,00	5,00	1,00	5,00	4,00	5,00	3,00	5,00	3,00	5,00	4,00
Шегарский	4,00	5,00	1,00	5,00	3,00	4,00	5,00	5,00	3,00	5,00	4,00
Причулымский	4,00	5,00	1,00	5,00	4,00	5,00	2,00	5,00	5,00	5,00	4,10
Прикетский	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	3,00	4,00	2,00	5,00	5,00	4,20
Приобская	5,00	5,00	1,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,40
Обско-Томский	5,00	4,00	1,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,50
Среднее отклонение	0,84	0,70	1,07	0,42	1,31	0,62	1,34	1,90	0,80	0,00	0,48
Средний бал	3,59	4,11	1,30	4,78	3,22	4,33	2,22	3,19	4,41	5,00	3,61
Коэффициент вариации	23%	17%	82%	9%	41%	14%	60%	60%	18%	0%	13%

Примечание. 1 – продолжительность солнечного сияния; 2 – среднегодовое количество осадков; 3 – средняя продолжительность безморозного периода; 4 – среднегодовая скорость ветра; 5 – продолжительность летнего комфортного периода (t ≥ 15 °C); 6 – среднее многолетнее число дней с благоприятной погодой в летний период; 7 – повторяемость благоприятных погод для купания с мая по сентябрь; 8 – среднее многолетнее число дней с благоприятной погодой в зимний период; 9 – средняя высота снежного покрова; 10 – средняя продолжительность дней с устойчивым снежным покровом.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Оценка компонента «воды», баллы

Район	1	2	3	4	5	6	7	8	$\frac{\sum x_i}{N}$
Александровский – Каргасокский	2	2	3	3	5	3	2	0	2,50
Вартовско-Назинский	5	3	3	3	2	1	1	1	2,38
Верхневасюганский	3	2	2	2	5	1	0	0	1,88
Верхнекетский	3	3	1	2	1	0	0	0	1,25
Кетский правобережный	3	3	3	4	5	2	0	0	2,50
Кривошеинский	3	5	4	3	2	4	0	0	2,63
Куржинский	3	3	3	4	1	2	0	0	2,00
Ларьеганский	3	1	2	2	1	0	0	0	1,13
Нижневасюганский	3	2	2	4	3	1	0	0	1,88
Нижневахский	4	3	2	3	1	1	1	0	1,88
Нижнетымский	5	3	3	3	3	2	1	1	2,63
Нижнечулымский	5	4	4	3	3	3	0	0	2,75
Обско-Кетский и Могочинский	3	3	4	2	5	3	2	1	2,88
Обско-Томский	4	5	4	3	1	4	0	1	2,75
Орловско-Лисицинский	3	3	2	3	3	1	0	0	1,88
Парабельский	3	2	2	2	2	1	0	1	1,63
Прикетский	4	3	2	4	1	1	1	0	2,00
Приобский	5	5	4	1	1	4	0	0	2,50
Притомский	2	3	2	1	1	1	2	0	1,50

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛ. 7

Район	1	2	3	4	5	6	7	8	$\frac{\sum x_i}{N}$
Причулымский	4	3	4	1	1	3	1	0	2,13
Средне- и Верхнетымские	3	2	2	2	1	1	0	0	1,38
Чаинский	4	2	2	3	5	1	0	1	2,25
Четско-Чулымский	4	3	4	1	1	2	1	0	2,00
Чижапско-Нюрольский	3	2	2	1	4	0	0	0	1,50
Чичкаюльский	3	4	2	3	1	0	0	0	1,63
Чузик-Кенгинский	2	3	1	4	4	1	0	0	1,88
Шегарский	3	5	4	3	1	3	0	0	2,38
Стандартное отклонение	0,89	1,06	0,99	1,01	1,60	1,27	0,70	0,42	0,49
Среднее	3,41	3,04	2,70	2,59	2,37	1,70	0,44	0,22	2,06
Коэффициент вариации	26%	35%	37%	39%	67%	74%	157%	191%	24%

Примечание. 1 – наличие крупных рек и притоков I, II, III порядка; 2 – продолжительность купального сезона со средней многолетней температурой воды ≥17 °С; 3 – средняя температура воды июля, °С; 4 – наличие озер, прудов, карьеров; 5 – озерность территории; 6 – морфометрические характеристики рек и озер; 7 – наличие минеральных источников; 8 – наличие месторождений лечебных грязей, ед.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Оценка компонента «ландшафт», баллы

Район	1	2	3	4	5	6	7	$\frac{\sum x_i}{N}$
Александровский – Каргасокский	2,00	3,00	2,00	2,00	1,00	5,00	4,00	2,71
Вартовско-Назинский	1,00	2,00	2,00	4,00	5,00	5,00	4,00	3,29
Верхневасюганский	3,00	1,00	3,00	3,00	4,00	5,00	5,00	3,43
Верхнекетский	3,00	2,00	3,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00
Кетский правобережный	4,00	4,00	3,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,29
Кривошеинский	3,00	3,00	2,00	3,00	2,00	5,00	4,00	3,14
Куржинский	3,00	2,00	3,00	3,00	5,00	5,00	5,00	3,71
Ларьеганский	3,00	2,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,29
Нижневасюганский	4,00	2,00	3,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,00
Нижневахский	2,00	5,00	2,00	4,00	5,00	4,00	5,00	3,86
Нижнетымский	3,00	2,00	3,00	3,00	5,00	4,00	4,00	3,43
Нижнечулымский	4,00	3,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,43
Обско-Кетский и Могочинский	4,00	3,00	1,00	2,00	1,00	5,00	4,00	2,86
Обско-Томский	4,00	3,00	4,00	3,00	4,00	5,00	5,00	4,00
Орловско-Лисицинский	3,00	2,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	4,00
Парабельский	3,00	3,00	5,00	3,00	5,00	5,00	5,00	4,14

ОКОНЧАНИЕ ПРИЛ. 8

Район	1	2	3	4	5	6	7	$\frac{\sum x_i}{N}$
Прикетский	3,00	3,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,43
Приобский	5,00	3,00	3,00	2,00	4,00	5,00	5,00	3,86
Притомский	4,00	1,00	2,00	2,00	3,00	4,00	5,00	3,00
Причулымский	5,00	2,00	2,00	2,00	3,00	5,00	5,00	3,43
Средне- и Верхнетымские	4,00	3,00	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	4,29
Чаинский	4,00	3,00	5,00	3,00	5,00	5,00	5,00	4,29
Четско-Чулымский	4,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,57
Чижапско-Нюрольский	3,00	2,00	5,00	3,00	4,00	5,00	5,00	3,86
Чичкаюльский	4,00	3,00	5,00	4,00	5,00	5,00	5,00	4,43
Чузик-Кенгинский	3,00	2,00	4,00	2,00	5,00	4,00	4,00	3,43
Шегарский	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00	5,00	4,00	3,86
Стандартное отклонение	0,89	0,88	1,28	1,01	1,24	0,40	0,45	0,52
Среднее	3,41	2,63	3,52	3,41	4,19	4,81	4,74	3,81
Коэффициент вариации	26%	34%	36%	30%	30%	8%	9%	14%

Примечание. 1 – ландшафтное разнообразие; 2 – категории эстетичности ландшафтов; 3 – лесистость; 4 – породный состав лесов; 5 – промысловые животные; 6 – промысловые рыбы; 7 – дикорастущие плодово-ягодные, лекарственные растения и грибы.

Научное издание

КАЛЮЖНАЯ Юлия Юрьевна

ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РАЙОНОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Редактор *К.Г. Шилько*
Корректор *Н.А. Афанасьева*
Дизайнер *Л.Д. Кривцова*

Подписано к печати 28.07.2020 г. Формат 84×108 1/16.
Бумага для офисной техники. Гарнитура Times.
Печ. л. 11,5. Усл. печ. л. 10,6. Тираж 500 экз. Заказ № 4322.

Отпечатано на оборудовании Издательского Дома Томского государственного университета
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36. Тел. 8+(382-2)–52-98-49
Сайт: http://publish.tsu.ru. E-mail: rio.tsu@mail.ru

ISBN 978-5-94621-915-0

9 785946 219150