



ВЕСТНИК

НИЖНЕВАРТОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ГУМАНИТАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА



Журнал издается с 2008 года

Свидетельство о регистрации № ФС77-26062 от 25 октября 2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Е.П.Елисеенко

Об актуальности исследования флоры усадебных парков Брянской области..... 3

Н.А.Иванова, Э.Р.Юмагулова

Особенности водного режима сосудистых растений верховых болот
в условиях природной и антропогенной среды 7

Ю.В.Науменко, О.Ю.Птухина

Видовой состав и эколого-географическая характеристика
водорослей болот природного парка «Сибирские Увалы» 11

ГЕОГРАФИЯ, ГЕОЛОГИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

В.С.Ворожнин, Ю.И.Маркелов, В.Б.Давыдов, А.Ф.Тетерин, В.А.Поддубный

Определение метеорологических параметров в модели рассеивания от автомагистрали 15

С.Н.Соколов

Экономико-географическое положение Нижневартовского региона 21

И.А.Ефремов

Демографические данные в стратегическом территориальном планировании города 32

Д.В.Лопатин

Природа криptomорфных геоморфологических структурных форм..... 35

Г.В.Лобанов, А.В.Полякова, К.Ю.Михеев

Использование метода подповерхностной георадиолокации
для определения литологических границ во флювиальных формах рельефа 40

Е.А.Слива

Создание базы геоданных местности Нижневартовского района 46

С.С.Ворожнина, З.Я.Нагимов, Г.А.Годовалов, В.С.Ворожнин

Корректировка таксационных данных в целях актуализации как начальный этап создания отраслевых ГИС ... 51

С.Е.Коркин

Береговые деформации на территории природного парка «Сибирские Увалы» 55

ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Т.В.Сторчак

Оценка степени загрязнения почв города Нижневартовска 62

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

М.С.Оборин

Системный подход в реализации природоохранной и геоэкологической деятельности..... 69

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

В.Б.Рондырев-Ильинский

Проблемы реализации системного подхода при организации
профессиональной подготовки личного состава ГПС МЧС России 74

А.В.Третьяков

Требования безопасности при организации и проведении
спортивных походов и полевых туристских лагерей..... 77

Г.К.Ходжаева, Г.Н.Гребенюк

Устойчивость нефтегазопромысловых систем с учетом фактора риска для окружающей среды 84

М.С.Оборин

Теоретические основы изучения рекреации и туризма на различных иерархических уровнях 89

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор — Горлов С.И., доктор физико-математических наук, профессор (Нижневартовск)

Заместители главного редактора:

Карпов А.К., кандидат филологических наук, профессор (Нижневартовск);

Погонышев Д.А., кандидат биологических наук, доцент (Нижневартовск)

Ответственный редактор:

Гребенюк Г.Н., доктор географических наук, профессор (Нижневартовск)

Секретарь — Ходжаева Г.К.

Члены редколлегии:

Иванов В.Б., кандидат педагогических наук, доцент (Нижневартовск);

Козин В.В., доктор географических наук, профессор (Тюмень);

Кочуров Б.И., доктор географических наук, профессор (Москва);

Красноярская Б.А., доктор географических наук, профессор (Барнаул);

Литвинская С.А., доктор биологических наук, профессор (Краснодар);

Луговской А.М., доктор географических наук, профессор (Воронеж);

Наститова Г.Э., доктор географических наук, профессор (Элиста);

Нехорошев В.П., доктор химических наук, профессор (Сургут);

Нехорошева А.В., доктор технических наук, доцент (Нижневартовск);

Розенберг Г.С., доктор биологических наук, профессор (Тольятти);

Синяков В.Н., доктор геолого-минералогических наук, профессор (Волгоград);

Сторчак Т.В., кандидат биологических наук, доцент (Нижневартовск);

Шауло Д.Н., доктор биологических наук, профессор (Новосибирск)

Литературный редактор

Титова Н.В.

Технический редактор

Борзов Е.С.

Художник обложки

Павлова Л.П.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе
по надзору за соблюдением законодательства в сфере
массовых коммуникаций и охране культурного наследия

Свидетельство о регистрации № ФС77-26062 от 25 октября 2006 г.

Учредитель:

ГОУ ВПО «Нижневартовский государственный гуманитарный университет»

Адрес редакции:

628600, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, 56.

Изд. лиц. ЛР № 020742. Подписано в печать 01.03.2012
Формат 60×84 1/8. Бумага для множительных аппаратов
Гарнитура Times. Усл. печ. листов 12
Тираж 1000 экз. Заказ 1283

*Отпечатано в Издательстве Нижневартовского государственного гуманитарного университета
628615, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, 11
Тел./факс: (3466) 43-75-73, E-mail: izdatelstvo@nggu.ru*

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

УДК 581.9 (470.333)

Е.П.Елисеенко
Брянск, Россия

E.P.Eliseenko
Bryansk, Russia

ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ФЛОРЫ УСАДЕБНЫХ ПАРКОВ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

RELEVANCE OF FLORA RESEARCH IN THE BRYANSK REGION MANOR PARKS

Аннотация. В статье изложены исторические сведения о времени возникновения, существования, описаны основные архитектурно-ландшафтные особенности, нынешнее состояние усадебных парков Брянской области и вопросы их изучения.

Ключевые слова: усадьба; парк; флора Брянской области.

Abstract. The article presents historical information about the time of occurrence, existence, the basic architectural and landscape features and the current state of parks in the Bryansk region, as well as issues of their study.

Key words: manor; park; Bryansk region flora.

Сведения об авторе: Елисеенко Елена Петровна, аспирант.

Место работы: Брянский государственный университет им. акад. И.Г.Петровского.

About the author: Eliseenko Elena Petrovna, post-graduate student.

Place of employment: Bryansk State University named after Academician I.G.Petrovsky.

Контактная информация: 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14; тел. (4832)666816. E-mail: elena-elise@mail.ru

Усадебные парки — уникальные культурно-исторические и природные объекты, которые привлекают внимание специалистов разного профиля. Интерес к изучению обоснован наличием природного компонента мемориальных парков, в которых нередко встречаются охраняемые виды, редкие виды интродуцентов. Флористические исследования объектов, имеющих историко-культурную ценность, необходимы для осуществления мониторинговых исследований, выявления негативных тенденций в развитии их растительного покрова.

На территории Брянской области в настоящее время сохранилось чуть более 30 усадеб. Большая часть из них находится в плачевном полуразрушенном состоянии. От некоторых усадеб почти ничего не осталось. Ниже представлен перечень отдельных усадеб Брянской области, в которых были проведены исследования в 2010 г.

Усадьба Ф.И.Тютчева расположена в центральной части села **Овстуг** (Жуковский р-н). На рубеже 1830—40-х гг. отец поэта, Иван Николаевич Тютчев, построил по проекту архитектора Герасимова новый каменный дом [8]. Очевидно, тогда же был разбит небольшой парк, обнесенный оградой с воротами. После смерти отца в 1846 г. усадьба перешла к Федору Ивановичу Тютчеву. При наследниках поэта усадьба постепенно приходила в упадок: дом разрушался и в 1914 г. был разобран. Планировка парка сильно пострадала во время Великой Отечественной войны. С начала 1960-х гг. производилось самодеятельное восстановление парка, в результате чего изменились его планировка и состав растительности. В 1978 г. в усадьбе поставлен памятник поэту, в 1978—79 гг. восстановлены въездные ворота и мост к беседке на острове. В 1982—85 гг. по проекту архитектора В.Н.Городкова [2] воссоздан усадебный дом, в котором открыт музей. С северной стороны перед домом находится обширная продолговатая поляна, спускающаяся по склону к верхнему пруду с островом и расположенной на нём беседкой. Поляна обсажена тополями и другими деревьями. В северо-западном углу парка находится небольшой высохший пруд. От въездных ворот по территории усадьбы расходятся три аллеи: к колодцу, к мостику Верхнего пруда и вдоль восточной границы.

В селе **Великая Топаль** (Клинцовский р-н) разместилась **усадьба П.В.Румянцева-Задунайского**, которая имеет статус объекта культурного наследия федерального значения согласно Указу Президента РФ от 20.02.1995 г. № 176 «Об утверждении Перечня объектов исторического и культурного наследия федерального (общероссийского) значения». Усадьба расположена в центре большого села. В 1740 г. в числе других оно было отдано Петром I видному дипломату графу С.В.Рагузинскому-Владиславичу [8]. В 1770 г. село было куплено Екатериной II для графа П.А.Румянцева-Задунайского (1725—1796). Усадебный комплекс представляет собой ансамбль второй половины XVIII — первой половины XIX вв. Его генеральный план выполнен в традициях усадебного строительства эпохи классицизма. Центром усадьбы является господский дом. Его левую сторону образует поставленный перпендикулярно к дому флигель. Усадьба открывается в сторону церкви и главной площади села. Сразу за домом начинается сохранивший планировку конца XVIII в. парк, простирающийся вглубь территории усадьбы. Это небольшой парк периода классицизма, планировка которого сохранилась лишь частично. В основе его лежали пять продольных аллей, пересеченных тремя поперечными. Уцелевшие деревья свидетельствуют о разнообразии пород, среди которых преобладала липа. Некоторые аллеи сплошь засажены ею; другие также включают вяз, клён, дуб и тополь. Кроме этого в парке имеется грабовая аллея из старовозрастных деревьев и молодого подростка.

Усадьба Сапожкова в поселке **Вьюнки** (Клинцовский р-н) получила статус объекта культурного наследия федерального значения согласно Указу Президента РФ от 20.02.1995 г. № 176 «Об утверждении Перечня объектов исторического и культурного наследия федерального (общероссийского) значения». Расположена в пригороде Клинцов, на берегу пруда. Построена в 1910—12 гг. для клинцовского фабриканта Д.Сапожкова по проекту итальянского архитектора; строительство вел инженер А.В.Соловьев [8]. Это единственный в Брянской области загородный усадебный комплекс, сохранившийся в первоначальном виде, архитектура которого выполнена в готическом стиле. Комплекс занимает свыше 6 га на северном берегу большого пруда с земляной плотиной. В южной части пруда находится остров, в центре которого устроен насыпной «курган» с группой сосен. Композиционной осью ансамбля является главная аллея, которая начинается от монументальных въездных ворот и связывает постройки с проходящей вдоль северо-восточной границы парка дорогой. Ее перспектива замыкается стоящим посреди парка домом. Аллея огибает дом слева и выходит к берегу озера, где стоит здание машинного отделения электростанции. Другая ветвь обходит дом справа, связывая его со строениями в северо-западной части парка — конюшней и ледником. Планировочная система парка — ландшафтная. Аллеи расчленяют территорию парка на различные по величине и форме участки. Главная аллея пересекается двумя другими перпендикулярно. На них разбросано несколько произвольно очерченных площадок. К югу и западу от дома находятся поляны со свободной посадкой деревьев и кустарников по контуру. Остальные участки выглядят сплошь заросшими. Видовое разнообразие растительности парка составляют местные породы: липа, клен, дуб, сосна, ель, береза, создающие общий фон, местами дополнено экзотами: туя, лиственница, тополь пирамидальный, сирень амурская и др.

Усадьба Шведа расположена на краю села **Лакомая Буда** (Климовский р-н). В начале XIX в. село принадлежало помещику Шведу [8]. В первой трети XIX в. здесь была создана усадьба — построен господский дом и разбит парк, задуманный как памятник Отечественной войне 1812 г. В настоящее время часть территории парка занята школой. Усадьба представляла собой своеобразный ансамбль, состоявший из уникального по планировке регулярного парка периода позднего классицизма и небольшого дома-дачи начала XX в. с нарядным декором в духе народной резьбы. Парк небольшой по размерам (около 5 га), расположен к северу от первоначального местоположения дома, ограничен с запада рекой Кривлянка, а с севера впадающим в нее ручьем. Территория парка расчленена системой

прямых липовых аллей, создающих геометрически правильный рисунок необычной формы. Этот рисунок условно изображает щит и меч — символы победоносной защиты Отечества. Система аллей, образующих восьмиугольник, составляет «щит». На восьмиугольник наложена «рукоять» меча в виде прямой аллеи. За пределами «щита» ее пересекала поперечная короткая аллея с овальными площадками на концах, выступавшая как «эфес». Далее шла более длинная и широкая аллея — продольная ось всего парка. Она начиналась от середины «эфеса», фланкировалась по сторонам двумя узкими аллеями, которые расходились под углом до излома, а затем вновь сходились у самого ручья. Эти аллеи очерчивали «лезвие» с «острием» на конце, где ручей был расширен малым овальным прудом, который замыкал перспективу главной аллеи. Напротив поперечной аллеи речка, перегороженная плотиной, образует большой пруд с островом посередине.

На северной окраине села **Ляличи** (Суражский р-н), на возвышенной местности вдоль долины ручья Излучье расположена **усадьба Завадовского**, имеющая статус объекта культурного наследия федерального значения согласно Постановлению Совета министров РСФСР от 4.12.1974 г. № 624 «О дополнении и частичном изменении постановления Совета Министров РСФСР от 30 августа 1960 г. № 1327 “О дальнейшем улучшении дела охраны памятников культуры в РСФСР”». В 1780—90-х гг. Завадовский осуществил в Ляличах по проекту столичного зодчего Дж. Кварнеги строительство огромного усадебного комплекса [8]. Комплекс состоял из большого дома дворцового типа с галереями и флигелями, различных хозяйственных и служебных построек, церкви Екатерины и парка с летним дворцом, храмом-ротондой. К настоящему времени из многочисленных усадебных строений сохранились в полуразрушенном состоянии дом-дворец с галереями и флигелями, небольшая часть ограды и пилоны въездных ворот, один из корпусов оранжерей и церковь Екатерины. Усадебный комплекс занимал огромный участок (1349×1180 м), обнесенный высокой кирпичной оградой. Главным ядром композиции был трехэтажный дом-дворец с пониженными закругленными галереями, заканчивающимися одноэтажными флигелями. Парк занимал 150 га, вместе с постройками усадьбы представлял собой единый большой комплекс. Состоял из двух контрастных частей, разделенных системой искусственных прудов в долине ручья Излучье. В настоящее время восстановлен лишь один пруд. Западная часть парка имела открытый характер: к обеим сторонам цветочного партера примыкали зеленые поляны с небольшими группами деревьев. Восточная часть, находившаяся на противоположном склоне за прудами, была озеленена большими группами деревьев и целыми рощами.

Усадьба Любин Хутор расположена в 2,5 км от села **Синий Колодец** (Новозыбковский р-н) на возвышенном участке лесной местности, примыкающей к реке Синявка. Сформировалась во второй половине XIX в. при владельцах рода графов Мухановых, которые возвели здесь каменный дом с рядом служебных и хозяйственных построек и разбили парк [8]. К настоящему времени утрачен усадебный дом (сгорел в 1918 г.). Интереснейший памятник архитектуры и садово-паркового искусства Брянщины периода эклектики. Территория усадьбы общей площадью около 18 га, в плане близкая к прямоугольнику, вытянутая в широтном направлении. Известный дендролог, профессор Б.В.Гроздов, обследовавший дендрофлору парка в 1932 г., отмечал в нем наличие целого ряда экзотов: ель канадскую, сосну веймутову, черную и сибирскую кедровую, каштан голый, орех серый, катальпу, гледичию, карагану, карию, дерезу (чапыжник), спирею зверобоелистую. В настоящее время территория парка представляет собой печальное зрелище: постройки разрушены, первоначальная планировка парка практически не прослеживается.

В селе **Рёвны** (Навлинский р-н) расположен **Усадебный парк**. Памятник природы «Рёвны» образован с целью сохранения ценного природно-исторического парка (связанного с именем выдающегося писателя К.Г.Паустовского) [8] и природных сообществ широколиственных лесов, ивняков, пойменных лугов, травяно-гипновых болот, обнажений меловых пород, мест произрастания редких видов растений и выхода родников. Памятник природы

имеет площадь 18 га и расположен в Навлинском районе. Территория памятника природы расположена в пределах полесского ландшафта и ландшафта долины реки Ревна. Растительность представлена лесными, болотными, луговыми и водными сообществами. Сохранился элемент парковой аллеи из липы, возрастом около 100 лет. Насаждения на склоне представлены старыми деревьями ясеня, вяза, липы, клена остролистного (диаметр деревьев 80 см и больше). Лесные сообщества на плакоре и долинных склонах представлены ясеневыми, липовыми и кленовыми неморально-травными сообществами. Болотная растительность территории представлена низинными травяно-гипновыми и кустарниково-травяно-гипновыми сообществами. Луговая растительность представлена пойменными разнотравно-злаковыми сообществами. На небольших участках склонов долины с близким залеганием карбонатных пород встречаются сухолуговые сообщества.

В ходе полевых исследований 2010 г. в вышеперечисленных парках были обнаружены редкие и охраняемые виды: *Iris sibirica* L. — Касатик сибирский (статус — 2 кат.), *Epipactis helleborine* (L.) Crantz — Дремлик широколистный (статус — 3 кат.), *Listera ovata* (L.) R. Br. — Тайник яйцевидный (статус — 3 кат.), *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo — Пальчатокоренник мясо-красный (статус — 3 кат.), *Carpinus betulus* L. — Граб обыкновенный (статус — 3 кат.), *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub — Ветреница дубравная (статус — 3 кат.), *Digitalis grandiflora* Mill. — Наперстянка крупноцветковая (статус — 3 кат.).

Кроме этого, в исследуемых парках были обнаружены интересные адвентивные виды: *Pinus pallasiana* DDon — Сосна крымская (родина: Кавказ, Средиземноморье), *Pinus strobus* L. — Сосна Веймутова (родина: Сев. Америка), *Quercus rubra* L. — Дуб красный (родина: Сев. Америка), *Tilia tomentosa* Moench. — Липа войлочная (родина: Юго-Восточная Европа, Малая Азия). Многие обнаруженные адвентивные виды имеют возраст более 100 лет, что свидетельствует об их успешной акклиматизации. Некоторые адвентивные виды внедрились в естественные растительные сообщества и возобновляются самостоятельно.

Обнаруженные редкие и охраняемые виды в усадебных парках Брянской области свидетельствуют о том, что для их произрастания имеются благоприятные условия, как и для всех растительных сообществ в целом. В связи с этим необходимо дальнейшее изучение флоры парков для целей охраны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булохов А.Д., Величкин Э.М. Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России (Брянская, Калужская, Смоленская области). Брянск, 1998.
2. Горностаев О.О. Дворцы и церкви юга. М., 1914.
3. Городков В.Н. Очерки архитектуры Брянского края. Брянск, 2006.
4. Городков В.Н. Архитектурные образы Брянщины. Тула, 1980.
5. Городков В.Н. По старинным аллеям. Тула, 1983.
6. Красная книга Брянской области. Растения. Грибы. Брянск, 2004.
7. Красная книга РСФСР. Растения. М., 1988.
8. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. М., 2006.
9. Свод памятников архитектуры и монументального искусства России: Брянская область / Отв. ред. В.П.Выголов. М., 1996.
10. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995.
11. Щербачев А.В., Майоров С.Р. Инвентаризация флоры и основы гербарного дела: методические рекомендации. М., 2006.

**ОСОБЕННОСТИ ВОДНОГО РЕЖИМА
СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ВЕРХОВЫХ
БОЛОТ В УСЛОВИЯХ ПРИРОДНОЙ
И АНТРОПОГЕННОЙ СРЕДЫ**

**WATER REGIME PECULIARITIES
OF UPLAND MOOR VASCULAR PLANTS
IN NATURAL AND MAN-MADE
ENVIRONMENTS**

Аннотация. Анализируются данные по особенностям интенсивности транспирации, содержания воды в органах, водоудерживающей и водопоглощающей способности листьев у растений верховых болот подзоны средней тайги Западной Сибири. Показано, что растения верховых болот характеризуются гидростабильным типом водного обмена, высокой водопоглощающей способностью и экономным использованием воды.

Ключевые слова: болотные растения; водный обмен; водный режим; интенсивность транспирации.

Сведения об авторах: Иванова Нина Александровна¹, кандидат биологических наук, профессор кафедры экологии; Юмагулова Эльвира Рамилевна², кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии.

Место работы: Нижневартовский государственный гуманитарный университет.

Abstract. The article analyses intensive transpiration peculiarities, water content in organs, water-retaining and water-absorbing capacity of leaves of upland moor plants in the Western Siberia's middle taiga subzone. It is proved that the plants of upland moors are characterized by hydro stable type of water exchange, high water-absorbing capacity and economical water consumption.

Key words: marsh plants; water exchange; water regime; intensity of transpiration.

About the authors: Ivanova Nina Alexandrovna¹, candidate of Biology, professor of the Ecology department; Umagulova Elvira Ramilevna², candidate of Biology, assistant professor of the Ecology department.

Place of employment: Nizhnevartovsk State University of Humanities.

Контактная информация: 628611, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, д. 11; тел. (919)5333170, (912)9366116. E-mail: ¹ fetn@mail.ru, ² elvirau2009@yandex.ru

Болотные растения осуществляют свою жизнедеятельность в особых условиях обитания, которая определяется обилием влаги и ее застойностью или слабой проточностью, низкой теплопроводностью, бедностью торфа элементами минерального питания, высокой кислотностью почвенного раствора, низким содержанием кислорода, постоянным нарастанием сфагновой дернины и торфа [1, 4]. Параметры среды формируют особенности эколого-физиологических механизмов данной группы растений в том числе и водного режима [3].

В связи с наличием огромных территорий болот в ХМАО—Югре изучение данной проблемы весьма актуально.

Водный режим растений является важным показателем эколого-физиологического состояния растений. Он может быть использован для мониторинга жизненного состояния растений болот.

В представленной работе состояние водного режима растений изучали в 2007—2010 гг. на трех экспериментальных площадках. Верховое болото на расстоянии 20 км от п. Высокого служило контрольным вариантом. Для оценки антропогенного влияния на водный режим болотных растений были использованы болота вокруг Комсомольского озера (г. Нижневартовск) и территория факельного хозяйства Самотлорского месторождения ЦДНГ-1 ДНС-19.

Для исследования были использованы следующие виды растений: клюква болотная (*Oxycoccus palustris*), багульник болотный (*Ledum palustre*), морозка приземистая (*Rudus chamaemorus*), береза карликовая (*Betula nana*), сосна сибирская (*Pinus sibirica*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*).

Водный режим растений оценивали по комплексу параметров листьев: интенсивности транспирации, общему содержанию воды, свободной и связанной воды, водоудерживающей и водопоглощающей способности. Интенсивность транспирации определяли методом

быстрого взвешивания [2], водоудерживающую и водопоглощающую способность листьев — по методике, предложенной А.А.Ничипоровичем [6], основанной на определении времени завядания срезанных листьев. Определение свободной и связанной воды проводили по методике Н.А.Гусева [5].

Листья у кустарничков для исследования отбирали со среднего яруса, у трав — из средней части растения, у деревьев — из средней части кроны южной стороны в трех-четырёхкратной повторности. Возраст хвои составлял 3—4 года.

В результате проведенных исследований выявлено, что интенсивность транспирации у растений на изученных участках варьировала от 540 мг/дм²ч до 1165 мг/дм²ч (рис. 1).

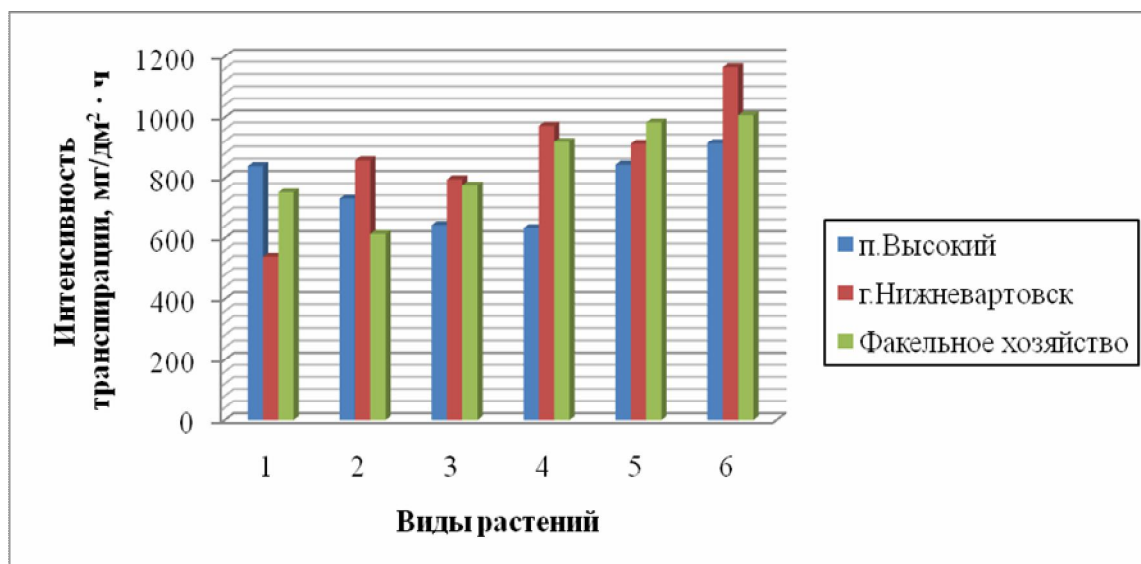


Рис. 1. Интенсивность транспирации листьев сосудистых растений верховых болот в природной и урбанизированной среде:
 1 — клюква болотная; 2 — багульник болотный; 3 — береза карликовая;
 4 — морошка приземистая; 5 — сосна обыкновенная; 6 — сосна сибирская

Минимальная интенсивность транспирации наблюдалась у растений на верховом болоте в контрольном варианте (окрестности п. Высокого) (рис. 2).

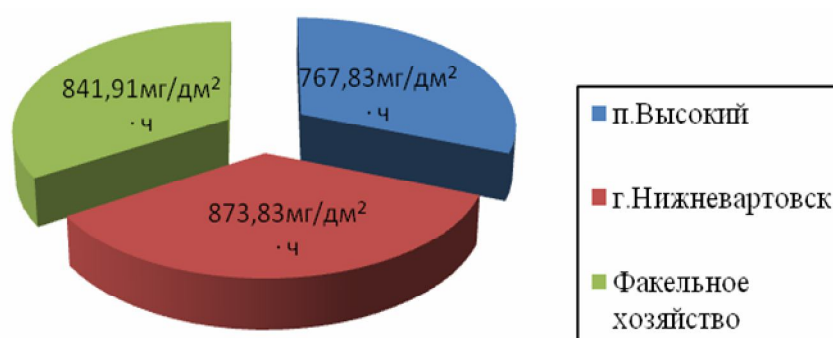


Рис. 2. Особенности интенсивности транспирации листьев сосудистых растений верховых болот в природной и урбанизированной среде

Самую высокую интенсивность транспирации имели растения болот на экспериментальном участке вблизи озера Комсомольского (г. Нижневартовск), средние показатели — растения близ факельного хозяйства (рис. 2).

Можно предположить, что в условиях опытных вариантов интенсивность транспирации болотных растений будет снижаться в связи с более высокой температурой воздуха и его

запыленностью, снижением интенсивности освещения, однако этого мы не наблюдали. Возможно, это связано с тем, что выбранные опытные участки болот были расположены рядом с озерами, вследствие этого грунтовые воды здесь располагаются близко к поверхности.

У отдельных видов изученных растений закономерность интенсивности транспирации в контрольном и опытном вариантах была такая же. Растения на контрольном варианте имели самую низкую интенсивность транспирации, на опытных она была выше (рис. 2).

Сосна сибирская имела максимальную интенсивность транспирации, которая достигала 914 мг/дм²ч; самые низкие показатели данного параметра были у березы карликовой (644 мг/дм²ч) и морошки приземистой (634 мг/дм²ч). Средние значения выявлены у сосны обыкновенной (844 мг/дм²ч), клюквы болотной (839 мг/дм²ч) и багульника болотного (732 мг/дм²ч) (рис. 1).

Выявленная закономерность имела место как в контрольном, так и в опытных вариантах.

Таким образом, для растений болот характерны низкие или средние значения интенсивности транспирации листьев. В условиях урбанизированной среды и близ факельного хозяйства наблюдалось повышение интенсивности транспирации.

Общее содержание воды в листьях растений на изученных участках варьировало от 32,76% до 66,12%. Ее содержание в листьях опытных вариантов превышало контрольный (рис. 3, 4).

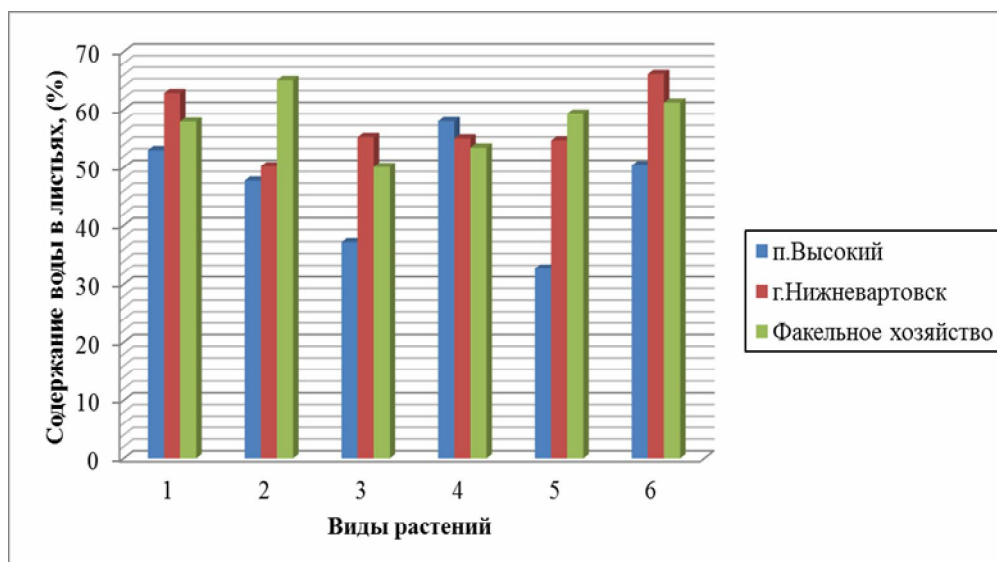


Рис. 3. Общее содержание воды в листьях сосудистых растений верховых болот в природной и урбанизированной среде:
 1 — клюква болотная; 2 — багульник болотный; 3 — береза карликовая;
 4 — морошка приземистая; 5 — сосна обыкновенная; 6 — сосна сибирская

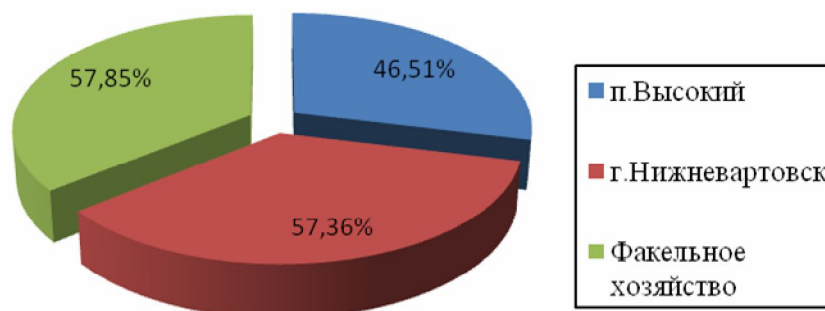


Рис. 4. Содержание воды в листьях сосудистых растений верховых болот в природной и урбанизированной среде

Содержание свободной воды на исследуемых участках варьировало от 4,09% до 28,24%. Самый низкий ее уровень был выявлен у растений в условиях факельного хозяйства и на территории г. Нижневартовска, самый высокий — у растений болот в 20 км от п. Высокого.

Процент связанной воды варьировал от 11,76 до 59,03. Ее содержание в условиях факельного хозяйства было максимально.

Водопоглощающая способность листьев болотных растений варьировала от 50,57% до 98,29%. Самые высокие значения данного показателя были выявлены в условиях факельного хозяйства, второе место занимали растения на территории г. Нижневартовска, самые низкие показатели были у контрольных вариантов.

Водоудерживающая способность листьев мало отличалась на всех изученных участках. Она варьировала у разных видов от 14,81% до 82,66%.

На основании полученных результатов мы делаем заключение о том, что сосудистые растения верховых болот имеют средний лабильный тип водного обмена, они не испытывают дефицита воды. Мы считаем, что ксероморфные черты болотных растений связаны с дефицитом минерального питания, в частности азота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисенков В.П. Основы болотоведения. СПб., 2000.
2. Иванов Л.А., Силина А.А., Цельникер Ю.Л. О методе быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях // Ботанический журнал. 1950. Т. 35. С. 171—185.
3. Иванова Н.А., Юмагулова Э.Р. Эколого-физиологические механизмы адаптации и типы стратегии растений верховых болот. Нижневартовск, 2009.
4. Лархер В. Экология растений. М., 1978.
5. Миллер М.С. Летние практические занятия по физиологии растений (полевые практики). М., 1973. С. 130—135.
6. Полевой В.В., Чиркова Т.В., Лутова Л.А. и др. Практикум по росту и устойчивости растений. СПб., 2001.

Ю.В.Науменко
Новосибирск, Россия
О.Ю.Птухина
Нижевартовск, Россия

Y.V.Naumenko
Novosibirsk, Russia
O.Y.Ptuhina
Nizhnevartovsk, Russia

**ВИДОВОЙ СОСТАВ
И ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАК-
ТЕРИСТИКА ВОДОРΟΣЛЕЙ
БОЛОТ ПРИРОДНОГО ПАРКА
«СИБИРСКИЕ УВАЛЫ»**

**SPECIES COMPOSITION
AND ECO-GEOGRAPHICAL
CHARACTERISTIC OF MARSH ALGAE
IN “SIBIRSKIE UVALY”
NATURE PARK**

Аннотация. Представлены результаты изучения таксономической структуры и эколого-географической характеристики альгофлоры болот природного парка «Сибирские Увалы». Выявлено 83 вида, разновидности и формы водорослей, относящихся к 6 отделам. По видовому разнообразию преобладают *Bacillariophyta* (23), *Chlorophyta* (21) и *Cyanophyta* (17).

Ключевые слова: альгофлора; природный парк; болота.

Abstract. The article presents findings of the study of taxonomical structure and eco-geographical characteristics of algae sphere in “Sibirskie Uvaly” Nature Park. 83 algae species, varieties and forms in 6 divisions were identified, with prevailing ones: *Bacillariophyta* (23), *Chlorophyta* (21) и *Cyanophyta* (17).

Key words: algae sphere; Nature Park; marshes.

Сведения об авторах: Науменко Юрий Витальевич¹, доктор биологических наук, профессор, заместитель директора по науке; Птухина Олеся Юрьевна², аспирант кафедры экологии.

Место работы: ¹Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения Российской академии наук; ²Нижевартовский государственный гуманитарный университет.

About the authors: Naumenko Yuri Vitalyevich¹, doctor of Biology, professor, Deputy director on science; Ptuhina Olesya Yuryevna², post-graduate student of the Ecology department.

Place of employment: ¹Central Siberian Botanical Garden, SB RAS; ²Nizhnevartovsk State University of Humanities.

Контактная информация: ¹630090, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, д. 101; тел. (383)3344456.

E-mail: naumenko55@ngs.ru

²628611, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, д. 11; тел. (3466)456023. E-mail: olesya_ptuhina@mail.ru

Изучение биоразнообразия водных экосистем является одной из приоритетных задач современной науки. Традиционно оценка современного биоразнообразия альгофлоры регионов начинается с таксономического анализа и качественной оценки водорослевых сообществ. Цель нашей работы заключается в изучении видового и эколого-географического состава водорослей болотных экосистем природного парка (далее — ПП) «Сибирские Увалы».

Парк расположен в верхнем течении реки Сабун, в междуречье рек Глубокий Сабун и Сарм-Сабун (бассейн реки Вах). Южная граница парка проходит по 62°20' с.ш., северная — 62°40' с.ш., западная — 81°15' в.д., восточная — 82°00' в.д. Площадь парка составляет 299,62 тыс. га. В административном отношении он находится в пределах Нижневартовского района Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. Территория парка относится к подзоне типичной средней тайги Таз-Туруханской географической провинции. Около 26% от всей площади ПП занято болотами. В районе исследования наибольшего распространения достигли разновидности бугристо-грядово-мочажинных комплексов [4].

Исследования проведены в окрестностях баз «Глубокий Сабун» и «Брусовая» и в районе кордонов «Граничный», «Липпыг-Инк-Игол» (рис. 1). Материалом для исследования послужило 15 проб (так называемые «выжимки мха»), взятых на 5 болотных массивах в период с июля по август 2011 г. Во время сбора материала температура воды изменялась от 12 до 16° С, кислотность варьировала от 4 до 5,2 рН. Образцы водорослей обрабатывали по общепринятым в альгологии методикам [1].

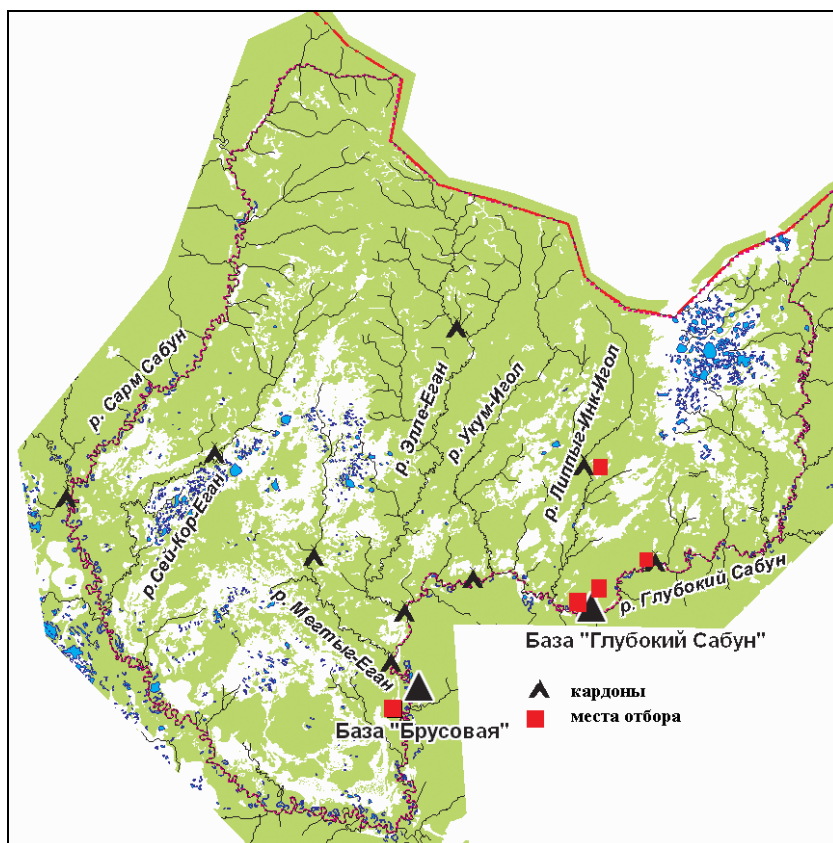


Рис. 1. Схема территории природного парка «Сибирские Увалы». Масштаб 1:100000

Эколого-географические характеристики заимствованы из работы С.С.Бариновой с соавт. [2]. Водоросли изучали с помощью световых микроскопов «Amplival» и «Primo Star» Carl Zeiss Jena. Некоторые сведения о водорослях природного парка приведены в работах Ю.В.Науменко [3] и Б.Ф.Свириденко [5].

В ходе наших исследований обнаружено 83 видовых и внутривидовых таксонов водорослей: *Bacillariophyta* — 23 вида, *Chlorophyta* — 21, *Cyanophyta* — 17, *Xanthophyta* и *Euglenophyta* по 8 видов, *Chrysophyta* — 6, принадлежащих к 6 отделам, 11 классам, 33 семействам и 45 родам (табл. 1).

Таблица 1

Таксономический состав водорослей болот природного парка «Сибирские Увалы»

Отдел	Число			
	класс	семейство	род	вид, разновидность и форма
<i>Cyanophyta</i>	2	9	11	17
<i>Chrysophyta</i>	1	4	4	6
<i>Bacillariophyta</i>	2	8	12	23
<i>Xanthophyta</i>	2	4	4	8
<i>Euglenophyta</i>	1	1	2	8
<i>Chlorophyta</i>	3	5	12	21
Всего:	11	31	45	83

Ведущие место в альгофлоре болот ПП «Сибирские Увалы» принадлежит водорослям трех отделов — диатомовым, зеленым и синезеленым, они составляют 61,4%. Водоросли других отделов не играют заметной роли в структуре водорослевых сообществ и представлены небольшим количеством видов.

Значительным разнообразием на исследуемых участках болот отличаются такие семейства, как *Desmidiaceae* (14 видов), *Naviculaceae* (9), *Eunotiaceae* (6) и *Merismopediaceae* (4). Эти семейства объединяют 33 вида, или 39,8% видового состава. К ведущим родам относятся *Eunotia* (6 видов), *Pinnularia* (5), *Merismopedia* (4).

Эколого-географический анализ показывает преобладание космополитных видов — 46% от общего числа видов с известной характеристикой (табл. 2).

Таблица 2

Эколого-географический анализ водорослей болот природного парка «Сибирские Увалы»

Эколого-географические группы		Число таксонов	Процент от выявленных таксонов
Местообитание:			
р		27	32,5
b		18	21,7
o		7	8,4
?		31	37,3
Галобность:			
i		28	33,7
hb		11	13,3
hl		5	6,0
ho		2	2,4
mh		1	1,2
?		36	43,4
Кислотность:			
i		22	26,5
az		11	13,2
al		8	9,6
?		42	50,6
География:			
k		38	46,0
aa		8	9,6
b		3	3,6
?		34	40,6
Сапробность:			
ксеносапробионты	х	1	1,2
	х-о	1	1,2
	о-х	1	1,2
олигосапробионты	х-β	7	8,4
	о	7	8,4
	о-β	7	8,4
бетамезосапробионты	о-α	2	2,4
	β	13	15,7
	β-α	2	2,4
альфамезосапробионты	α	2	2,4
	α-β	1	1,2
?		39	47,0

Примечание. Местообитание: р — планктон, b — бентос, о — обрастатели; галобность: hb — галофоб, i — индифферент, hl — галофил, mh — мезогалоб, ho — олигогалоб; ацидофильность: al — алкалофил, az — ацидофил; география: b — бореальный, k — космополит, aa — аркто-альпийский; сапробность: х — ксено-сапроб, х-о — ксено-олигосапроб, о-х — олиго-ксено-сапроб, х-β — ксено-бета-мезосапроб, о — олигосапроб, о-β — олиго-бета-мезосапроб, о-α — олиго-альфа-мезосапроб, β — бетамезосапроб, β-α — бета-альфа-мезосапроб, α — альфа-мезосапроб, α-β — альфа-бета-мезосапроб, ? — малоизученный вид.

В составе арктоальпийских видов выявлены: *Meridion circulare* var. *constrictum* (Ralfs) V. H., *Didymosphenia geminata* (Lyngb.) M. Schmidt, *Staurodesmus triangularis* (Lagerh.) Teil., *Euastrum dissimale* (Nordst.) Schmidle и бореальных — 3: *Chrysococcus rufescens* Klebs, *Pinnularia gibba* f. *subundulata*, *Surirella angustata*. Следует отметить высокий показатель (40,6%) водорослей с неизвестной характеристикой по отношению к географическому положению.

По приуроченности к определенному местообитанию во флоре болот доля планктонных форм составляет 32,7%, бентосных форм — 21,7%. Доля обрастателей составляет всего 8,4%, большая часть которых — представители отдела диатомовых водорослей. Отмечены достаточно редкие формы, которые обнаружены в одном-двух местах. Это *Hapalosiphon fontinalis* (Ag.) Born. emend. Elenk. из синезеленых, *Dinobryon sertularia* Ehr. var. *protuberans* (Lemm.) Krieger. из золотистых, *Characiopsis sphagnicola* Pasch. и *C. acuta* (A. Br.) Borzi из желтозеленых водорослей и др.

По отношению к солености воды водоросли исследованных болот относятся, в подавляющем большинстве, к индифферентам. Они объединяют 28 видовых и внутривидовых таксонов (33,7% от общего состава), галофобов — 11 видов, разновидностей и форм (13,3%), галофилов — 5 (6,0%). Мезогалобы и олигогалобы представлены единично — *Navicula hungarica* var. *capitata* Cl., *Ophiocytium parlum* A. Br., *O. oracillimum* (A. Br.) Borzi.

Преобладающими по отношению к активной реакции среды являются группы индифферентов — 28 видов, разновидностей и форм (26,5%), ацидофилов — 11 таксонов (13,2%). Алкалифилы выявлены в наименьшем разнообразии.

Индикаторами сапробности воды являются 44 вида и разновидности водорослей, что составляет 53% от общего числа видов. В альгофлоре болот ПП «Сибирские Увалы» отмечены индикаторы всех зон сапробности, кроме полисапробной. По количеству видов лидирует группа олигосапробов — 21 таксон (25,3%). Менее многочисленной является группа бетамезосапробов, объединяющая 17 таксонов, что составляет 20,5% от общего числа таксонов. Поэтому можно судить о низкой трофности исследованных болот.

Таким образом, основу водорослевых сообществ болот ПП составляют представители трех отделов: *Vacillariophyta*, *Chlorophyta* и *Cyanophyta*, что подчеркивает северные черты выявленной альгофлоры. Эколого-географический анализ показывает преобладание во флоре водорослей видов-космополитов, приуроченных к планктонным местообитаниям, индифферентным по отношению к солености и кислотности водной среды. Виды-индикаторы органического загрязнения включают группы, предпочитающие чистые низкоминерализованные воды. Полученные данные свидетельствуют о чистоте природных вод обследованных водных объектов, расположенных в природном парке «Сибирские Увалы».

ЛИТЕРАТУРА

1. Водоросли: Справочник / Под общ. ред. С.П.Вассера. Киев, 1989.
2. Баринаева С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В. Водоросли-индикаторы в оценке качества окружающей среды. М., 2000.
3. Науменко Ю.В. К изучению альгофлоры природного парка «Сибирские Увалы» // Биологические ресурсы и природопользование: Сб. науч. тр. Сургут, 2006. Вып. 9.
4. Природный парк «Сибирские Увалы». URL: <http://www.ecougra.ru/areas/registry/1/1>
5. Свириденко Б.Ф., Свириденко Т.В. Флора растительности водоемов долины реки Глубокий Сабун // Биологические ресурсы и природопользование: Сб. науч. тр. Сургут, 2006. Вып. 9.

УДК 504

*В.С.Ворожнин
Ю.И.Маркелов
В.Б.Давыдов
А.Ф.Тетерин
В.А.Поддубный
Екатеринбург, Россия*

*V.S.Vorozhnin
Y.I.Markelov
V.B.Davidov
A.F.Teterin
V.A.Poddubny
Ekaterinburg, Russia*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В МОДЕЛИ РАССЕЙВАНИЯ ОТ АВТОМАГИСТРАЛИ

IDENTIFICATION OF METEOROLOGICAL PARAMETERS OF A ROADWAY DISPERSION MODEL

Аннотация. Оценивается возможность определения входных параметров в модель рассеивания. Отмечается важность получения метеорологических параметров: коэффициента вертикального турбулентного обмена и показателя стабильности атмосферы. Получены результаты оценки величин по измерениям вблизи дороги.

Ключевые слова: метеорологические параметры; модель рассеивания; автомагистраль; коэффициент турбулентного обмена.

Abstract. The article studies the possibility of defining input parameters in a dispersion model. Importance of measurement of meteorological parameters such as factor of a vertical turbulent exchange and a parameter of stability of an atmosphere is considered. The research provides results of values measurements in roadside areas.

Key words: meteorological parameters; dispersion model; roadway; the coefficient of turbulent exchange.

Сведения об авторах: Ворожнин Владимир Сергеевич¹, младший научный сотрудник; Маркелов Юрий Иванович², кандидат физико-математических наук, заведующий лабораторией; Давыдов Вадим Борисович³, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник; Тетерин Александр Федорович⁴, кандидат географических наук, старший научный сотрудник; Поддубный Василий Алексеевич⁵, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник.

Место работы: Институт промышленной экологии УрО РАН.

About the authors: Vorozhnin Vladimir Sergeevich¹, junior research assistant; Markelov Yuri Ivanovich², candidate of Physics and Mathematics, laboratory chief; Davidov Vadim Borisovich³, candidate of Physics and Mathematics, senior researcher; Teterin Alexander Fedorovich⁴, candidate of Geography, senior researcher; Poddubny Vasily Alekseevich⁵, candidate of Physics and Mathematics, senior researcher.

Place of employment: Institute of Industrial Ecology UB RAS.

Контактная информация: 620219, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д. 20а; тел. (343)3623334, (912)2856004. E-mail: ¹ vvs@ecko.uran.ru, ² markelov@ecko.uran.ru, ³ davidov@ecko.uran.ru, ⁴ taft@ecko.uran.ru, ⁵ basil@ecko.uran.ru

Метеорологические параметры играют ведущую роль в распространении вредных химических веществ в атмосферном воздухе. Часто при проведении расчетов рассеивания выбросов автотранспорта с использованием моделей применяются параметры, значения которых неизвестны или задаются приближенно и требуют дальнейшего уточнения на основе имеющейся априорной информации и данных наблюдений. Поэтому актуальной задачей является поиск реальных величин параметров.

В упрощенном представлении целесообразно рассматривать автомагистраль в качестве бесконечного линейного источника [1] с направлением ветра близким к нормали дороги. Концентрация примеси в этом случае на расстоянии x от автомагистрали:

$$q(x, \infty, 0) = \frac{M_l \cdot z_1}{2 \cdot k_1 \cdot (1+n) \cdot x} \exp\left(-\frac{u_1 \cdot h^{1+n}}{k_1 \cdot (1+n)^2 \cdot x}\right),$$

где $q(x,y,z)$ — концентрация неоседающей примеси, г/м³; M_I — мощность выброса источника, г/с; k_I — коэффициент вертикального турбулентного обмена на единичной высоте — z_I (м), м²/с; n — показатель степени при аппроксимации вертикального профиля скорости ветра; m — показатель степени при аппроксимации вертикального профиля коэффициента вертикального турбулентного обмена; h — эффективная высота источника, м; x, y, z — координаты, м; u_I — средняя скорость ветра на единичной высоте, м/с.

Если параметры мощности выброса источника, скорости ветра и расстояния от источника могут выбираться на основании поставленных задач и легко измеряться, то параметры k_I, n, h обычно неизвестны и нуждаются в точной оценке. Эффективная высота источника при исследовании одной автомагистрали, при условии однородности потока автомобилей, может быть принята постоянной и, следовательно, из рассмотрений может быть исключена. В связи с этим ограничимся определением условий стабильности и турбулентного обмена в атмосфере.

Определение условий стабильности атмосферы

Одним из неизвестных параметров в модели является показатель n , который связан с условиями стабильности атмосферы. Эта величина входит в интерполяционную степенную формулу вертикального профиля ветра:

$$u_z = u_1 \left(\frac{z}{z_1} \right)^n, \quad (1)$$

где u_z — скорость ветра на высоте z , м/с.

Показатель n может быть определен на основе данных измерений атмосферных условий. Выполним некоторые преобразования и тогда для n получим следующее выражение:

$$n = \frac{\ln\left(\frac{u_z}{u_1}\right)}{\ln\left(\frac{z}{z_1}\right)}. \quad (2)$$

На основе (2) получим следующее преобразование для u_z :

$$u_z = u_1 \cdot e^{n \cdot \ln\left(\frac{z}{z_1}\right)}. \quad (3)$$

Путем дифференцирования (3) получаем выражение для n :

$$\frac{\partial u_z}{\partial z} = \frac{u_1}{z} \left(\left(\frac{\partial n}{\partial z} \right) \ln\left(\frac{z}{z_1}\right) \cdot z + n \right) \cdot e^{n \cdot \ln\left(\frac{z}{z_1}\right)}. \quad (4)$$

В итоге получаем следующее при $z=z_1$:

$$n \Big|_{z=z_1} = \frac{z_1}{u_1} \left(\frac{\partial u}{\partial z} \right) \Big|_{z=z_1}. \quad (5)$$

Таким образом, определение показателя n для оценки условий стабильности атмосферы возможно при получении с помощью измерений трех параметров: $\left(\frac{\partial u}{\partial z} \right), z_1, u_z$.

Определение коэффициента турбулентного обмена

Получение коэффициента турбулентного обмена часто вызывает сложности при проведении расчетов по моделям. В данном случае используется представление коэффициента турбулентного обмена в виде интерполяционной степенной формулы:

$$k_z = k_1 \left(\frac{z}{z_1} \right)^m \quad (6)$$

Поскольку считается [1], что в приземном слое коэффициент обмена растет пропорционально высоте, то показатель степени в выражении (6) для приземного слоя часто принимают равным 1. В этом случае выражение (6) приобретает вид [2]:

$$k_z = \frac{k_1 \cdot z}{z_1} = \frac{\chi \cdot u_* \cdot z}{\varphi(z/L)}, \quad (7)$$

где $\chi = 0,4$ — постоянная Кармана; u_* — скорость трения, м/с; φ — универсальная функция; L — параметр Монины—Обухова, м.

$$\zeta = \frac{z}{L},$$

где ζ — функция безразмерной высоты; L — масштаб длины Монины—Обухова, м;

$$L = - \frac{\bar{T} \cdot u_*^3}{\chi \cdot g \cdot H_0},$$

где \bar{T} — температура в абсолютной шкале, К; H_0 — вертикальный турбулентный поток температуры, $K \cdot \frac{m}{c}$; g — гравитационная постоянная (9,81), м/с².

Условия при $L > 0$ соответствуют устойчивому, $L < 0$ — неустойчивому, а $|L| = \infty$ — нейтральному состоянию атмосферы (табл. 1).

Таблица 1

Интерпретация класса Монины—Обухова к атмосферной стабильности [2]

L, м	Условия устойчивости
$-100 < L < 0$	Очень неустойчивая
$-10^5 \leq L \leq -100$	Неустойчивая
$ L > 10^5$	Нейтральная
$10 \leq L \leq 10^5$	Устойчивая
$0 < L < 10$	Очень устойчивая

$\varphi(\zeta)$ — универсальная функция. Условия применения универсальной функции $\varphi(\zeta)$ представлены в таблице 2.

Таблица 2

Применение универсальной функции в зависимости от условий устойчивости атмосферы

$\varphi(\zeta)$	ζ	Условия устойчивости
$\varphi(\zeta) = 1 + 4.7 \cdot \zeta$	$\zeta > 0$	устойчивая
$\varphi(\zeta) = 1$	$\zeta = 0$	нейтральная
$\varphi(\zeta) = (1 - 15 \cdot \zeta)^{-\frac{1}{4}}$	$\zeta < 0$	неустойчивая

Понятие коэффициента турбулентного обмена вводится для локальной связи между касательным напряжением турбулентного происхождения τ и градиентом скорости ветра $\frac{\partial u}{\partial z}$, потоком тепла (температуры) H_0 и градиентом потенциальной температуры $\frac{\partial \Theta}{\partial z}$ [2]:

$$\tau_x = -K_m \cdot \frac{\partial u}{\partial z}; \quad \tau_y = -K_m \cdot \frac{\partial v}{\partial z}; \quad H_0 = -K_H \cdot \frac{\partial \Theta}{\partial z}, \quad (8)$$

где $\frac{\partial u}{\partial z}$ — градиент продольной, а $\frac{\partial v}{\partial z}$ поперечной скорости K_H — коэффициент турбулентного обмена тепла, м²/с:

$$K_H = -\frac{H_0}{\left(\frac{\partial \Theta}{\partial z}\right)}, \quad (9)$$

где H_0 — вертикальный турбулентный поток температуры, $K \cdot \frac{\text{М}}{\text{с}}$;

$$K_m = \frac{u_*^2}{\left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)}, \quad (10)$$

где K_m — коэффициент турбулентного обмена импульса, м²/с.

Согласно [2]:

$$\left(\frac{\partial u}{\partial z}\right) = \frac{u_*}{\chi \cdot z} \cdot \varphi(z/L); \quad (11)$$

откуда следует, что:

$$\varphi(z/L) = \left(\frac{\partial u}{\partial z}\right) \frac{\chi \cdot z}{u_*}. \quad (12)$$

На основе (7) и (12) получаем:

$$k_z = \frac{u_*^2}{\left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)}. \quad (13)$$

Тогда из (6) и (13) находим:

$$k_1 = \frac{u_*^2}{\left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)} \left(\frac{z_1}{z}\right)^m. \quad (14)$$

Таким образом, нахождение параметра k_1 для расчетной высоты z_1 возможно при получении данных измерений u_* и $\left(\frac{\partial u}{\partial z}\right)$.

Участок исследования

В качестве объекта для оценки метеорологических параметров выбраны два участка автомагистрали. Первый участок представляет собой перегон между районами города Екатеринбурга с выездом из города в юго-восточном направлении. Участок вытянут с севера на юг и с севером в целом составляет угол 10° против часовой стрелки. Полотно дороги в месте измерения не превышает прилегающую территорию на высоту более 1 метра. Ширина проезжей части составляет в среднем 14 метров (по две полосы в каждом направлении). Структура улично-дорожной сети города Екатеринбурга включает узкие каньоны

(старый город), широкие авеню (районы с современной застройкой), перегоны (дорожная сеть между районами). Большая часть улично-дорожной сети города ограничена с обеих сторон древесной растительностью. Поэтому выбранный участок представляет собой типичный участок местности без застройки, ограниченный растительностью (преимущественно тополями).

Второй участок — это перегон на Екатеринбургской кольцевой автомобильной дороге (ЕКАД), открытый участок местности с уровнем дороги, превышающим прилегающую территорию на 2,5 метра. Участок вытянут с севера-северо-запада на юг-юго-восток и с севером в целом составляет угол около 30° против часовой стрелки. Ширина проезжей части равна в среднем 13 метров по одной полосе в каждом направлении.

Измерения выполнялись в зимний период (с 15 ноября 2009 г. по 18 января 2010 г.) в период залегания снежного покрова по профилю, расположенному нормально к оси дороги на расстояниях 5, 10, 15, 20, 30, 50 м от края проезжей части дороги (в период с 11 до 20 часов).

Метеорологические измерения выполнялись при помощи переносной ультразвуковой метеорологической станции в точках на высоте 2 метра над прилегающей местностью. Измерения осуществлялись непрерывно с 20-минутным усреднением. Измерялись турбулентные пульсации температуры воздуха и три ортогональные компоненты скорости ветра, средние значения температуры воздуха, скорость и направление ветра, а также средние значения атмосферного давления и относительной влажности воздуха. Всего было выполнено 76 измерений.

Результаты исследований

По измерениям в соответствии с уравнениями (5) и (14) оценены значения метеорологических параметров. Для изучения особенностей изменения параметров получены оценки значений и построены интервалы изменения величин при удалении от дороги (рис. 1).

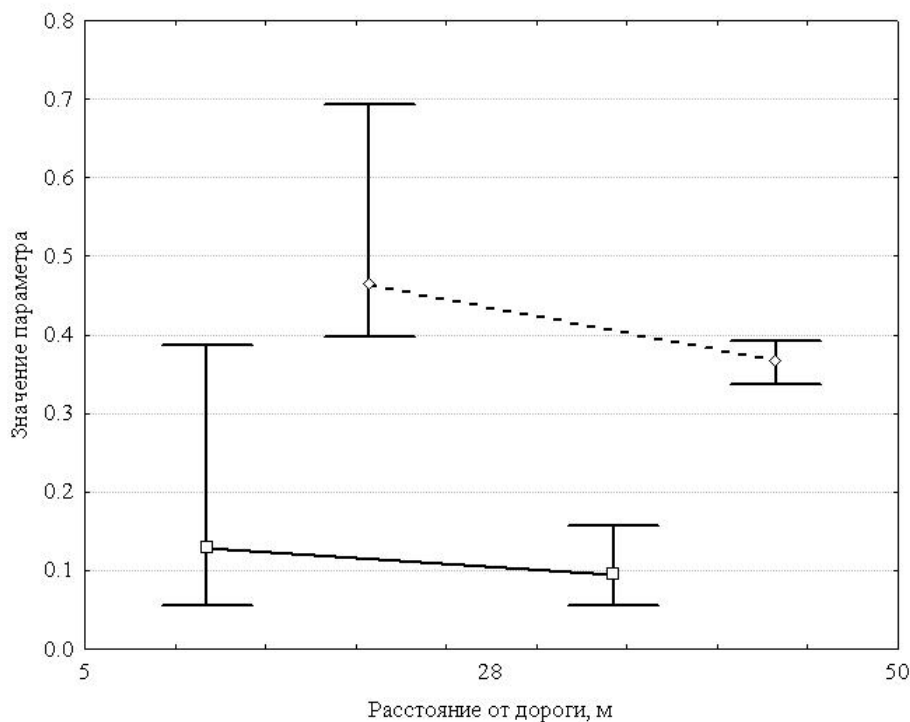


Рис. 1. Изменение коэффициента турбулентного обмена (сплошная линия), m^2/s , и показателя стабильности атмосферного воздуха (пунктирная линия) при удалении от дороги, $N=76$
 \square — медиана, \perp — 25%—75% (первый—третий квартиль)

По измерениям оценено влияние дороги на изменение метеорологических параметров n и k_1 . Результаты исследований свидетельствуют о возможности получения значений неизвестных параметров при помощи измерений. Влияние дороги на скорость ветра не выявлено.

Обсуждения и выводы

Получение усредненных значений коэффициента турбулентного обмена и показателя связанного с условиями стабильности атмосферного воздуха при помощи измерений обеспечивает возможность выполнения точной оценки условий рассеивания. Так, по результатам придорожных измерений оценены параметры турбулентности и показатель связанного с условиями стабильности атмосферного воздуха вблизи дороги.

Таким образом, применение средств измерений позволило получить значения параметров для уменьшения неопределенностей и повышения точности при оценках уровней концентраций вредных химических веществ в атмосферном воздухе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берлянд М.Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы. Л., 1975.
2. Бызова Н.Л., Иванов В.Н., Гаргер Е.К. Турбулентность в пограничном слое атмосферы. Л., 1989.

**ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ
ПОЛОЖЕНИЕ НИЖНЕВАРТОВСКОГО
РЕГИОНА****ECONOMIC AND GEOGRAPHICAL
POSITION OF NIZHNEVARTOVSK
REGION**

Аннотация. Рассмотрены отдельные виды экономико-географического положения Нижневартовского региона, которое характеризуется взаимоотношением региона с его внешним окружением. Уточнены крайние географические точки региона, определены географический, демографический и экономико-географический центры региона и коэффициент эксцентральности. Для измерения и сопоставления размеров региона с другими регионами был использован средний географический индекс размера. Доказано, что экономико-географическое положение оказывает большое влияние на формирование хозяйства как во времени, так и в пространстве.

Ключевые слова: географическая точка; географический индекс размера; время; пространство; экономико-географическое положение.

Abstract. The article analyses certain kinds of Nizhnevartovsk region economic and geographical position which is characterized by interrelation with its external environment. Extreme geographical points of region are specified; geographical, demographic and economic-geographical centers of the region and excentricity factor are defined. An average geographical size index has been used to measure the size of the region and compare it with sizes of other regions. It is proved that economic-geographical position greatly influences development of economy both in time and space.

Key words: geographic point; geographical size index; time; space; economic and geographical position.

Сведения об авторе: Соколов Сергей Николаевич, доктор географических наук, доцент кафедры географии.

Место работы: Нижневартовский государственный гуманитарный университет.

About the author: Sokolov Sergey Nikolaevich, doctor of Geography, assistant professor of the Geography department.

Place of employment: Nizhnevartovsk State University of Humanities.

Контактная информация: 628611, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, д. 11; тел. (3466)651394.
E-mail: snsokolov1@yandex.ru

В последние годы во многих документах используется название «Нижневартовский регион», так как собственно Нижневартовский район и пять городов, расположенных на его территории, являются самостоятельными административными субъектами со своими правами на землю и другую собственность, органами управления и правопорядка, со своим бюджетом. Тем не менее, общая территория, инфраструктура, экономические связи и активно перемещающееся население создают реальную интегрированную целостность — Нижневартовский регион.

В геосистемном плане Нижневартовский регион — единая сложная совокупность. В то же время именно территория Нижневартовского района с ее четкими границами, системой рек и дорог увязывает города и поселки между собой и далее с другими городами и поселками автономного округа и его соседей.

Социально-экономическая география имеет дело с выявлением пространственных совокупностей и различий в жизни людей и их деятельности, меняющихся не только в пространстве, но и во времени. Любой пространственный объект в социально-экономической географии приходится сопоставлять с ему подобными, увязывать с окружающими территориями, выявлять его взаимодействие по принципу главенства и соподчиненности. Это позволяет определить категорию экономико-географического положения (ЭГП), введенную в научный оборот Н.И.Баранским. ЭГП есть отношение какого-либо места, имеющего то или иное экономическое значение, будут ли это объекты природные или же созданные в ходе хозяйственной деятельности человека [1].

Н.И.Баранский указывал на важность характеристики соседствующих объектов, их конкретной специализации и особенно черт, выявляющих роль и место нового, прогрессивного.

Можно, таким образом, определить и место объекта в ходе научно-технического и социального прогресса. Чрезвычайно важно выявить положение по отношению к центрам этого процесса, а если объект сам является таким центром, выявить меру и степень воздействия его на окружающую территорию. Особое значение он придавал центральному положению, которое характерно перекрещением дорог, соединяющих между собой все периферийные точки территории. Такое положение характерно не только для населенных пунктов, но и для отдельных хозяйственных, социальных и административных объектов, занимающих головное положение в социально-производственных структурах. ЭГП резко индивидуализирует объект, придает ему одному присущие, характерные черты. При анализе ЭГП следует включать все особенности положения территории, выявить ее пространственную конкретику.

ЭГП характеризуется взаимоотношением объекта с его внешней средой. С течением времени оно может изменяться. Оценка географического положения рассматривается учеными как оценка важнейшего фактора развития хозяйства региона, а иногда оно рассматривается и как самостоятельный ресурс. К.П. Космачев считал возможным рассматривать ЭГП в качестве одного из видов ресурсов и даже говорил о запасах ресурсов ЭГП: «Их запасы при прочих равных условиях обратно пропорциональны экономической удаленности осваиваемой территории по отношению к освоенной и прямо пропорциональны размерам хозяйственного потенциала последней» [2].

Экономико-географическое положение территории раскрывается через территориальные отношения по ряду положений. Рассмотрим основные виды ЭГП (по Н.С.Мироненко [7]) — математико-географическое, политико-географическое и собственно экономико-географическое положение.

Геодезическое (математико-географическое) положение — это расположение объекта в географической координатной сетке, т.е. в геодезическом пространстве (рис. 1).

Крайняя северная точка Нижневартовского региона лежит на границе с Ямало-Ненецким автономным округом, на территории природного парка «Сибирские Увалы» близ истока реки Сармсабун (притока реки Сабун) и имеет координаты 63°09' с.ш. и 80°55' в.д.

Крайняя западная точка лежит к западу от излучины реки Большой Покур на границе с Сургутским районом и имеет координаты 60°43' с.ш. и 74°24' в.д.

Крайняя восточная точка лежит на границе с Красноярским краем на водораздельной поверхности рек Вах, Танксес и Сым и имеет координаты 61°28' с.ш. и 85°58' в.д.

Крайняя южная точка лежит на стыке границ Нижневартовского и Сургутского районов с Томской областью близ истока реки Кульёган и имеет координаты 59°42' с.ш. и 76°39' в.д.

Площадь Нижневартовского региона составляет 117 841,36 км², что составляет 22% территории Ханты-Мансийского автономного округа — Югры.

С севера на юг регион протянулся на 384 км, с запада на восток — на 619 км. От крайней северной точки округа до Северного полярного круга — 375 км, а от крайней южной точки округа до ближайшей точки на южной границы России (возле стыка границы Тюменской и Омской областей и Республики Казахстан) — 450 км.

На северо-востоке региона вблизи границы с Красноселькупским районом Ямало-Ненецкого автономного округа находится географический центр бывшего СССР. Его координаты — 62°30' с.ш. и 82°30' в.д. были рассчитаны кандидатом технических наук П.А.Бакутом. 1 сентября 2006 г. экспедиция Нижневартовского государственного гуманитарного университета под руководством доктора географических наук, профессора А.Ф.Рянского посетила этот центр и установила памятный знак (рис. 1).

Регион расположен в центре крупнейшей в Азии Западно-Сибирской равнины. Здесь расположен географический центр Западно-Сибирской равнины — на юге Нижневартовского района в истоках реки Кульёган, имеющий координаты 60° с.ш. и 76° в.д.



Рис. 1. Экономико-географическое положение Нижневартковского региона

Цифрами 1—4 обозначены крайние географические точки региона.

Буквами обозначены центры:

А — географический центр СССР;

Б — географический центр Западно-Сибирской равнины;

В — географический центр Западно-Сибирского экономического района;

Г — географический центр Нижневартковского региона;

Д — экономико-географический центр Нижневартковского региона;

Е — демографический центр Нижневартковского региона.

Политико-географическое положение региона четко показывает созданная в нашей стране вертикаль власти. В состав Нижневартковского региона входят Нижневартовский район, города окружного значения (городские округа) Нижневартовск, Лангепас, Мегион, Покачи и Радужный. Административно Ханты-Мансийский автономный округ — Югра вместе с Ямало-Ненецким автономным округом входят в состав Тюменской области с центром в г. Тюмени. Тюменская область в свою очередь входит в Уральский федеральный округ с центром в г. Екатеринбурге (рис. 2). Уральский федеральный округ вместе с другими семью округами образуют территорию Российской Федерации. По нашему мнению, название федерального округа не совсем удачное: получается абсурд — Нижневартовск — город на Урале, а самая большая река Урала — Обь.

На территории Нижневартковского района расположены два городских поселения — поселки Излучинск и Новоаганск, и шесть сельских поселений — Аган, Ларьяк, Ваховск, Покур, Вага, Зайцева Речка.

Собственно экономико-географическое положение показывает отношение к экономически значимым объектам.

Нижневартовский регион граничит на севере с Пуровским и Красноселькупским районами Ямало-Ненецкого автономного округа, на западе — с Сургутским районом Ханты-Мансийского автономного округа — Югры, на юге — с Александровским и Кargasокским районами Томской области, на востоке — с Енисейским и Туруханским районами Красноярского края (рис. 1, 2).



Рис.2. Политико-географическое положение Нижневартковского региона

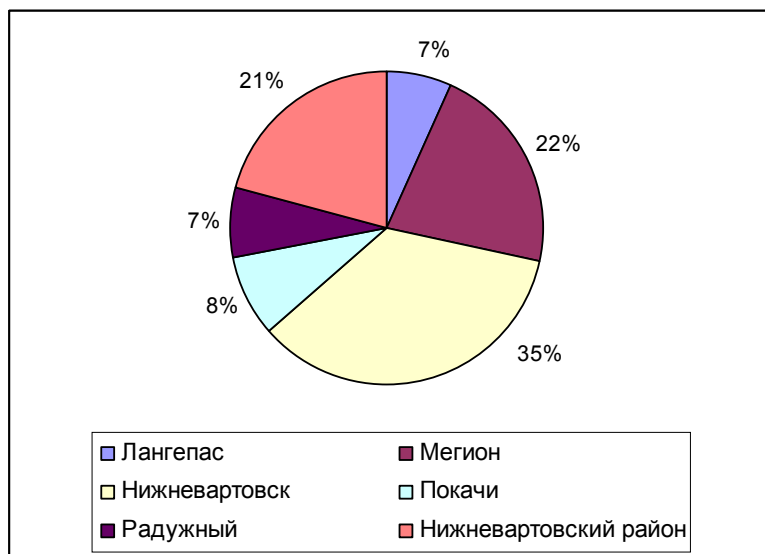


Рис. 3. Объем промышленного производства в Нижневартковском регионе

Рассмотрим более подробно виды экономико-географического положения.

1. Промыленно-географическое положение.

А. Положение относительно источников энергии (топливно-географическое, энерго-географическое).

В эпоху мирового энергетического дефицита положение относительно основных источников энергии является определяющим в развитии хозяйства региона. Нижневартовский регион лежит на территории крупнейшей в России нефтегазоносной провинции, и через его территорию проходят важнейшие линии нефте- и газопроводов на запад и восток страны. Объем нефти, извлекаемой из недр Югры, составляет около 57% всей нефти, добываемой в Российской Федерации, 4,3% приходится на долю добываемого газа [10]. В то же время на территории Нижневартовского региона добывается 33,8% всей нефти Ханты-Мансийского автономного округа — Югры, или 93 млн. т.

На территории региона производится 32% всей промышленной продукции округа — более 530 млн. руб. [9]. Распределение промышленной продукции по административным образованиям следующее (рис. 3).

В Нижневартовском регионе сосредоточено наибольшее количество разрабатываемых в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре нефтяных месторождений. Их общая площадь составляет почти 25% площади всего района.

Фетиш «выгодности» освоения Сибири в значительной степени держится на нещадной (и экологически, и экономически) нерациональной добыче нефти и газа на севере Тюменской области, к которому относится и Нижневартовский регион. Кроме того, следует учитывать «отрицательный потенциал» освоения его ресурсов, оценка которого должна начинаться с климата. Континентальность климата: по Горчинскому — 58, по Хромову — 0,88, по Иванову — 1,99, это максимальные показатели по округу. Индекс жесткости погоды: по Бодману — 4,13, что составляет 73% от максимального значения в округе.

Именно с климатом связаны повышенные расходы на отопление жилищ, одежду, теплотрассы, дома и здания улучшенной защищенности, морозоустойчивость техники, невозможность работы на открытом воздухе при сильных морозах с ветрами, низкая производительность труда и техники и т.д. [5]. По сути регион является зоной рискованного хозяйства для всех отраслей производства.

В целом регион является энергоизбыточным. Однако есть и изменения в энергогеографическом положении округа. По сравнению с предыдущим периодом оно существенно ухудшилось. Увеличиваются затраты, особенно капитальные, на добычу и транспортировку топлива. Добыча его все более перемещается в отдаленные от мест потребления и малоосвоенные районы; в эксплуатацию вовлекаются месторождения природных ископаемых с ухудшающимися горно-геологическими условиями. Затраты на добычу 1 т нефти постоянно увеличиваются. Темпы роста энергопотребления превосходят темпы прироста выработки электроэнергии, что может привести к ее дефициту [2]. В связи с этим на Нижневартовской ГРЭС планируется ввести дополнительные мощности.

Б. Положение относительно источников основных видов громоздкого сырья и материалов (например, металло-географическое, лесо-географическое).

Металло-географическое положение региона является межрайонным и соседским. К юго-западу от округа расположена крупнейшая металлургическая база страны — Уральская, к юго-востоку — Кузнецкая. Связь с первой осуществляется по железной дороге. Связь с Кузнецкой базой возможна как по железной дороге, так и водным транспортом, но она менее рентабельна. В этом положении возможны сдвиги в сторону улучшения, если будет реализована идея строительства Северо-Сибирской железной дороги, которая свяжет Нижневартовск с Томской областью, а через нее с Кузбассом [2].

Достаточно перспективно положение региона относительно месторождений Полярного и Приполярного Урала. В пределах уральской части Ханты-Мансийского автономного округа — Югры выявлены проявления цветных и черных металлов (меди, свинца, цинка, бокситов, марганца, урана, платины, титана, циркония, железных и хромовых руд) [10]. Для освоения этих месторождений требуется создание железной дороги через Ханты-Мансийск и Нягань до склонов Уральских гор. На востоке региона возможно проявление железорудных месторождений, относящихся к Западно-Сибирской группе, протягивающейся полосой от Колпашева и Бакчара (Томская область) до Норильска (Красноярский край).

Лесо-географическое положение региона не вполне благоприятно. Лесистость около 20%. Преобладающими породами являются хвойные с небольшой долей мелколиственных. По данным 2006 г. в районе вырубается 248 тыс. м³, что составляет 13% лесозаготовки округа [9]. Главная проблема в лесо-географическом положении заключается в недостаточном количестве лесовозных дорог.

В. Положение относительно сгустков обрабатывающей индустрии.

Импорт региона составляют высокотехнологичное оборудование для предприятий ТЭК, изделия из черных металлов, телекоммуникационное и компьютерное оборудование, автомобили и т.д. Относительно крупных центров обрабатывающей промышленности географическое положение округа периферийное. Крупные центры, поставляющие продукцию для работы нефтегазового комплекса, расположены на юге Тюменской области (города Тюмень, Тобольск), на Урале, в Центре и Поволжье.

2. *Аграрно-географическое положение.*

А. Положение относительно продовольственных баз (продовольственно-географическое). Неблагоприятные природно-климатические условия региона затрудняют развитие такой отрасли агропромышленного комплекса, как сельское хозяйство. Сложным (периферийным) является продовольственно-географическое положение региона. Свой агропромышленный сектор региона развит недостаточно. Основные поставщики продукции расположены на юге Западной Сибири и Урала.

Б. Положение относительно баз сельскохозяйственного сырья можно признать удаленным и невыгодным. Основные базы сельскохозяйственного сырья расположены к югу и юго-западу от территории региона.

3. *Транспортно-географическое положение.*

Исключительно низка транспортная освоенность региона, хотя она неуклонно нарастает. Речные пути сообщения действуют 5—6 месяцев в году. Незрелость транспортно-экономических условий сдерживает структурную перестройку производительных сил региона. Проблемы в обеспеченности региона транспортной сетью могут создать угрозу замедления социального развития региона. Причиной этому может стать отсутствие «транспортной решетки», т.е. нормального типа транспортной сети, свойственной экономически развитым территориям.

А. Положение относительно морских путей.

Территория региона не имеет выхода к морю, что делает невозможным осуществление прямых связей с зарубежными партнерами. Затруднен и выход через западные и восточные порты России, учитывая их отдаленность и большую загруженность. Перспективы и масштабы развития старых портов России ограничены. К тому же регион не имеет прямой железнодорожной связи ни с Мурманском, ни с Архангельском.

Близкое расположение региона к морям Северного Ледовитого океана и северное направление течения основных судоходных рек из отрицательного фактора развития может превратиться в положительный. Воротами для выхода региона на мировой рынок (за исключением стран бассейна Тихого океана) могут стать порты Ямало-Ненецкого автономного

округа. Обь свяжет глубинный порт Нижневартовский с Салехардом. Учитывая возможность организации перевозок «река — море», можно ожидать, что Обь станет главной транспортно-магистралью для осуществления прямого выхода на мировой рынок массовых грузов региона. Наличие судов усиленного ледового типа, а также опыт организации навигации в западном секторе Северного морского пути дает основание предполагать реальность изменения в лучшую сторону транспортно-географического положения региона [4]. Особенно перспективно станет использовать Северный морской путь для осуществления торговых операций в связи с продолжающимся потеплением в Арктике и таянием льдов. Спутниковые наблюдения Европейского космического агентства говорят о том, что быстрое таяние льдов в Северном Ледовитом океане открывает короткий морской путь между Европой и Азией, который ранее был всегда непригоден для судоходства [2]. Таким образом, используя Северный морской путь, регион может получить доступ на рынки Европы, Азии и Северной Америки.

Б. Магистральное положение.

Железнодорожный транспорт — основное средство осуществления как региональных, так и межрегиональных связей региона. Железная дорога обслуживает предприятия нефтегазовой отрасли.

Сейчас на территории региона проходит железнодорожная линия Тобольск — Сургут — Нижневартовск. Основным недостатком этой линии является слабая техническая оснащенность и малая пропускная способность. Для создания условий, необходимых для решения стоящих перед ними задач, обязательным является реконструкция железной дороги (создание двух путей) и окончание сооружения Северо-Сибирской магистрали на участке Нижневартовск — Белый Яр — Томск. Окончательный вариант Севсиба пройдет по линии Пермь — Ивдель — Югорск — Ханты-Мансийск — Сургут — Нижневартовск — Белый Яр — Лесосибирск — Усть-Илимск — порты Тихого океана. По новому транспортному коридору будут поставляться буровые станки, трубы и транспортное оборудование, металлоконструкции и т.п. [2] Проект строительства дороги предусмотрен федеральной стратегией развития железнодорожного транспорта до 2030 г. Стоимость дороги от Ханты-Мансийского округа — Югры до Иркутской области (Усть-Илимск) длиной 2 тыс. км оценивается как минимум в 230 млрд. рублей. Инвестировать проект предполагается за счет государственно-частного партнерства [11]. Как ожидается, объем пассажиропотока новой магистрали в 2025 г. достигнет 7 млн. человек, объем внутренних перевозок составит 60 млн. т. Предполагается, что часть грузопотоков с Западно-Сибирской железнодорожной магистрали будет переведена на Севсиб. И именно он будет обеспечивать стратегическую безопасность и развитие северных территорий Сибири [3]. Велика будущая роль региона и в осуществлении транзитных меридиональных связей по транспортному коридору Сургут — Нижневартовск — Белый Яр — Томск — Новосибирск и далее в Среднюю Азию.

На территории Нижневартовского региона берут начало множество магистральных нефтепроводов. Крупными направлениями нефтепроводов являются: Нижневартовск — Анжеро-Судженск, Нижневартовск — Курган — Самара с подключением к поставке нефти на экспорт по нефтепроводу «Дружба». Для передачи попутного газа построен газопровод Нижневартовск — Парабель — Кузбасс.

В. Положение относительно транспортных узлов (узловое).

Основная перевозка грузов в округе приходится на водный и железнодорожный транспорт, часть грузоперевозок осуществляется автомобильным и авиационным видами транспорта. Крупных транспортных узлов на территории региона недостаточно. Самым крупным транспортным узлом региона является г. Нижневартовск. В условиях реализации проекта строительства Севсиба он может быть восточным аванпортом, где грузы будут складироваться и обрабатываться [2].

Еще одна перспектива связана с функционированием трансконтинентального воздушного моста из Северной Америки, через Северный полюс в Среднюю Азию, Ближний Восток и Южную Азию. Учитывая, что аэропорт с международным статусом имеет город Нижневартовск, можно предположить, что здесь будет формироваться крупный транспортный узел.

Авиация имеет большое социально-экономическое значение. Благодаря воздушному транспорту возможна перевозка пассажиров и грузов между населенными пунктами, не имеющими круглогодичного дорожного сообщения на востоке региона.

4. Сбыто-географическое положение.

Основные продукты экспорта региона: нефть, продукты ее переработки, топливо и т.д. Для региона особое значение имеет отношение к крупнейшим рынкам. Прогнозируется, что главное место как рынок на карте XXI в. займет Азиатско-Тихоокеанский регион, в котором проживают свыше трех из пяти миллиардов жителей Земли. На этот регион приходится уже сейчас около 60% мирового индустриального производства, более чем 1/3 мировой торговли (вместе с восточным побережьем США). Япония стала второй после США индустриальной державой, превзойдя США по валовому национальному продукту на душу населения. В число крупнейших держав мира по объему ВВП вошёл Китай. Бурно стартовали в сфере передовой технологии новые индустриальные страны — Республика Корея, Малайзия, Сингапур, территории Тайвань и Гонконг [2].

Спрос на нефть формируется главным образом на трех крупных региональных рынках. Около 30% мировой добычи нефти потребляется в Северной Америке, почти 27% — в странах Азиатско-Тихоокеанского региона и более 22% — в Европе [10].

О постепенной переориентации России на азиатские рынки говорит и тот факт, что нефтепровод из Восточной Сибири пойдет к Тихоокеанскому побережью. Газопровод из Ханты-Мансийского округа направляется через территорию Алтая в Китай, который как крупнейший производитель товаров в мире становится и крупнейшим потребителем сырья. Именно поэтому относительная близость к этому региону говорит о соседском географическом положении Нижневартовского региона на рынках сбыта. Хотя, учитывая быстрое развитие Восточной Сибири, необходимо отметить, что этот регион со временем должен сильно потеснить Западную Сибирь на азиатском рынке.

5. Ареальное географическое положение.

Для территории региона характерно геометрическое центральное положение. Территория региона находится в центре Западно-Сибирской равнины. В регионе находится центр Западно-Сибирского экономического района (координаты 60°40' с.ш. и 76°46' в.д.), расположенный на левобережье реки Оби в районе г. Нижневартовска (рис. 1). Относительно других регионов округа Нижневартовский регион занимает периферийное положение.

Периферийность географического положения — важный фактор общественной жизни, который сказывается на оперативности функций управления, на географических векторах освоения территории, на размещении головных предприятий и учреждений и т.д. Это положение региона сказывается также и на социально-экономическом развитии.

С помощью центрографического метода можно определять геометрические и центры масс региона [14].

Географический центр Нижневартовского региона находится на реке Ай-Колекъган близ озера Комтуигол-Эмтор и имеет координаты: 61°34' с.ш. и 79°41' в.д. Он находится в 32 км на юго-восток от деревни Колекъган и в 63 км на северо-запад от села Ларьяк.

Экономико-географическое положение в ареале региона отражает центр тяжести экономики. Известно, что социально-экономическое пространство неоднородно, а производительные силы размещаются по территории неравномерно. Поэтому геометрический центр

региона чаще всего не совпадает с его экономико-географическим центром, который отражает размещение «экономических масс» по территории региона (табл. 1). Для определения центра тяжести экономики используют показатель занятости (среднесписочная численность работающих в организациях) городского населения [13].

Таблица 1

«Взвешенные» координаты городов региона

Города и поселки городского типа	Занятость в 2006 г., тыс. человек (M_i)	Широта (X_i)	Долгота (Y_i)	$M_i X_i$	$M_i Y_i$
Нижневартовск	117,7	61°03' с.ш.	76°17' в.д.	7185,59	8978,55
Лангепас	20,0	61°15' с.ш.	75°07' в.д.	1225,00	1502,34
Мегион	33,9	61°01' с.ш.	76°15' в.д.	2068,47	2584,88
Покачи	7,9	61°42' с.ш.	75°21' в.д.	487,43	595,27
Радужный	21,4	62°06' с.ш.	77°24' в.д.	1328,94	1656,36
Излучинск	11,3	60°59' с.ш.	76°39' в.д.	689,12	866,15
Новооганск	6,6	61°57' с.ш.	76°55' в.д.	408,87	507,65

Координаты центра тяжести экономики Нижневартовского региона рассчитывались по формулам [14]:

$$X_0 = \frac{\sum M_i X_i}{\sum M_i}, \quad (1)$$

$$Y_0 = \frac{\sum M_i Y_i}{\sum M_i}. \quad (2)$$

Таким образом, экономико-географический центр тяжести региона лежит в 35 км на северо-запад от г. Нижневартовска и имеет координаты 61°13' с.ш. и 76°17' в.д. (близ озера Вильент). Неподалеку от него, на реке Ватинский Ёган к западу от озера Сомотлор располагается демографический центр Нижневартовского региона (по данным на 2009 г.) с координатами 61°10' с.ш. и 76°28' в.д. Он находится к северо-западу от Нижневартовска (25 км) и к северо-востоку от Мегиона (25 км).

При позиционной оценке административного центра наиболее оптимальным положением принято совпадение центров (административного, демографического, географического). В этом случае коэффициент экстерриториальности административного центра равен нулю. При разбросе центров наиболее оптимальным является положение центральных точек на одной прямой (угол между направлениями от административного центра на другие равен 180°). Наименее оптимальная ситуация соответствует положению, когда угол между этими направлениями равен 0° [8].

Региональные характеристики эксцентральности административных центров выражаются в *коэффициенте эксцентральности* и рассчитываются по формуле:

$$K_{\text{э}} = \frac{1}{3} \frac{\delta_1 + \delta_2}{\sqrt{Z/\pi}} (2 + \cos \alpha), \quad (3)$$

где δ_1 — расстояние от административного центра до демографического центра, δ_2 — расстояние от административного центра до географического центра, Z — площадь района, $\pi = 3,14$, α — угол между направлениями от административного центра на демографический и географический центры.

Этот коэффициент может колебаться от 0 до 2. В нашем случае коэффициент эксцентральности Нижневартковского региона равен 0,87, что говорит о среднем его значении.

Влияние каждого параметра на коэффициент эксцентральности определяется через показатели отклонения административного центра от демографического (K_D) и географического (K_G) центров [8]:

$$K_D = \frac{\delta_1}{\sqrt{Z/\pi}}, \quad (4)$$

$$K_G = \frac{1}{3} \frac{\delta_2}{\sqrt{Z/\pi}}. \quad (5)$$

В нашем случае показатель отклонения от демографического центра равен 0,13, а от географического — 1,11. Разность между показателем эксцентральности и суммой показателей отклонения означает оценку позиционного влияния этих центров. В нашем случае такая оценка отрицательная и равна 0,37, что означает существенное влияние этих центров.

Сравнительные размеры региона. По площади (117,8 тыс. км²) Нижневартковский регион занимает первое место в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре и превосходит по величине своей территории некоторые регионы Европейской части России и государства Европы. Площадь территории вполне можно сравнить с площадью Греции (132 тыс. км²), Болгарии (111,3 км²) или Волгоградской области (113,9 тыс. км²). Площадь региона более чем в 2 раза превышает площадь Словакии (49,7 тыс. км²), почти в 3 раза Молдавии (33,7 тыс. км²) или Бельгии (30,6 тыс. км²).

Сведение географических размеров к чисто «площадным» характеристикам устарело и не отвечает потребностям времени, развития.

Географический размер и площадь территории, в широком смысле обоих терминов, далеко не идентичны, но взаимосвязаны. Размер и его площадь — важные признаки типа региона.

Для измерения и сопоставления размеров региона с другими регионами ХМАО — Югры был использован *средний географический индекс размера* (I_i), который рассчитывался как среднее арифметическое из долей регионов в округе по площади (S_i), населению (P_i) и промышленному производству (V_i) [12]:

$$I_i = \frac{S_i + P_i + V_i}{3}. \quad (6)$$

Контрасты регионов округа в величине территории, плотности населения и размере промышленного производства сказались на их рейтинге по среднему географическому индексу размера (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительные показатели размеров регионов России

Регион	Доля площади региона в площади округа, %	Доля населения региона в общей численности округа, %	Доля промышленного производства региона, % окружного	Средний географический индекс размера, %
Нижневартковский	22,03	29,50	31,88	27,81
Центральный	24,37	44,67	55,76	41,60
Обь-Иртышский	18,98	10,62	9,55	13,05
Северо-Западный	34,62	15,84	2,81	17,76

Самым значимым регионом по размеру, выраженному показателем среднего индекса размера, оказался Центральный регион с городами Сургут и Нефтеюганск (41,60). Второе место занимает Нижневартовский регион (27,81), третье — Северо-Западный регион, включающий Березовский, Белоярский, Октябрьский и Советский районы (17,76), четвертое место — Обь-Иртышский, включающий Ханты-Мансийский и Кондинский районы (13,05).

Таким образом, Нижневартовский регион занимает центральное положение в РФ, но периферийное в округе. Однако из-за его удаленности от основных экономических и политических центров — 2—3 тыс. км от западных районов страны и от стран зарубежной Европы, еще больше от стран Азиатско-Тихоокеанского региона — «центральность» региона переходит в его «глубинность», т.е. «центральное» положение еще не означает «благоприятное». Какая же цена должна быть у продукции, производимой (добываемой) и вывозимой с нашей территории или привозимой к нам? Такие расстояния становятся весьма ощутимыми даже в транспортировке самой дешевой продукции [5]. Поэтому учет реальной роли расстояний в рыночной экономике требует коренного пересмотра концепций экономического развития Сибири в целом и Нижневартовского региона в частности.

Таким образом, экономико-географическое положение можно рассматривать как основной ресурс региона, оно оказывает большое влияние на формирование хозяйства как во времени, так и в пространстве. Оценка географического положения важна для правильного определения и потенциала, и усложняющихся условий формирования хозяйства региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранский Н.Н. Избранные труды. Научные принципы географии. М., 1980.
2. Большаник П.В. Географическое положение // Социально-экономическая география и природопользование региона. Ханты-Мансийск, 2007. С. 10—20.
3. Винокуров Р. Бесповоротный Севсиб? // Красноярский железнодорожник. 2009. № 4.
4. Еремина Е. Где-то есть корабли // Эксперт. Урал. 2007. № 31. С. 20—22.
5. Ишмуратов Б.М. Экономико-географические основы определения места Сибири в России и мире // География, история и геоэкология на службе науки и инновационного образования: материалы международной научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню Земли и 110-летию Красноярского регионального отделения Русского географического общества (Красноярск, 22—23 апреля 2011 г.). Красноярск, 2011. Т. 1. С. 31—35.
6. Космачев К.П. Географическая экспертиза. Новосибирск, 1981.
7. Мироненко Н.С. Страноведение. Теория и методы: учеб. пособие. М., 2001.
8. Мосунов В.П., Никольников Ю.С., Сысоев А.А. Территориальные структуры районов нового освоения. Новосибирск, 1990.
9. Производство важнейших видов промышленной продукции по Ханты-Мансийскому автономному округу — Югре за 2000—2006 гг.: Статистический сборник / ТО ФСГС. Ханты-Мансийск, 2007.
10. Рянский Ф.Н., Середовских Б.А. Введение в историческую географию Среднего Приобья и его урал-сибирских окрестностей. Нижневартовск, 2007.
11. Стратегия развития железных дорог до 2030 года. М., 2006.
12. Тикунов В.С., Трейвиш А.И. Опыт оценки географического размера стран и их регионов // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. Геогр. 2006. № 1. С. 40—49.
13. Ханты-Мансийский автономный округ — Югра в цифрах. 2006 г.: статистический сборник / ТО ФСГС. Ханты-Мансийск, 2006.
14. Червяков В.А. Количественные методы в географии. Барнаул, 1998.

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ В СТРАТЕГИЧЕСКОМ ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ ГОРОДА

USE OF DEMOGRAPHIC DATA IN THE STRATEGIC TERRITORIAL PLANNING OF THE CITY

Аннотация. Большое значение среди факторов, определяющих стратегическое планирование города, имеют демографические данные и тенденции. Для города Нижневартовска основные документы территориального планирования предполагают постепенное снижение численности населения в плановом периоде. Исходя из этого утверждения строятся и остальные расчеты Генерального плана и стратегии развития города. Фактические демографические данные последних лет опровергают расчеты, представленные в документах территориального планирования, и служат основой для более реалистичного прогнозирования.

Ключевые слова: плотность населения; миграция; город; округ; экономика; прогноз.

Сведения об авторе: Ефремов Игорь Александрович, аспирант кафедры географии Нижневартовского государственного гуманитарного университета.

Место работы: Нижневартовский краеведческий музей им. Т.Д.Шуваева.

Контактная информация: 628611, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, д. 11; тел. (3466)443543.
 E-mail: IgorEfremovNV@yandex.ru

Abstract. Territorial planning is a planning of development of territories. Territorial planning is carried out on federal, regional and local levels. Among the factors defining strategic planning of a city is the demographic data and tendencies that have great value. For a city of Nizhnevartovsk the basic documents of territorial planning reflect gradual population decline in the planning period. The actual demographic data of last years contradicts the calculations presented in documents on territorial planning, and forms the basis for a more realistic prognosis.

Key words: population density; migration; city; district; economy; prognosis.

About the author: Efremov Igor Alexandrovich, post-graduate student of the Geography department of Nizhnevartovsk State University of Humanities.

Place of employment: Nizhnevartovsk local history museum named after T.D.Shuvaev.

Ряд социально-демографических характеристик населения городского округа и близлежащих населенных пунктов (для агломерации) входят в число определяющих факторов при территориальном планировании города.

Среди основных таких характеристик можно назвать число жителей, возрастную структуру, естественное и механическое движение населения, доходы населения, расселение и плотность населения, направления и объемы суточных, в том числе маятниковых, миграций.

Не меньшее значение, чем сами социально-демографические показатели, имеет их динамика, в частности, прогнозы показателей на срок действия документов территориального планирования.

От числа жителей и уровня их доходов зависят нагрузка на транспортную, коммунальную, инженерную инфраструктуру, объемы потребления товаров и услуг, объемы производимых отходов, их захоронения, выбросов и сбросов загрязняющих веществ.

Возрастная структура и текущие показатели движения населения являются одной из основ для прогнозирования естественного и, частично, механического движения населения.

Так, основные документы стратегического планирования развития города Нижневартовск (стратегия социально-экономического развития до 2020 г., 2008 г.; Генеральный план (пояснительная записка), 2008 г.) предусматривают первоначальный рост и последующее сокращение численности населения города к 2020—2025 гг. приблизительно до 245 тысяч жителей [1, 4].

Фактические данные по движению населения за 2008—2011 гг. показывают ошибочность приведенных прогнозов как в области естественного прироста, так и относительно сальдо миграций [3].

Кроме того, приведенные официальные документы территориального планирования недостаточно коррелируют со стратегией социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа — Югры до 2020 г. (2008 г.) в области диверсификации экономики и связанных с этим перспективах города. Так, стратегия предусматривает для Нижневартовска и его агломерации осуществление инвестиционных проектов, направленных на диверсификацию экономики: увеличение мощности нефтеперерабатывающего завода, Нижневартовской ГРЭС, строительство ТЭЦ, лесопромышленного (целлюлозно-бумажного) комбината, лесопильных заводов, заводов по производству цемента, бетона, ЖБК (железобетонных конструкций), битума, рыбозаводного завода [5]. Осуществление проектов приведет к увеличению механического прироста населения, уменьшению зависимости экономики города от ценовых колебаний и предприятий нефтедобычи, большей сбалансированности структуры местной экономики.

Таблица 1

Прогноз численности населения г. Нижневартовска

Годы	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2020	2025
Население, тыс. человек (источники: Генеральный план до 2025 г., Стратегия социально-экономического развития города до 2020 г.)	242,5	244,5	247	249	251	252	250	245
Население, тыс. человек (фактические данные, источник: социальный паспорт города)	242,5	245,9	250,8					

Важным преимуществом для демографического развития Нижневартовска является его положение как центра развивающейся агломерации с населением 370—480 тыс. человек (на 1.01.2011 г., в зависимости от методики расчета агломерации). Это преимущество будет реализовано за счет опережающего развития и концентрации в городе предприятий и учреждений отраслей сферы услуг, обслуживающих, помимо населения Нижневартовска, жителей поселений, входящих в агломерацию. В частности, к таким мероприятиям, предусмотренным стратегией социально-экономического развития Югры, относятся строительство новых и расширение существующих лечебных и образовательных учреждений регионального значения.

В случае возникновения неблагоприятных тенденций в нефтедобывающей отрасли расселение населения в Нижневартовской агломерации будет меняться в сторону увеличения доли центра в общей численности населения агломерации за счет более диверсифицированной экономики, что, в свою очередь, приведет к еще большей концентрации материальных, финансовых, трудовых ресурсов в Нижневартовске и ускорит рост числа жителей города.

Расселение населения в пределах административных границ Нижневартовска в настоящее время характеризуется самой высокой плотностью среди городских поселений региона — более 930 чел/км², а в пределах селитебных территорий — более 18 000 чел/км² [1, 2]. В период реализации Генерального плана условный общественный центр города будет смещаться в восточном направлении, также значительно вырастет население существующих и новых селитебных территорий малоэтажной и индивидуальной застройки восточного планировочного района. В целом плотность населения в пределах селитебной территории уменьшится за счет ее расширения, а расселение станет более равномерным. Тем не менее, из-за особенностей планировки жилых микрорайонов и автомобильных дорог города, проблема перегруженности транспортных магистралей не будет решена.

С учетом статистических данных о движении населения вплоть до 2011 г. и оперативных данных на начало 2011 г. можно рассчитать прогнозируемую численность населения

Нижневартовска к 2020—2025 гг. в пределах 250—270 тысяч жителей, в зависимости от механического движения населения, которое, в свою очередь, определяется, прежде всего, финансово-экономическим состоянием нефтедобывающих предприятий города в плановый период, а также экономической ситуацией в городе и стране в целом.

Рассмотренные данные образуют основу блока социально-демографических показателей, необходимого, наряду с другими блоками данных, для стратегического территориального планирования городского округа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Генеральный план г. Нижневартовска. Пояснительная записка. М., 2008. Т. 2.
2. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов — 2010 г. Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b10_14t/IssWWW.exe/Stg/ural/hantym.htm
3. Социальный паспорт // Официальный сайт органов местного самоуправления города Нижневартовска. URL: www.n-vartovsk.ru/city/?s=013
4. Стратегия социально-экономического развития города Нижневартовска до 2020 года // Сайт «Администрация города Нижневартовска». URL: www.n-vartovsk.ru/adm/?s=19
5. Стратегия социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа — Югры до 2020 года // Приложение к распоряжению Правительства автономного округа от 14 ноября 2008 г. № 491-рп.

**ПРИРОДА КРИПТОМОРФНЫХ
ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ
СТРУКТУРНЫХ ФОРМ****NATURE OF CRIPTOMORPHIC
GEOMORPHOLOGICAL
STRUCTURAL FORMS**

Аннотация. В статье обсуждается проблема диагностики тектонических дислокаций, проявляющихся на земной поверхности в виде малых форм рельефа, объединённых в линии, зоны и поля, которые отчётливо проявляются на космических снимках в виде геометризованных тонометрических аномалий. Выстраивается ряд морфотектонических дислокаций, на одном конце которого находятся морфороструктуры, а на противоположном — квазидвумерные криptomорфные образования. Рассматривается индикационная связь последних с тектоническими дислокациями разного происхождения, возраста и глубинности.

Ключевые слова: рельеф; космические снимки; геоморфология; структура.

Сведения об авторе: Лопатин Дмитрий Валентинович, кандидат географических наук, доцент кафедры геоморфологии.

Место работы: Санкт-Петербургский государственный университет.

Контактная информация: 192007, г. Санкт-Петербург, Лиговский проспект, д. 211, кв. 3, а/я 35; тел. (812)3282000. E-mail: lopatin12@yandex.ru

Abstract. In the present article the author continues to discuss the problem concerning identification of tectonic dislocations which can be seen on the surface as small relief forms, combined into lines, zones and fields which are clearly seen in satellite photos as geometricized tonometric anomalies. A succession of morphotectonic dislocations is lined up with morphostructures at one end and criptomorphic formations on the other. The relationship between indication factors of criptomorphic formations and tectonic dislocations of different origin and age is also of a concern in the research.

Key words: topography; satellite imagery; geomorphology; structure

About the author: Lopatin Dmitry Valentinovich, candidate of Geography, assistant professor of the Geomorphology department.

Place of employment: Saint-Petersburg State University.

Вводные замечания. В работе представлены материалы изучения проблемы природы тонометрических аномалий на дистанционных фотографиях (снимках), их связи с рельефом, геолого-тектоническими свойствами и глубинным строением литосферы, начатого автором в предыдущих работах. Непосредственным предметом изучения является наше представление о криptomорфизме как индикаторе этих свойств [3, 5—8].

Геоморфология в науках о Земле занимает пограничное место между геологией, географией и геофизикой. Она изучает морфологические, эволюционные, геологические и динамические аспекты рельефообразования. Объектом внимания геоморфологии является рельеф Земли, состоящий из отдельных форм земной поверхности, иерархически объединяющихся в геоморфологические системы, внешним выражением которых являются геоморфологические ландшафты. Геоморфологические ландшафты, в зависимости от тектонических причин и относительного постоянства климата в геологическом времени, объединяются в геоморфологические формации, которые адекватно отображают современное состояние как физико-географических, так и геологических формаций.

Рельеф земной поверхности представляет собой физическую двумерную поверхность, но одновременно с этим он является и слоем. Но слоем не вещественным, как полагают многие геоморфологи, а энергетическим, напряженность и состояния которого определяются величинами взаимодействия динамических процессов литосферы и окислительных свойств атмосферы. Внешним выражением этого процесса является морфологический облик земной поверхности, адекватно отображающий мощность литодинамического потока вещества, поднимающегося тектоническими процессами из глубин литосферы,

перемещающегося в виде склоновых масс и отлагающегося в конечных коллекторах Мирового океана, где осадки литифицируются и превращаются в вещество геологических формаций.

Неровности рельефа земной поверхности, будучи физической оболочкой, характеризуются тремя величинами: длиной, шириной и высотой. Через системы прямых и косвенных индикаторов фотоизображения и природной среды они устойчиво распознаются на дистанционной фотооснове. Одновременно с этим на аэрокосмических снимках отображаются поля и зоны малых форм рельефа. Они образуют геометризованные квазидвумерные фируры, которые отображаются через тонометрические аномалии.

При крупномасштабном изучении их и сопоставлении с морфометрическими параметрами топографической поверхности становится очевидным, что они состоят из множества малых форм рельефа, сконцентрированных в зоны и поля повышенной плотности. Такие формы представлены тектоническими уступами, диаклазами, цепочками карстовых или термокарстовых озёр, спрямлёнными или геометризованными участками долин, скоплением определённо ориентированных водотоков, оврагов, серией сейсмодислокаций, объединённых тектоническими уступами, седловинами и др. На снимке они образуют упорядоченные системы, подчиняющиеся законам симметрии: линейной, центрозонойной, радиально-концентрической или более сложных форм [7, 8, 12]. Все они коррелируют в большей степени с геофизическими аномальными полями, нежели с геологическими неоднородностями, и не всегда заметны при контактном полевом исследовании. Тонometricкие ансамбли более плотно коррелируют с аномальными геофизическими полями, подтверждая вещественную связь плоских геоморфологических ансамблей с глубинным строением.

В структурно-геоморфологическом плане тектонический рельеф земной поверхности можно представить в виде непрерывного ряда изменений. На одном конце этого ряда стоят прямые и обращённые морфоструктурные образования, а на противоположном — криптоморфные. Отдельные звенья этой цепи связаны с разной глубиной и силой проявления, возбуждающего процесс очага. Прямые и обращённые морфоструктуры отображают разные степени комфортности рельефа глубинным свойствам тектонического процесса, криптоморфные — разной степени их дискомфортности [14]. При этом многие исследователи отмечают несогласные отношения между морфоструктурным и криптоморфным планами. Особенно характерно это для линейных орогенов [9].

В ходе исследования нами также изучено моделирование процесса проявления глубинного строения с помощью дистанционной информации.

Совокупность известных геолого-геофизических и геохимических данных, наших представлений о структуре литосферы и процессах, происходящих в ней (в формах преобразования и миграции вещества), позволяет составить модель передачи глубинного «сигнала» на земную поверхность и проявления на ней глубинных скрытых структурных форм дислокаций, соответствующих отражений их на космических снимках и в рельефе, в виде простых и сложных композиций.

Простейшей из них является *линеаментная модель*. Предположим, что линеамент является отражением на земной поверхности некоторого погребённого разлома, по которому могут происходить активные смещения или он может разделять блоки основания. Смещение блока может происходить в некотором погребённом слое и вызывать смещение, деформацию всего вышележащего слоя покрова или будет как-то им преломлено. Естественно предположить, что на поверхности глубинные смещения могут проявиться в виде полосы или зоны вторичных форм.

При большой генерализации космического изображения эта зона концентрируется в виде полосовой тонометрической аномалии. Форма нарушения в фундаменте несомненно должна повториться и на поверхности в виде подобной геометризованной фигуры. Ширина и внутренний рисунок тонометрической аномалии, согласно закону конуса рассеивания,

отобразят форму и интенсивность первичной деформации [1]. Чем глубже источник возбуждения, тем более расплывчатым будет изображение (шире полоса малых структурных форм рельефа). Чем активнее сигнал возбуждения, тем резче проявление глубинной неоднородности на поверхности. Именно на этой особенности и основывается наше предположение о диссипативном механизме связи между геологическим процессом и его геоморфологическим следствием [5].

Используя это положение, космическое изображение позволяет прогнозировать некоторые кинематические и соответствующие им морфологические особенности деформаций. Комплекс вторичных форм, которые возникают над погребёнными активными разломами растяжения (плотный рой разнонаправленных малых линейментов или линейаров), должен отличаться от такового над разломами сжатия (зоны смятия, чешуйчатые линейары). В этом отношении первостепенным выступает анализ геометрических образов наземных объектов и их космических изображений.

Более сложной и принципиально иной является *геотермо-геохимическая модель глубинного строения*. Образование линейментов обеспечено непрерывным процессом физико-химического преобразования вещества. Этот процесс сопряжён с определёнными особенностями протекания явления на разных глубинных уровнях литосферы. Он сопровождается выделением и вертикальной миграцией газовой-жидких выделений, продуктов этих преобразований и тепла. Восходящий поток флюидов и тепла может быть как сосредоточенным, так и иметь региональный диффузный характер и являться практически сплошным. В обоих случаях плотность и состав потока не одинаковы во времени и по площади [2].

Первичные неоднородности глубинного потока флюидов и тепла отражают структуру и особенности процессов в той среде, в которой они зарождаются. Вторичные же определены особенностями состава, структуры и проницаемости слоёв, через которые этот поток проходит. Преобразуясь на поверхности, они отображаются в виде особенностей микро-рельефа, почвенных и растительных комплексов. Флюидно-газовые и тепловые потоки становятся видимыми и могут быть запечатлены на дистанционных изображениях с образованием над очагами флюидов форм линейной, кольцевой и вихревой геометрии [4, 6]. Вертикальный поток вещества может рассеиваться и создавать на поверхности диссипативные криптоморфные образования, слабо проявленные в рельефе. Они могут локализоваться в виде несогласного плана, осложняя рисунок морфоструктурного строения.

Обсуждение природы криптоморфизма. В книге «Структурная геоморфология равнинных стран» Ю.А.Мещеряков, давая определение понятию морфоструктуры как геологической структуры, выраженной в рельефе Земли, замечает, что ей могут быть противопоставлены «крипоструктуры... погребенные в недрах Земли или полностью сглаженные денудацией, не выраженные на поверхности структурные формы» [10, с. 17].

По сути дела, если под «крипто» иметь в виду латинское «скрытое», то автор под этим термином и подразумевает невыраженную в рельефе структурную форму земной коры. Но геоморфологический анализ тонометрических характеристик подобных образований показал наличие хоть и отдаленной, но всё же существенной связи с современным рельефом. Данную идею Ю.А.Мещеряков не смог развить геоморфологически ввиду малого количества фактического материала, так как его заметки были сделаны еще до внедрения в практику наук о Земле космических изображений. А без космической регистрации генерализованных ландшафтных индикаторов, отображающих глубинное строение, он не мог обнаружить механизм их связи с рельефом.

Образование криптоморфных геоморфологических структур (КГС) можно характеризовать термином «криптоморфогенез». Понимание этого процесса основывается на некоторых общих положениях: 1) тождественность понятий «форма» и «образ»; 2) утверждение того, что дистанционная информация в общем геолого-геофизическом ряду занимает промежуточное положение и, обладая свойствами каждого из них, является связующим

информационным звеном геологической и геофизической диагностики; 3) тонометрические аномалии отображаются на снимках через оптические характеристики ландшафта, системообразующим элементом его являются формы и элементы форм рельефа, дисперсия и зональное размещение которых, возможно, связаны с диссипацией энергии глубинных процессов Земли.

Если принять за основу модель расслоенной литосферы А.В.Пейве [13], то КГС могут отображаться в ландшафтных структурах за счет стоячих внутренних гравитационных волн [11]. Эти волны имеют общую физическую природу с конвекцией и описываются с ней одним и тем же математическим языком.

Динамика земной коры и мантии в геологическом масштабе времени подчиняется законам механики жидкостей, и для ее описания удобно применять волновую модель. Поскольку границы разделов в геологической среде весьма условны, то для их параметрического описания можно принять длину волны или волновой вектор, при этом стирается грань между представлениями о структуре и волне. Какие бы ни были динамически неравновесные процессы, охватывающие Землю на всех масштабных уровнях, они порождают диссипативные структуры, выражением которых могут быть гексагональные образования. В жидко-пластичной среде, каковой является коромантийная смесь, могут, во внутренней части ячейки Бенарда, преобразовываться в структурные формы центрозоной геометрии, а на внешней — в линеаментные системы ортогональной и диагональной динамопар.

С этих же позиций можно объяснить и радиально-лучистую структуру центрозоных кольцевых систем. Если несколько усложнить гидродинамическую модель стоячих внутренних гравитационных волн, введя параметр кручения, то с этих же методологических позиций можно объяснить и вихревые структуры. Если представить, что действие такого механизма происходит в геологическом времени в мантии в жидко-пластичной среде, то одновременно в хрупкой среде верхней части коры должны преобладать глыбово-волновые перемещения с образованием морфоструктур, на поверхности которых могут в скрытой форме отобразиться следы глубинных *диссипативных* структур в виде криптоморфных геоморфологических образований.

Таким образом, в сложном геохимическом и тепловом спектре земной поверхности и соответствующих ему особенностях изменения в строении земной поверхности, а также характере поля отражённого и собственного электромагнитного излучения земной поверхности заключена весьма разнородная информация. В ней выделяется информация, которую глубинные флюиды и тепло несут как о своих материнских средах, так и о слоях, сквозь которые они проходят на пути к поверхности.

Все эти *внутренние* изменения фиксируются геофизическими методами диагностики глубинного строения, а *внешние* их проявления — дистанционными. Методами контактной геологии они не фиксируются. Изучение глубины возбуждающего неоднородность слоя, его физических параметров и формы локализации на поверхности в виде мега- или микро-структур криптоморфного ряда может быть достигнуто с помощью статистических методов обработки данных, корреляционного анализа линеаментных моделей, их оптического поля с другими геофизическими полями и геохимическими данными [2], но эта проблематика выходит за рамки настоящей работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гзовский М.В. Основы тектонофизики / Под ред. М.А.Садовского. М., 1975.
2. Дистанционные исследования при нефтегазопоисковых работах / Под ред. А.Л.Яншина. М., 1988.
3. Корреляция геофизических полей. М., 1991.
4. Космическая информация в геологии / Под ред. А.В.Пейве. М., 1983.

5. Лопатин Д.В. Анализ структур фундамента Восточно-Европейской платформы дистанционными методами // Исслед. Земли из космоса. 1981. № 6. С. 35—41.
6. Лопатин Д.В. Геоморфологическая индикация глубинного геологического строения по данным орбитальных наблюдений на примерах Верхоянья и Юга Дальнего Востока // Геоморфология. 2000. № 3. С. 79—87.
7. Лопатин Д.В. Дистанционные исследования криптоморфных геоморфологических структур // Геоморфология. 2006. № 2. С. 6—21.
8. Лопатин Д.В., Шавель Н.И. Отображение на космических снимках и в ландшафте флюидной модели глубинного строения Обской мегаструктуры центрального типа. Эколого-географические проблемы природопользования нефтегазовых регионов: теория, методы, практика. Нижневартовск, 2010. С. 15—20.
9. Макаров В.И., Скобелев С.Ф., Трифионов В.Г. и др. Глубинная структура земной коры на космических изображениях // Исслед. природной среды космическими средствами. Геология и геоморфология. М., 1974. Т. 2. С. 9—42.
10. Мещеряков Ю.А. Структурная геоморфология равнинных стран. М., 1965.
11. Петров О.В., Мовчан И.Б. Диссипативные структуры земной коры и мантии как отражение волновых процессов // Региональная геология и металлогения. 2003. № 17. С. 53—65.
12. Соловьев В.В. Структуры центрального типа территории СССР по данным геолого-морфологического анализа. Л., 1978.
13. Тектоническая расслоенность литосферы / Под ред. А.В.Пейве. М., 1980.
14. Флоренсов Н.А. О некоторых общих понятиях в геоморфологии // Геология и геофизика. 1964. № 10. С. 112—118.

*Г.В.Лобанов
А.В.Полякова
К.Ю.Михеев
Брянск, Россия*

*G.V.Lobanov
A.V.Polyakova
K.Y.Mikheev
Bryansk, Russia*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА
ПОДПОВЕРХНОСТНОЙ ГЕОРАДИОЛОКАЦИИ
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКИХ
ГРАНИЦ ВО ФЛЮВИАЛЬНЫХ
ФОРМАХ РЕЛЬЕФА**

**THE USE
OF GROUND-PENETRATION
METHOD FOR IDENTIFICATION
OF LITHOLOGICAL BOUNDARIES
IN FLUVIAL RELIEF FORMS**

Аннотация. Приводятся результаты определения литологических границ во флювиальных формах рельефа методом подповерхностной георадиолокации. Обосновываются границы использования метода, перспективы его применения во флювиальной геоморфологии и геоэкологии.

Ключевые слова: регион; электромагнитные волны; геоэкология; граница.

Сведения об авторах: Лобанов Григорий Владимирович¹, кандидат географических наук, доцент; Полякова Александра Васильевна², аспирант; Михеев Константин Юрьевич³, лаборант-исследователь.

Место работы: Брянский государственный университет им. акад. И.Г.Петровского.

Контактная информация: 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14; тел. (4832)666816.

E-mail: ¹lobanov_grigorii@mail.ru, ²slavyanka56@mail.ru, ³mighty_k@mail.ru

Abstract. The article presents the studies of defining lithological boundaries in fluvial forms of relief by a ground-penetration radar method. Restrictions of the method use, prospects of its application in fluvial geomorphology and geoecology are proved.

Key words: region; electromagnetic waves; geo-ecology; border.

About the authors: Lobanov Grigory Vladimirovich¹, candidate of Geography, assistant professor; Polyakova Alexandra Vasiljevna², post-graduate student; Mikheev Konstantin Yurjevich³, laboratory research assistant.

Place of employment: Bryansk State University named after Academician I.G.Petrovsky.

Метод георадиолокационного зондирования основан на изучении распространения электромагнитных волн в геологической среде. Суть метода заключается в излучении импульсов электромагнитных волн и регистрации сигналов, отраженных от границ раздела слоев зондируемой среды, имеющих разные электрофизические свойства (диэлектрическую проницаемость, коэффициент затухания). Границами раздела могут быть поверхности между породами, различающимися литологическим составом, физико-механическими свойствами (в том числе с разной степенью увлажнения, мерзлыми и тальными породами), между грунтами и искусственными материалами, между коренными и рыхлыми породами. В отдельных случаях границы раздела сред не совпадают с литологическими, что создает определенные трудности в интерпретации результатов измерений [2].

Перспективы использования метода во флювиальной геоморфологии и геоэкологии связаны с определением границ тел руслоформирующих грунтов, с разной степенью устойчивости к размыву. Такие сведения актуальны в прогнозировании русловых деформаций и планировании режима использования территории. Ограничивает применение георадиолокации сложный и неоднозначный характер связи параметров отраженного сигнала со свойствами грунтов. Например, исследованиями горизонтальных русловых деформаций статистически подтверждена связь скорости деформаций русла с механическим и гранулометрическим составом руслоформирующих отложений, их физико-механическими свойствами (плотностью, влажностью), прочностными характеристиками (угол внутреннего трения, сцепление). Широкою известностью получили зависимости скорости овражной и плоскостной эрозии от противоэрозионных свойств почв и грунтов [1]. Перспективным в этой связи представляется поиск связей параметров отражений (максимальная амплитуда сигнала, распределение мощности сигнала по областям спектра), соответствующих грунтам с разной степенью устойчивости в конкретных условиях региона.

Опыт отечественных и зарубежных исследований в этой области показывает ограниченность метода в дифференцировании литологических тел, но принципиальную возможность определения характера нарастания поймы, дифференцирования фаций аллювия, измерения толщины льда на реках, озерах и морских акваториях [4, 5, 6, 7].

По нашему мнению, одной из основных причин ограничений является отсутствие так называемых «стандартных образцов» отражений грунтов с разными свойствами. Создание стандартного образца имеет существенное значение во всех областях применения спектральных методов как основа анализа и дифференцирования исследуемых проб. Разнообразные сочетания характеристик грунта ограничивают возможность сопоставления радарограмм, полученных для флювиальных форм в разных физико-географических условиях. Более обоснованными становятся исследования образцов грунта с максимальной степенью подобия.

Основной проблемой исследований является обеспечение однородности свойств модельных объектов, которое позволяет выделить влияние отдельных факторов на характер отраженного сигнала. Подтверждено влияние толщины геологического тела, гранулометрического состава, плотности, влажности, концентрации отдельных элементов на электрофизические свойства грунта. Для решения задачи ограничено использование современных отложений в естественном состоянии, физико-механические свойства которых изменяются в пространстве по разным закономерностям. Создание аналитической модели, согласовывающей влияние отдельных характеристик грунта, представляется в таких условиях отдаленной перспективой. Соответственно как модельные объекты предложено использовать сравнительно однородные в электрофизическом отношении геологические тела. Таковыми в данном исследовании предложено допустить речной лед, снег и сравнительно однородный техногенный грунт — формовочные смеси на небольших модельных участках при измерениях в течение нескольких часов одних суток. Последнее условие необходимо для сохранения величины влажности за время измерений — одного из важнейших факторов, определяющих электрофизические свойства грунта. Площади модельных участков ограничены первыми сотнями квадратных метров для сохранения близкой толщины объектов. Исследование грунтов в естественном сложении позволяет выделить влияние объектов, находящихся в зоне распространения волн.

Инструментальные исследования выполнены антенным блоком АБ-400 георадара ОКО-2. Выбор оборудования обусловлен компактной конструкцией антенны, позволяющей транспортировать её в условиях пересеченного рельефа. Антенный блок АБ-400 имеет разборную конструкцию, экранирован, центральная частота работы — 400 МГц. Глубина зондирования с заявленной разрешающей способностью (0,15 м) — 5 м, габариты блока 680×275×120 (мм), масса 4,2 кг, потребляемая мощность 6,0 Вт. Обработка сигнала в полевых условиях георадаром ОКО-2 может выполняться на ноутбуке или с помощью комплекса блоков управления и обработки (БУО). Первый вариант работы приемлем в комфортных погодных условиях, второй — в неблагоприятных. Блоки управления и обработки в приборе, которым проводились измерения, выполнены раздельно. Из-за низкой температуры воздуха во время большей части периода измерений съемка выполнялась с использованием БУО в соответствии с рекомендациями использования оборудования [3]. В период измерений (январь—март 2011 г.) среднесуточная температура составляет от -27°C до -3°C .

Методика исследований построена по следующему алгоритму. Измерения на модельных участках проведены по нерегулярной сети пикетов. Полученные радарограммы обработаны ПО Geoscan-32. Программными средствами определены максимальные амплитуды отраженных сигналов модельных объектов и амплитуды после вычитания сигнала прямого распространения, идущего от передающей к приёмной антенне. Максимальные значения использованы для возможности сопоставления результатов измерений. Наложение и рассеивание сигналов средой определяет существенную разницу амплитуд отражений

в пределах одного электрофизически однородного слоя. Частично проблема решается аппаратными возможностями приборов, позволяющими разделить отражения от разных границ раздела сред, однако программные средства визуализации наглядно показывают недостаточные возможности этой функции. В свою очередь это создает проблему однозначности проведения границ раздела сред, определения толщины электрофизически однородных слоев, а следовательно, и мощности геологических тел. Вычитание сигнала прямого распространения позволяет сравнить отражения разных сред «в чистом виде». Необходимость процедуры определяется большой мощностью сигнала прямого прохождения, который сглаживает различия электрофизических характеристик грунтов.

Модельный участок 1 (МУ-1) — старичное озеро р. Десны (местное название Прорва) площадью 0,069 км². В связи с перепланировкой территории города во 2-й половине XX в. и намывом песка для увеличения высоты поймы земснарядом озеро приобрело близкую к округлой форму и было углублено до 8—10 м. Физически измеренная толщина льда модельного объекта в период исследований (февраль—март 2011 г.) — 0,39—0,47 м, толщина покрывающего снега — 0,1—0,4 м. Для получения отраженных сигналов в «чистом виде» съемки на пикетах выполнены по снегу и на очищенных участках льда.

Модельный участок 2 (МУ-2) представляет отрезок стабильного русла р. Десна у правого берега сравнительно однородный в гидродинамическом отношении, что определяет незначительные отличия толщины льда. Глубины плавно увеличиваются к стрежневой части потока — середине реки до 4 м. Соответственно уменьшается толщина льда от 0,8—0,9 м до 0,3—0,4 м. Мощность снежного покрова составляет 0,3—0,4 м. Измерения проведены в январе—марте 2011 г. по нерегулярной системе пикетов. Аналогично съемке на 2-м ключевом объекте измерения проводились по снегу и очищенным участкам льда.

Модельный участок 3 (МУ-3) занимает насыпь, пересекающую верховья безымянной балки, расчленяющей водораздельную поверхность Брянской возвышенности. Склоны балки в окрестностях участка пологие, относительное превышение бровки над днищем 5—6 м. Балка врезана в лессовидные желто-бурые макропористые суглинки верхнеплейстоценового возраста. Ширина на поперечнике модельного участка до 200 м. Насыпь состоит из техногенного грунта (формовочной смеси). Мощность насыпи составляет в центре балки 5—6 м, грунт сравнительно однородный, что определяется особенностями технологии приготовления формовочных смесей. Тело насыпи уплотнено бульдозерами.

Среди выбранных объектов наиболее однородные условия измерений обеспечены на первом ключевом участке. На втором ключевом участке неоднородности определены уменьшением толщины льда к стрежневой части потока, на третьем — изначально возможные неоднородности измерений связаны с влиянием включений — отходов литейного производства.

Далее рассмотрены результаты, полученные обработкой радарограмм (табл. 1—3). Во внимание приняты два параметра — максимальная амплитуда отражений в пределах модельного объекта и амплитуда отражений после вычитания сигнала прямого прохождения. Статистическая обработка включает определение стандартного отклонения и вариационного разброса через соотношение «среднее значение / стандартное отклонение».

Амплитуды отраженных сигналов в толще льда максимальные (первые десятки тысяч единиц) среди модельных объектов, что позволяет устойчиво дифференцировать их на радарограммах объектов сложной структуры, например, в прибрежных зонах водоемов в зимний период. Низкая величина стандартного отклонения для МУ-1 до вычитания сигнала прямого отражения связана с очень высокими значениями амплитуды, которые не визуализируются прибором. После вычитания сигнала прямого прохождения отклонения значений от средних хорошо согласуются для всех модельных участков. Меньшая величина отклонений для модельного участка 1 объясняется нами большей выдержанностью толщины льда по простиранию.

Таблица 1

**Амплитуды отраженного сигнала в пределах слоя льда
(диэлектрическая проницаемость среды $\epsilon=3,3-4,0$)**

Модельный участок 1				Модельный участок 2			
№ п/п	ϵ	Амплитуда до вычитания прямого сигнала	Амплитуда после вычитания прямого сигнала	№ п/п	E	Амплитуда до вычитания прямого сигнала	Амплитуда после вычитания прямого сигнала
1	3,3	63039	3607,2	1	4,0	65535	19251,0
2	3,3	65535	45248,0	2	4,0	63940	1135,2
3	3,3	65535	41338,0	3	4,0	53961	1412,2
4	3,5	65535	19667,1	4	4,0	65535	44143,0
5	3,5	65535	14379,4	5	3,2	65535	13949,0
6	3,5	65535	14024,0	6	3,2	65535	2248,0
7	3,5	65535	14454,0	7	2,0	65535	2362,0
8	3,5	65535	13266,0	8	4,0	26543	1524,0
9	3,5	65535	2242,2	9	4,0	65535	41053,0
10	3,5	65535	12485,0	10	4,0	65535	21070,0
11	3,5	65535	2724,1	11	3,3	65535	4308,0
12	3,5	65535	11999,0	12	3,3	65535	40868,0
13	3,5	65535	3111,7	13	3,3	65535	30472,0
14	3,5	65535	13846,6	14	3,3	65535	25698,0
15	3,5	64526	4377,8	15	3,3	65535	37468,0
16	3,5	65535	17082,0	16	3,3	65535	34892,0
17	3,5	65535	26714,4	17	4,0	49835	2272,0
Среднее значение до вычитания прямого сигнала — 65329 Стандартное отклонение до вычитания прямого сигнала — 9834,5 Процентное отношение стандартного отклонения к среднему значению — 1% Среднее значение после вычитания прямого сигнала — 15327,4 Стандартное отклонение после вычитания прямого сигнала — 12472,2 Процентное отношение стандартного отклонения к среднему значению — 81,4%				Среднее значение до вычитания прямого сигнала — 61379 Стандартное отклонение до вычитания прямого сигнала — 9834,5 Процентное отношение стандартного отклонения к среднему значению — 47% Среднее значение после вычитания прямого сигнала — 21355 Стандартное отклонение после вычитания прямого сигнала — 18765,5 Процентное отношение стандартного отклонения к среднему значению — 87,9%			

Таблица 2

Амплитуды отраженного сигнала в пределах слоя снега ($\epsilon=2,0-4,0$)

Модельный участок 1				Модельный участок 2			
№ п/п	ϵ	Амплитуда до вычитания прямого сигнала	Амплитуда после вычитания прямого сигнала	№ п/п	E	Амплитуда до вычитания прямого сигнала	Амплитуда после вычитания прямого сигнала
1	4	1066	59,2	1	4	571	323,0
2	3,3	291	144	2	4	1602	287,7
3	3,3	589	316	3	4	1594	389,0
4	3,3	491	178,75	4	3,2	575	342,9
5	3,3	354	193,7	5	2	666	176,6
6	3,3	857	250,3	6	4	743	210,8
				7	3,3	1066	375,3
				8	4	1188	527,0

Среднее значение до вычитания прямого сигнала — 600,3 Стандартное отклонение до вычитания прямого сигнала — 300,8 Процентное отношение стандартного отклонения к среднему значению — 49,4% Среднее значение после вычитания прямого сигнала — 190,3 Стандартное отклонение после вычитания прямого сигнала — 88,2 Процентное отношение стандартного отклонения к среднему значению — 46,3%	Среднее значение до вычитания прямого сигнала — 1000,6 Стандартное отклонение до вычитания прямого сигнала — 430,5 Процентное отношение стандартного отклонения к среднему значению — 43,2% Среднее значение после вычитания прямого сигнала — 329,6 Стандартное отклонение после вычитания прямого сигнала — 109,2 Процентное отношение стандартного отклонения к среднему значению — 33,3%
---	---

Таблица 3.

**Амплитуды отраженного сигнала в пределах слоя формовочной смеси
(Модельный участок 3, $\varepsilon=7$)**

№ п/п	Амплитуда до вычитания прямого сигнала	Амплитуда после вычитания прямого сигнала	№ п/п	Амплитуда до вычитания прямого сигнала	Амплитуда после вычитания прямого сигнала
1	19957	523,1	14	9157	316,7
2	13857	183,4	15	5368	1208,0
3	9400	92,0	16	19085	419,6
4	22187	323,0	17	4874	77,4
5	16971	352,0	18	15305	234,3
6	22873	600,0	19	7647	178,9
7	13449	471,0	20	10137	163,5
8	10156	681,0	21	19093	826,8
9	11949	89,0	22	24046	241,7
10	14283	178,9	23	32687	256,2
11	10657	271,2	24	9473	66,6
12	12284	183,7	25	12318	454,6
13	5620	104,4	26	18594	482,7
Среднее значение до вычитания прямого сигнала — 14002 Стандартное отклонение до вычитания прямого сигнала — 6625 Процентное отношение стандартного отклонения к среднему значению — 47%	Среднее значение после вычитания прямого сигнала — 342,3 Стандартное отклонение после вычитания прямого сигнала — 264,8 Процентное отношение стандартного отклонения к среднему значению — 77%				

Корреляционной связи установленной диэлектрической проницаемости и амплитуды не обнаружено.

Порядок амплитуды величины отраженного сигнала — несколько сотен единиц с одной стороны указывает на возможность четкой дифференцировки по радарограммам слоев снега и льда. Разброс значений в сравнении с результатами, полученными для формовочных песков (Модельный участок 3), существенно меньше. Вероятно, это объясняется различием мощности слоев более чем на порядок (лед 0,1—0,4 м, песок 5—6 м).

Значительные величины стандартного отклонения объясняются вещественными неоднородностями слоя (включением отходов литейного производства, разной степенью уплотнения) и его разной мощностью, определяющей степень ослабления отраженной волны. Результаты указывают на существенное влияние отмеченных особенностей на однородность результатов.

Таким образом, дифференцировать среды с разными электрофизическими свойствами по амплитуде отраженного сигнала представляется возможным при наличии информации о геологическом строении из иных источников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бастраков Г.В. Эрозионная устойчивость рельефа и противозерозионная защита земель. Брянск, 1994.
2. Вопросы подповерхностной радиолокации / Под ред. А.Ю.Гринёва. М., 2005.
3. Методические рекомендации по обследованию водоемов и болот с использованием георадара «ОКО-2», ООО «Логические системы». М., 2007.
4. Galley R.J., Trachtenberg M. et al. Observations of geophysical and dielectric properties and ground penetrating radar signatures for discrimination of snow, sea ice and freshwater ice thickness // *Cold Regions Science and Technology*. 2009. Vol. 57(1). P. 29—38.
5. Leclerc R.F. and Hickin E.J. (1997) The internal structure of scrolled floodplain deposits based on ground-penetrating radar, North Thompson River, British Columbia // *Geomorphology*. 1997. Vol. 21(1). P. 17—25, 29—38.
6. Slowik M. Changes of river bed pattern and traces of anthropogenic intervention: The example of using GPR method (the Obra River, western Poland) // *Applied Geography*. 2011. Vol. 31(2). P. 784—799.
7. Vandenberghe J. van Overmeeren R.A. Ground penetrating radar images of selected fluvial deposits in the Netherlands // *Sedimentary Geology*. 1999. Vol. 128(3—4). P. 245—270.

**СОЗДАНИЕ
 БАЗЫ ГЕОДАННЫХ МЕСТНОСТИ
 НИЖНЕВАРТОВСКОГО РАЙОНА**

**CREATION
 OF NIZHNEVARTOVSK REGION
 DATABASE**

Аннотация. В статье рассказывается о создании базы геоданных местности Нижневартовского района. Основное назначение БГД — собрать и упорядочить данные, которые можно в дальнейшем использовать в качестве картографической основы для исследований или в качестве источника информации о географических объектах, находящихся на территории Нижневартовского района.

Ключевые слова: источник информации; географический объект; геоинформационная система; территория.

Сведения об авторе: Слива Екатерина Александровна, старший преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики.

Место работы: Нижневартовский государственный гуманитарный университет.

Контактная информация: 628611, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, д. 11; тел.(3466)511824.
 E-mail: friday_kate@rambler.ru

Abstract. The present article is concerned with methods of creating geodatabase design of Nizhnevartovsk. The main function of the geodatabase is collecting and ranking of data. The results can be applied as the cartographical basis for the natural-science research and as a source of information about geographical objects in Nizhnevartovsk region.

Key words: source of information; geographical feature; geoinformation system; area.

About the author: Sliva Ekaterina Alexandrovna, senior lecturer in the department of Informatics and its teaching methodology.

Place of employment: Nizhnevartovsk State University of Humanities.

Современным инструментарием научных исследований в области наук о Земле являются геоинформационные системы и технологии.

Геоинформационная система (ГИС) — это информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных (пространственных данных). ГИС содержит данные о пространственных объектах в форме их цифровых представлений (векторных, растровых и иных), включает соответствующий задачам набор функциональных возможностей.

Наиболее важным компонентом ГИС являются геопространственные данные, то есть информация, которая идентифицирует географическое местоположение и свойства естественных или искусственно созданных объектов, а также их границ на земле.

ГИС позволяют интегрировать данные, которые были собраны в различное время, с различным масштабом и с использованием разных методов сбора данных. Источниками данных могут служить как карты на бумажной основе или кальке, так и рукописные данные, цифровые файлы, или информация, хранимая в человеческой памяти. Для использования в ГИС данные должны быть преобразованы в подходящий цифровой формат.

Для поддержки научных исследований территории Нижневартовского района была создана база геоданных «Местность Нижневартовского района». Эта база содержит информацию о географических объектах, расположенных на указанной территории.

Основная цель создания базы геоданных — собрать и упорядочить данные, которые можно в дальнейшем использовать в качестве картографической основы для исследований или в качестве источника информации о географических объектах, находящихся на территории Нижневартовского района.

В настоящее время БГД содержит следующие данные:

- 1) векторная карта Нижневартовского района, по детализации соответствующая топографической карте масштаба 1:200000 (рис. 1—3);
- 2) космоснимок территории района из открытых источников (Google Earth) (рис. 4);
- 3) сборник разномасштабных топографических карт разных лет выпуска, собранный из различных открытых источников (рис. 5).

Электронная карта местности Нижневартовского района

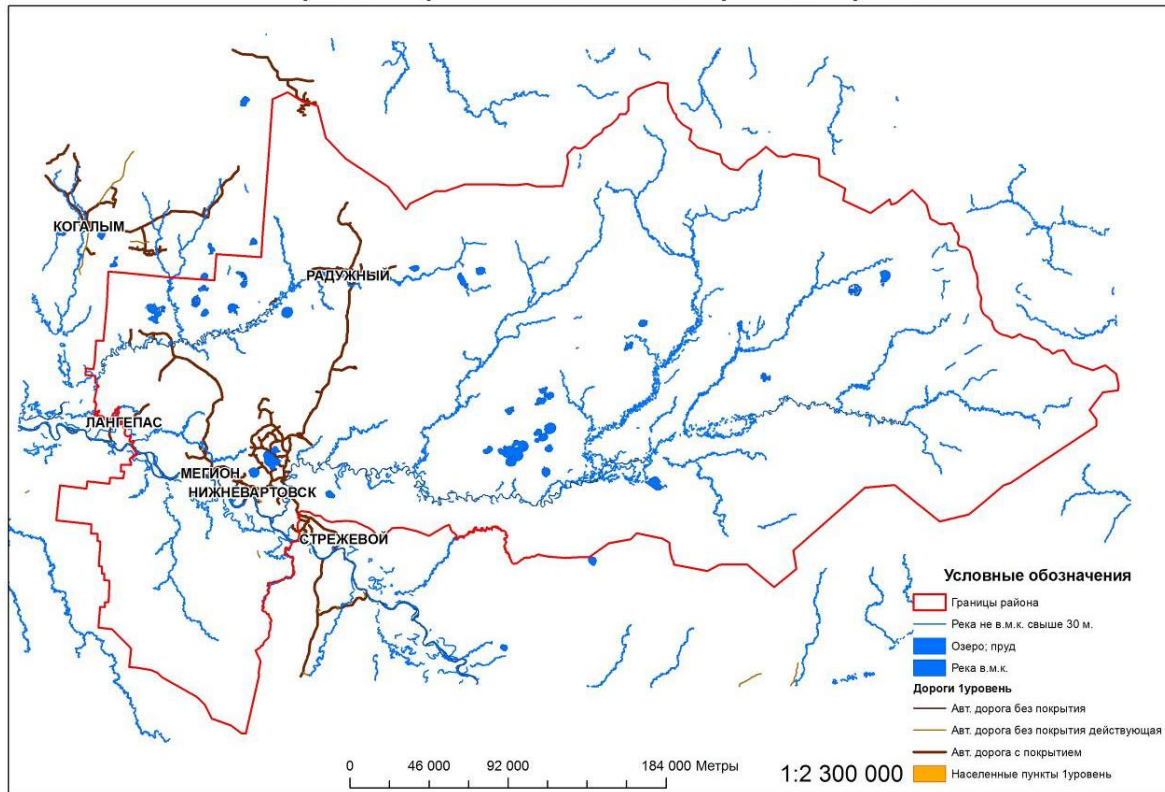


Рис. 1. Наполнение электронной карты местности Нижневартовского района, уровень генерализации 1, масштаб отображения 1:1800000

Электронная карта местности Нижневартовского района

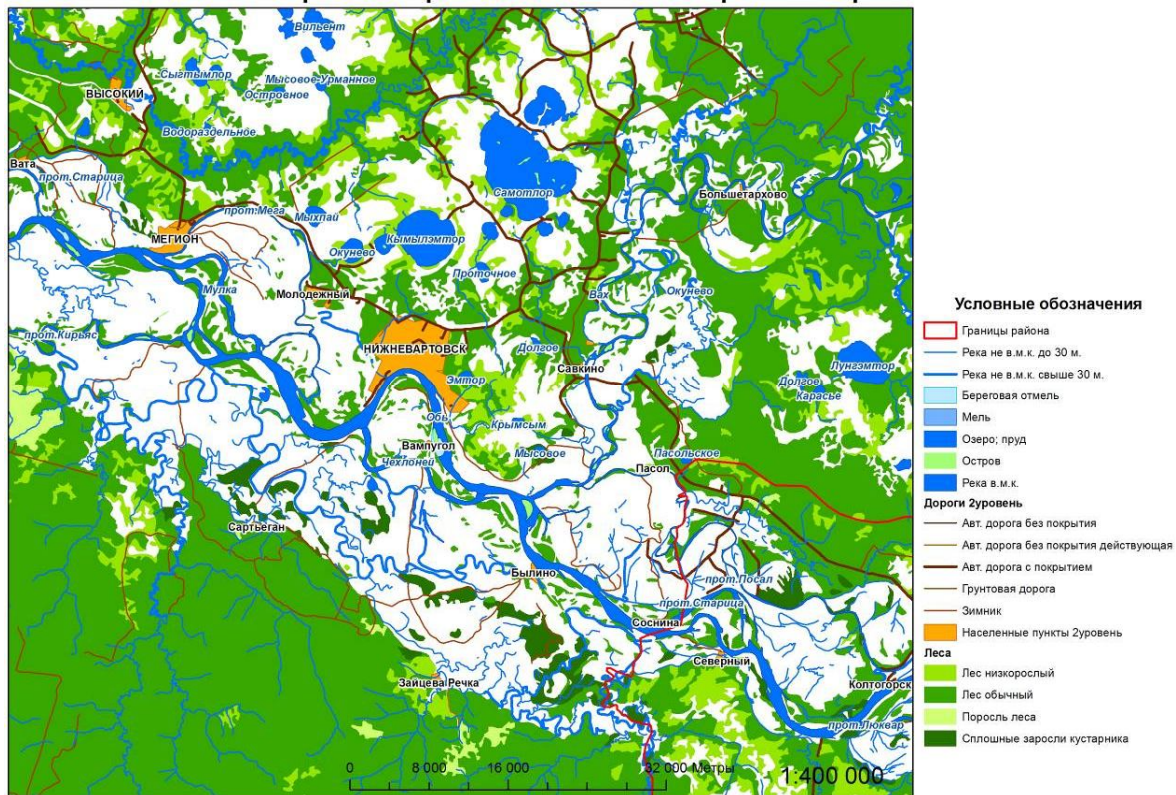


Рис. 2. Наполнение электронной карты местности Нижневартовского района, уровень генерализации 2, масштаб отображения 1:400000

Электронная карта местности Нижневартковского района

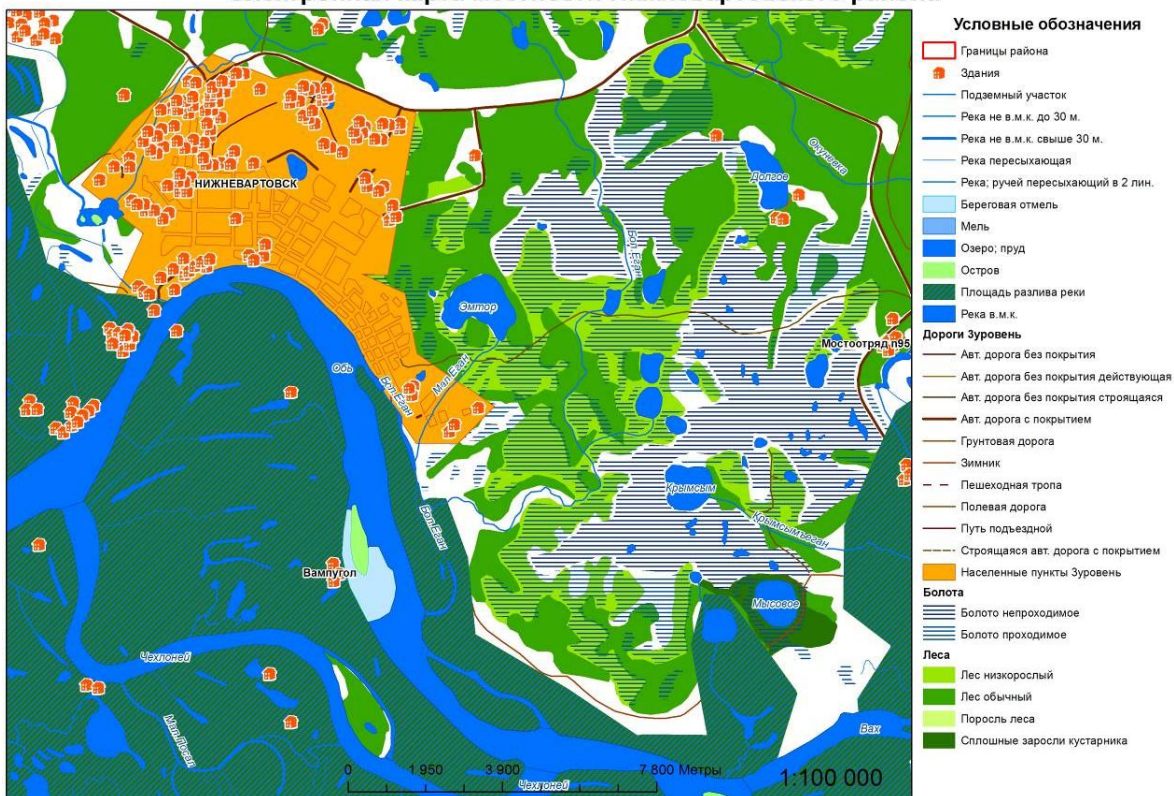


Рис. 3. Наполнение электронной карты местности Нижневартковского района, уровень генерализации 3, масштаб отображения 1:100000

Космоснимок

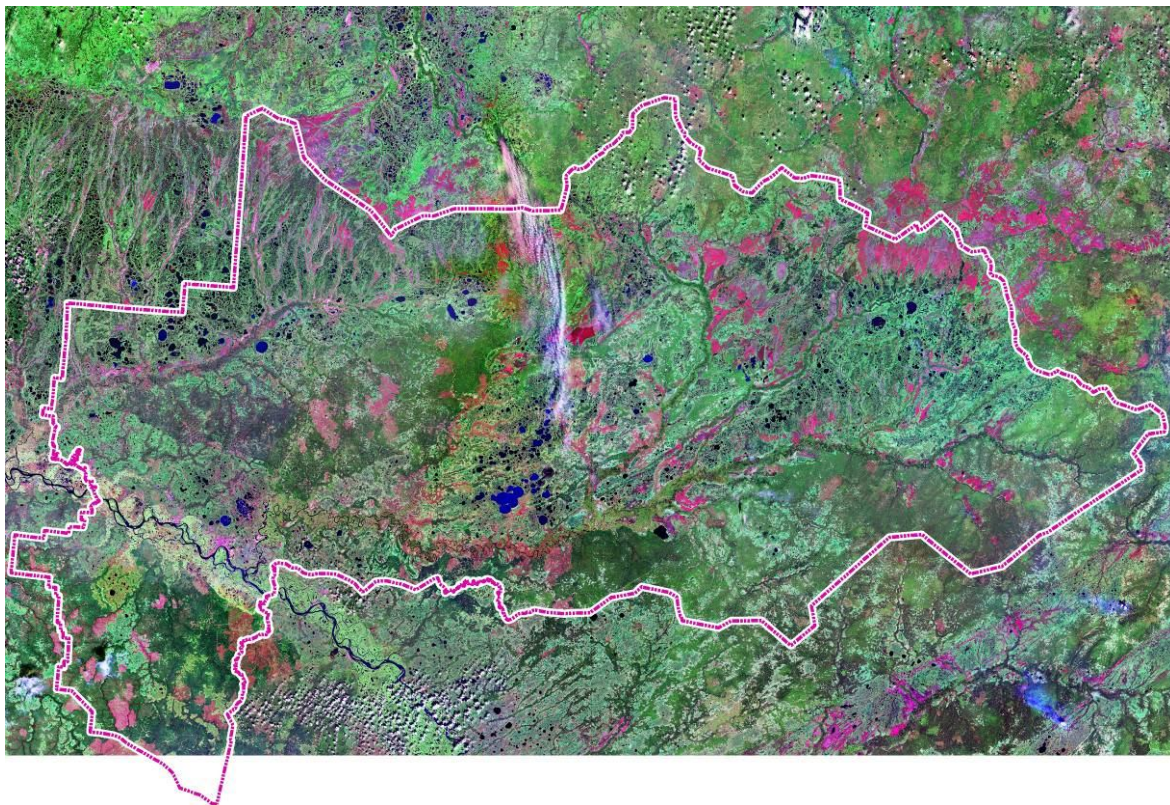


Рис. 4. Космоснимок территории Нижневартковского района

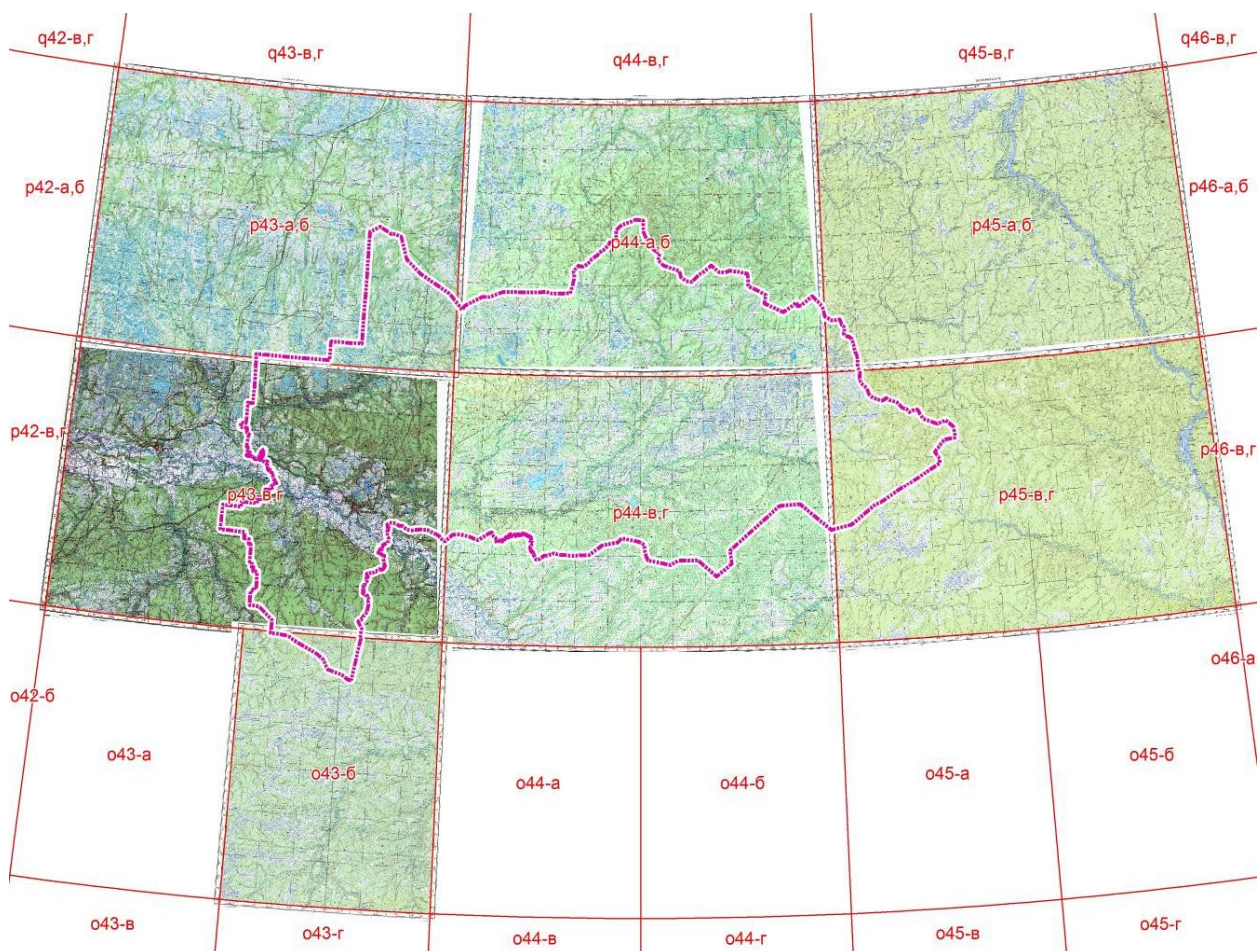


Рис. 5. Каталог растров топографических карт масштаба 1:500000

Все данные имеют пространственную привязку.

Рассмотрим содержание подробнее.

Векторная карта состоит из следующих тематических слоев:

- Административная граница района;
- Населенные пункты;
- Отдельно стоящие здания;
- Дороги;
- Гидрография (площадная и линейная);
- Леса;
- Болота;
- Рельеф (горизонтали).

Для удобства просмотра карты настроены три уровня генерализации картографической информации методом отбора.

Сборник топографических карт территории района.

Топографические карты собирались по различным открытым источникам, размещенным в сети Интернет, в частности на сайтах www.afanas.ru/mapbase, <http://poechali.org/maps>.

Собраны полные наборы на всю территорию района топографических карт масштаба 1:1000000, 1:500000, 1:200000. Частично представлены карты масштабов 1:100000, 1:50000.

Состояние местности на картах, доступных в открытых источниках, несколько устарело (от 1979 до 2000 гг.), но все-таки может использоваться в исследованиях, в том числе и в исторических.

Собранные материалы базы геоданных местности Нижневартовского района используются в научно-исследовательской и учебной деятельности студентов и преподавателей НГГУ. В дальнейшем база будет дополняться результатами исследований. Планируется на его основе создать полноценную цифровую модель местности, а в дальнейшем сформировать тематический атлас Нижневартовского района.

ЛИТЕРАТУРА

1. Власкина О.А., Трофимова С.Ф., Рюмкин А.И. Некоторые аспекты обучения геоинформатике // Информационный бюллетень ГИС-ассоциации. 1997. № 2.

*С.С.Ворожнина
З.Я.Нагимов
Г.А.Годовалов
В.С.Ворожнин
Екатеринбург, Россия*

*S.S. Vorozhnina
Z.Y. Nagimov
G.A. Godovalov
V.S. Vorozhnin
Ekaterinburg, Russia*

**КОРРЕКТИРОВКА ТАКСАЦИОННЫХ
ДАННЫХ В ЦЕЛЯХ АКТУАЛИЗАЦИИ
КАК НАЧАЛЬНЫЙ ЭТАП СОЗДАНИЯ
ОТРАСЛЕВЫХ ГИС**

**CORRECTION OF TAXATION DATA
FOR ACTUALIZATION PURPOSES AS
AN INITIAL PHASE OF GEO-INFORMATION
SYSTEMS CREATION**

Аннотация. Необходимым условием для внедрения информационных систем управления лесами является уточнение закономерностей роста лесов и учет факторов, влияющих на условия функционирования леса.

Ключевые слова: топографическая карта; геоинформационная база данных; лесной участок; лесные карты.

Сведения об авторах: Ворожнина Светлана Сергеевна¹, аспирант; Нагимов Зуфар Ягфарович¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Годовалов Геннадий Александрович¹, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор; Ворожнин Владимир Сергеевич², младший научный сотрудник.

Место работы: ¹ Уральский государственный лесотехнический университет; ² Институт промышленной экологии УрО РАН.

Abstract. Necessary condition for introduction of forest information management systems by is specification of forest growth indicators the account of the factors influencing forest environment.

Key words: topographic map; GIS database; forest area; forest maps.

About the authors: Vorozhnina Svetlana Sergeevna¹, post-graduate student; Nagimov Zufar Yagfarovich¹, doctor of Agriculture, professor; Godovalov Gennady Alexandrovich¹, candidate of Agriculture, professor; Vorozhnin Vladimir Sergeevich², junior research assistant.

Place of employment: ¹ Ural State Forest Engineering University; ² Institute of Industrial Ecology UB RAS.

Контактная информация: ¹ 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 33; тел. (343)2615248.

E-mail: svtvorog@mail.ru, nagimov@usfeu.ru, godovalov1952@mail.ru

² 620219, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д. 20а; тел. (343)3623334, (912)2856004.

E-mail: vvs@ecko.uran.ru

Обобщенные сведения о лесах могут быть получены с помощью топографических карт, космических снимков, экологических атласов, лесного реестра, описаний растительных ресурсов и других доступных источников. По перечисленным выше объектам можно оценивать расположение и формы крупных лесных массивов, их доступность с учетом элементов дорожной и гидрографической сети, наличие увлажненных участков, выраженных элементов рельефа.

Детальная информация о лесах создается в процессе лесоустройства. Во время лесоустроительных работ сведения о положении и характеристиках таксационных выделов фиксируются на фотоабрисах и в карточках таксации. После сбора и обработки материалов полевых работ создаются геоинформационные базы данных, печатаются лесные карты и таксационные описания [7].

В порядке перехода базового лесоустройства к последующим ежегодным инвентаризациям силами лесоустроительных предприятий проводят непрерывное лесоустройство. Оно призвано обеспечить поддержание в актуализированном состоянии информации о лесном фонде в целях решения задач текущего и среднесрочного планирования лесохозяйственной деятельности и рационального использования лесных ресурсов.

Непрерывное лесоустройство является необходимым этапом к автоматизации ведения лесного хозяйства, создания отраслевых ГИС, интегрирования банка данных по лесным ресурсам, внедрения информационных систем управления лесами. Необходимым условием для выполнения данной процедуры является уточнение закономерностей роста лесов и учет факторов, влияющих на условия функционирования леса [3].

Уточнение закономерностей роста лесов

Основной методической предпосылкой в работе явилось исследование возможности получения корректных моделей роста древостоев по материалам предыдущего лесоустройства для их последующей актуализации. В качестве объекта исследований выбран лесной участок ОГУ «Катав-Ивановское лесничество» Челябинской области. Исследования выполнены в рамках научно-исследовательских работ кафедр лесоводства и лесной таксации и лесоустройства Уральского государственного лесотехнического университета по разработке проекта освоения лесов вышеуказанного лесного участка [4].

Выполнялась оценка возрастной динамики основных таксационных показателей древостоев (средней высоты, среднего диаметра) и разрабатывались соответствующие уравнения по группам типов леса, классам бонитета. Исследовались по сосновым насаждениям 4 группы типов леса, охватывающие дренированные участки с устойчивым водным режимом.

Из поведельной базы данных была выписана таксационная характеристика всех выделов с преобладанием сосны в составе насаждений. Оказалось, что типы леса и классы бонитета не учитывают специфику роста насаждений, обусловленную их первоначальной густотой и ходом последующего изреживания. В этой связи в пределах класса бонитета таксационные выделы были распределены по группам полнот: высокополнотные с полнотой 0,8—1,0, среднеполнотные (0,5—0,7) и низкополнотные (до 0,4 включительно).

При обработке экспериментальных данных, описании парных зависимостей использовались средства статистико-графической системы STATISTICA — 6,0. Для оценки разрабатываемых уравнений вычислялись коэффициент детерминации (R^2), стандартная ошибка (SE) и достоверность констант по критерию Стьюдента (t).

С учетом имеющегося опыта представляется весьма перспективным использование моделей роста древостоев, полученных по лесоустроительным материалам. При описании возрастной динамики высоты и диаметра древостоев предпочтение было отдано формуле Ф.Д.Корсуна и др.:

$$Y = X^2 / (aX^2 + bX + c) \quad (1),$$

где X — средний возраст древостоя,

Y — значения средней высоты или среднего диаметра,

a, b, c — коэффициенты модели.

Данное уравнение обеспечило хорошие результаты и в наших исследованиях при оценке возрастной динамики средних высот древостоев. Его показатели, полученные отдельно по классам бонитета, приведены в таблице 1. Следует отметить, что влияние полноты на зависимость средней высоты древостоев от их возраста не обнаруживается. Поэтому уравнения в таблице 1 не разделены по группам полнот.

Таблица 1

**Характеристика уравнений зависимости
средней высоты древостоев от их возраста**

Класс бонитета	Значение коэффициентов (числитель) и критериев Стьюдента (знаменатель)			R^2	SE _м	№ уравнения
	a	b	c			
1a	0,01664 / 47,0	1,93837 / 74,5	-3,25774 / -7,0	0,957	0,89	(2)
2	0,02550 / 31,8	1,24699 / 13,7	26,85668 / 11,7	0,989	0,70	(3)
3	0,02602 / 10,9	1,41549 / 4,2	44,16118 / 5,5	0,995	0,67	(4)
4	0,03554 / 12,8	0,97598 / 2,4	76,44968 / 8,9	0,996	0,50	(5)

Анализируя данные таблицы 1, следует отметить, что область использования всех разработанных уравнений ограничивается диапазоном варьирования среднего возраста исследуемых древостоев (независимой переменной). Все константы их значимы на 5%-ном уровне. Уравнения характеризуются сравнительно низкими для исследуемой зависимости ошибками (от 0,50 до 0,89 м) и высокими коэффициентами детерминации (от 0,957 до 0,996). В целом статистические показатели разработанных уравнений свидетельствуют о том, что они вполне корректно передают характер исследуемых зависимостей.

На основе полученных уравнений можно определить среднегодовое изменение (в абсолютных величинах или в процентах) того или иного таксационного показателя в различном возрасте древостоев. Зная таксационную характеристику выдела предыдущего лесоустройства, продолжительность периода после лесоустройства и среднегодовое изменение таксационных показателей, можно провести их корректную актуализацию. Причем этот процесс может быть полностью автоматизирован введением полученных моделей в ГИС [4].

Учет факторов, влияющих на условия функционирования леса

Результаты хозяйственной деятельности значительно сказываются на состоянии природных систем [5]. Ареал загрязнения существенно зависит от формы образования поллютантов [1]. С точки зрения масштаба переноса наиболее важными факторами являются дисперсность образующихся аэрозолей и растворимость входящих в них веществ [2]. При этом мелкодисперсные аэрозоли могут переноситься на значительные расстояния. Область загрязнения может увеличиться вследствие миграции осажденных фракций с талыми водами.

Увеличивающееся воздействие автотранспорта значительно влияет на экологические функции леса и может иметь отдаленные последствия. В процессе эксплуатации автомагистралей прилегающие к ним территории подвергаются сильному загрязнению. Типичными загрязнителями являются продукты сгорания топлива, вещества, образующиеся вследствие износа агрегатов и узлов движущихся по автомагистралям автомобилей, а также вещества образующиеся вследствие разрушения дорожной одежды и другие. Одна часть загрязнений оседает вблизи дорожного полотна, а другая перемещается турбулентными потоками на дальние расстояния.

Необходимо отметить, что придорожные лесные территории обеспечивают большее накопление поллютантов, образующихся в результате эксплуатации автомагистралей, чем открытые участки. Об этом также свидетельствуют оценки жизненного состояния древостоев. Наиболее эффективно оценить поток поллютантов возможно при помощи снеговой съемки. Снеговой покров как естественная депонирующая среда позволяет оценивать содержание практически всех оседающих поллютантов накопленных за значительный период, а потому допускает получение информации о содержании, распространении и, как следствие, воздействии токсичных микроэлементов на окружающую среду.

В качестве объекта исследования был выбран участок федеральной трассы Екатеринбург — Тюмень. Интенсивность автомобильного транспорта вдоль автомагистрали составляет 10—20 тыс. автомобилей в сутки. Оценивалось количество поллютантов, образующихся в результате эксплуатации автомагистралей. По результатам оценки выделялись зоны потенциального воздействия на придорожную территорию.

Сравнение полученных данных с материалами ГипродорНИИ (табл. 2) позволило установить рекомендуемые значения ширины полосы избыточного загрязнения. Из них в таблицу включены мероприятия [6], обеспечивающие максимально возможную эффективность. Предложения сформированы на основе анализа выпадения поллютантов на поверхность почвы и снегового покрова.

Ширина придорожной полосы избыточного загрязнения, м

Мероприятия	Рекомендуемая	Предложения по загрязнению		
		почв	открытого участка	участка с лесом
отсутствуют	109—149	60—80	140—160	200—400
при наличии	89—121	49—65	114—130	163—325

Предложение по выделению полосы избыточного загрязнения почв сформировано на основе модели распространения содержания поллютанта на поверхности земли. В качестве расчета для уменьшения ширины полосы загрязнения принималась эффективность существующих мероприятий. Расчет эффективности мероприятий распространения загрязнения по данным снеговой съемки выполнен аналогичным способом. Выделение зон загрязнения природных систем и учет процессов, происходящих в них, является важным условием получения актуальной информации.

Выводы

ГИС являются оптимальным средством представления, обработки и хранения данных о лесных ресурсах, позволяющим значительно ускорить оперативность получения и обновления информации о лесных ресурсах при ведении лесного хозяйства, а также способом повышения эффективности и комплексности использования лесосырьевых ресурсов. Однако важным этапом создания и поддержания ГИС в актуальном состоянии является этап сборки качественной информации, создания моделей развития и функционирования лесов, а также выделения зон существующего и перспективного воздействия человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ворожнин В.С., Маркелов Ю.И., Александрович И.П., Давыдов В.Б. Оценка загрязнения снегового покрова тяжелыми металлами вблизи автомагистрали // Безопасность жизнедеятельности. М., 2010. № 7. С. 21—25.
2. Ворожнин В.С., Маркелов Ю.И., Давыдов В.Б., Брюховских О.А. Актуализация вредного аэрозольного влияния автотранспорта на человека // Безопасность жизнедеятельности. М., 2011. № 12. С. 11—15.
3. Ворожнина С.С., Нагимов З.Я., Годовалов Г.А. Корректировка таксационных данных как начальный этап создания отраслевых ГИС // ЕLPIT 2011. Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов: сборник трудов III Международного экологического конгресса (V Международной научно-технической конференции), научный симпозиум «Биотические компоненты экосистем», 21—25 сентября 2011 г. Тольятти, 2011. Т. 2. С. 72—75.
4. Ворожнина С.С., Нагимов З.Я., Годовалов Г.А. Моделирование роста древостоев в целях актуализации лесоустроительных материалов // Экологические системы и приборы. М., 2011. № 9. С. 14—16.
5. Ворожнина С.С., Суслов А.В., Ворожнин В.С., Маркелов Ю.И. Влияние автомагистрали на состояние лесных массивов города Екатеринбурга // Экологические системы и приборы. М., 2011. № 4. С. 13—16.
6. Рекомендации по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов. М., 1995.
7. Экологические рекомендации по лесоуправлению и лесопользованию / Ред. М.Е.Тарасов. П.Вейола, Н.А.Дружинин, А.Т.Загидуллина и др. Хельсинки; СПб., 2009. С. 9—11.

БЕРЕГОВЫЕ ДЕФОРМАЦИИ
НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА
«СИБИРСКИЕ УВАЛЫ»RIVERBANK DEFORMATIONS
IN “SIBIRSKIE UVALY”
NATURE PARK

Аннотация. В работе представлены данные исследований береговых деформаций реки Глубокий Сабун, проведенных в 2003—2011 гг. Результаты изучения показали, что деформация берегового склона отмечена на пяти участках из шести, максимальные показатели зафиксированы на пятом участке створа II — 0,5 м/год. В связи с этим средний по участку показатель составил 0,25 м/год. Общий средний показатель за 2011 г. равен 0,07 м/год, за 2010 г. — 0,3 м/год. Полученные результаты свидетельствуют о низком эрозионном воздействии руслового потока на береговой склон в 2011 г.

Ключевые слова: береговые деформации; русло; территория природного парка «Сибирские Увалы»; морфодинамика; морфометрия.

Сведения об авторе: Коркин Сергей Евгеньевич, кандидат географических наук, доцент, заведующий научной лабораторией геоэкологических исследований.

Место работы: Нижневартовский государственный гуманитарный университет.

Контактная информация: 628611, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, д. 11; тел. (3466)459024. E-mail: geoecknggu@mail.ru

Abstract. This paper presents research on riverbank deformations of the Glubokiy Sabun River in 2003—2011. The research findings show deformations in 5 out of 6 areas, with maximum in the 5th area of the second river station — 0,5 meters per year, which resulted in an average for the area of 0,25 meters per year. Compared to the total average in 2010 — 0,3 meters per year, the rate for 2011 equals 0,07 meters per year. That outcome proves that in 2011 the streamflow caused a lower level of riverbank erosion.

Key words: riverbank deformations; river-bed; territory of «Sibirskie Uvaly» nature park; morphodynamics; morphometrics.

About the author: Korkin Sergey Evgenievich, candidate of Geography, assistant professor, head of the laboratory for geoeological research.

Place of employment: Nizhnevartovsk State University of Humanities.

Сотрудниками кафедр географии и гидрологии ТГУ А.А.Земцовым, Д.А.Бураковым накоплен большой опыт по изучению русловых деформаций рек в Томской области, исследования были начаты в конце 1950-х гг. и позднее продолжены Ю.И.Каменсковым, В.А.Льготиним, Н.С.Евсеевой, В.С.Хромых и др. [3]. В ряде исследований [1, 2, 4, 6—8] приводятся сведения о типах рек, величинах размыва берегов, анализируются факторы руслового процесса, содержатся прогнозы берегопереработки.

Отличительной особенностью природного парка «Сибирские Увалы» является его географическое положение в зоне северо-таежных ландшафтов, а также уникальность формирования долины на субстрате, созданном при прямом или косвенном участии четвертичных оледенений [5].

Среднегодовая температура воздуха для территории парка составляет $-4,18^{\circ}\text{C}$, а в 2010 г. данный показатель был равен $-5,83^{\circ}\text{C}$, что говорит о суровых условиях. Данный показатель не превысил уровня 2006 г., который соответствовал -7°C . Самым холодным месяцем за 2007—2010 гг. был февраль ($-25,9^{\circ}\text{C}$). Среднемесячная температура января составила $-23,5^{\circ}\text{C}$. Наибольшее понижение температуры (абсолютный минимум) зафиксирован на отметке -52°C (16 февраля 2007 г.). Самым теплым месяцем в году является июль, среднемесячная температура которого составляет $+18,1^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум температуры воздуха наблюдался 8 июля 2007 г. ($+33^{\circ}\text{C}$).

Анализируя данные таблицы 1, приходим к выводу об аномальности температурных показателей в мае и июле 2011 г.

Температура воздуха с 2007 по 2011 гг., °С

	Среднеголетний показатель	2007	2008	2009	2010	2011
январь	-23,5	-14,5	-24,4	-25,1	-29,9	-24,7
февраль	-25,9	-29,6	-14,7	-28,8	-30,7	-20,7
март	-11,2	-12,3	-8,3	-12,2	-11,8	-8,0
апрель	-2,6	1,7	-7,5	-1,7	-2,9	-2,6
май	3,1	2,7	4,8	2,0	2,8	7,5
июнь	12,2	11,7	11,5	13,3	12,2	19,3
июль	18,1	19,9	18,1	19,5	14,9	13,5
август	13,1	12,5	13,5	14,9	11,4	12,2
сентябрь	6,5	5,3	8,24	7,8	4,7	—
октябрь	-1,1	-1,3	-0,6	-3,2	0,9	—
ноябрь	-13,9	-12,5	-10,9	-19,3	-12,8	—
декабрь	-24,9	-19,4	-19,8	-31,6	-28,8	—
среднегод.	-4,18	-2,9	-2,5	-5,4	-5,8	—

Среднее количество осадков, выпавших за 2003—2010 гг., составило 469 мм. Сравнительный анализ данных за 2007—2010 гг. показал, что количество осадков, выпадающих за месяц, нестабильно и в разные годы существенно отличается. Максимум осадков, выпавших за месяц (100 мм), зафиксирован в августе 2010 г (табл. 2).

Таблица 2

Осадки с 2007 по 2011 годы, мм

Месяцы	Среднеголетний показатель	2007	2008	2009	2010	2011
январь	17,1	40,7	9	16	3	17,7
февраль	22,4	18,6	36	15	20	30,4
март	32,6	25,5	58	18	29	24,0
апрель	19,3	17,2	29	19	12	45,0
май	35,0	44,0	32	13	51	29
июнь	61,6	82,8	66	38	50	71
июль	46,6	8,2	46	34	55	90
август	73,2	83	54	50	100	79,2
сентябрь	56,6	61	24,95	89	83	—
октябрь	48,5	46	72	39	37	—
ноябрь	38,8	19	79	38	38	—
декабрь	24,2	28	40	9	20	—
год. сумма	480	474	546	378	498	—

Аномально теплая температура в конце мая и начале июня 2011 г. привела к возникновению пожара в районе реки Липпыг-Инк-Игол. В дальнейшем для прогнозирования пожароопасных периодов можно применять данные, получаемые при работе автоматического метеокомплекса, который начнет функционировать с 2012 г.

Анализ уровня воды позволяет сделать вывод о том, что общая картина была смещена в начало года в связи с рано и быстро начавшейся оттепелью в начале апреля 2011 г. Низкие показатели уровня воды в реке за период май—июнь также являются результатом установившейся аномально теплой погоды в данный промежуток времени.

Изучение интенсивности преобразования берега реки Глубокий Сабун проводилось в летние периоды с 2002 по 2011 гг. В процессе проведения полевых работ на шести ключевых участках были получены результаты, отраженные в таблицах 3, 4 (рис. 1).

Результаты проведенной работы по изучению интенсивности преобразования берега реки Глубокий Сабун с 2003 по 2011 гг.

Время проведения	Итоги, полученные в процессе работы
2003 г.	На локальном участке максимальный размыв в пределах третьего ключа составил 1,2 м/год со средним значением по участку 0,4 м/год. На втором ключе средний показатель составил 0,12 м/год. Общее среднее значение за год равно 0,26 м/год
2004 г.	Максимальный размыв в пределах третьего ключевого участка составил 0,35 м/год со средним значением по участку 0,11 м/год. На втором участке средний показатель составил 0,13 м/год. Среднее значение по двум зафиксированным участкам за год соответствует 0,12 м/год
2005 г.	Максимальный размыв зафиксирован на пятом участке, он составил 2,55 м/год. Данные по всем створам данного участка показали наличие интенсивного размыва надпойменной террасы в начале изгиба излучины. Средний показатель размыва по створам составил 2,13 м/год. Размыв для третьего и четвертого пойменных участков характеризуется невысокими показателями эрозионной деятельности. Исключением является створ IV на четвертом участке, где показатель эрозионной активности составил 2,15 м за 2 года. Общий средний показатель по участкам за 2005 г. составил 0,4 м/год
2006 г.	Максимальный размыв зафиксирован на пятом участке (створ II), он составил 0,75 м/год. Высокие показатели плановых изменений выявлены на первом ключевом участке, но поскольку фиксация там произведена впервые за четыре года, то полученный показатель 2,2 м необходимо разделить на четыре, получаем 0,55 м/год на створе III и 0,48 м/год на створе II. Средний показатель размыва по всем створам первого участка за четыре года составил 0,35 м/год. Средние показатели отступления берегового склона в 2006 г. для всех участков: второй участок — 0,08 м/год; третий участок — 0,06 м/год; четвертый участок — 0,02 м/год; пятый — 0,56 м/год; шестой участок — 0,08 м/год; общий средний показатель по всем участкам равен 0,21 м/год
2007 г.	Размыв зафиксирован только на пятом и шестом участках с максимальным показателем на створе IV — 7 м за два года (среднее значение — 3,5 м/год). В связи с этим средний по участку показатель составил 1,03 м/год. Общий средний показатель за 2007 г. равен 0,18 м/год. Это говорит о низком эрозионном воздействии руслового потока на береговой склон р. Глубокий Сабун
2008 г.	Размыв составил 0,61 м/год на всех участках с максимальным показателем на створе III пятого участка — 2 м/год. В связи с этим средний по участку показатель равен 1,3 м/год. Это может говорить о высоком эрозионном воздействии руслового потока на береговой склон р. Глубокий Сабун в 2008 г.
2009 г.	Размыв отмечен только на двух участках — на пятом и шестом — с максимальным показателем на створе II пятого участка — 0,8 м/год. В связи с этим средний показатель по участку составил 1,3 м/год, что говорит о сниженной эрозионной активности в 2009 г. Общий средний показатель за 2009 г. равен 0,13 м/год, по сравнению с 2008 г. — 0,61 м/год. Полученные результаты свидетельствуют о низком эрозионном воздействии руслового потока на береговой склон в 2009 г.
2010 г.	Отступление береговой бровки во время полевых маршрутов было зафиксировано на пяти ключевых площадках, но они имели невысокие показатели от 0,1 до 0,9 м/год. Общий средний показатель за 2010 г. равен 0,27 м/год без ключевого участка «Устье реки Журавлиной», а при учете показатель составил 0,3 м/год
2011 г.	За 9-летний период наблюдений были получены самые низкие показатели деформации береговой бровки — 0,07 м/год, в связи с этим общий многолетний показатель снизился до 0,25 м/год

На территории природного парка получили развитие районы с промежуточными условиями русловых деформаций (преобладание адаптированных русел) и районы распространения заломов на малых реках. С точки зрения морфодинамической составляющей преобладают широкопойменные типы русел, где излучины свободные, сегментные пологие (с продольным перемещением), сегментные крутые с широким распространением омега-видных излучин (с продольно-поперечным перемещением).

Таблица 4

**Ключевые участки, предназначенные для изучения
интенсивности береговых деформаций реки Глубокий Сабун**

1. Устье реки Журавлиной					
Время закладки	Створ I	Створ II	Створ III	—	—
09.07.2002 г. (закладка)	10/11,8	13,2/15,7	20/20	—	—
2003, 2004, 2005 гг.	нет промеров из-за удаленности участка от мест основного базирования				
02.07.2006 г.	9,9 (0,1)*	11,3 (1,9)	17,8 (2,2)	—	—
06.08.2007 г.	9,9	11,3	17,8	—	—
05.09.2008 г.	9,6 (0,3)	8,0 (3,3)	15,0 (2,8)	—	—
29.07.2010 г.	9,2 (0,4)	7,5 (0,5)	14,8 (0,2)	—	—
13.07.2011 г.	9,2	7,5	14,58 (0,22)	—	—
2. «Первая горка»					
	Створ I	Створ II	Створ III	Створ IV	Створ V
12.07.2002 г.	—	—	—	12,35/9,25	13,7/15
13.11.2003 г.	—	—	—	12,2 (0,15)	13,6 (0,1)
01.03.2005 г.	—	—	—	12,2	13,35 (0,25)
25.08.2005 г.	12,4	10,8	9,9	12 (0,2)	13,2 (0,15)
06.07.2006 г.	12,4	10,7 (0,1)	9,8(0,1)	11,8 (0,2)	13,2
07.08.2007 г.	12,4	10,7	9,8	11,8	13,2
08.09.2008 г.	12,4	10,7	9,8	11,8	12,0 (1,2)
07.09.2009 г.	12,4	10,7	9,8	11,6 (0,2)	12,0
01.08.2010 г.	12,4	10,7	9,8	11,6	12,0
15.08.2011 г.	12,4	10,7	9,8	11,6	10,8
3. База «Глубокий Сабун»					
	Створ I	Створ II	Створ III	Створ IV	Створ базы
14.07.2002 г.	11	8,3	13,5	9,3	—
13.11.2003 г.	9,8 (1,2)	8,3	13,1 (0,4)	9,3	—
01.03.2005 г.	9,8	8,3	12,75 (0,35)	9,2 (0,1)	—
27.08.2005 г.	9,8	7,9 (0,4)	12,75	9,2	12,4
08.07.2006 г.	9,8	7,9	12,75	8,9 (0,3)	12,4
08.08.2007 г.	9,8	7,9	12,75	8,9	12,4
08.09.2008 г.	9,6 (0,2)	7,85 (0,05)	12,75	8,9	12,4
07.09.2009 г.	9,6	7,85	12,75	8,9	12,4
03.08.2010 г.	9,6	7,65 (0,2)	12,75	8,9	12,4
16.08.2011 г.	9,6	7,57 (0,08)	12,75	8,9	12,4
4. Первая излучина перед базой «Брусовой»					
	Створ I	Створ II	Створ III	Створ IV	Створ V
10.07.2003 г.	8,3/9,5	6,4/5,35	7,3/9,4	8,55/8,15	10,7/7,85
01.09.2005 г.	7,85 (0,45)	5,9 (0,5)	7,3	6,4 (2,15)	9,8 (0,9)
10.07.2006 г.	7,85	5,9	7,3	6,4	9,7 (0,1)
10.08.2007 г.	7,40	5,9	7,3	6,4	9,7
11.09.2008 г.	6,30 (1,1)	5,8 (0,1)	7,0 (0,3)	6,2 (0,2)	9,7
05.09.2009 г.	6,30	5,8	7,0	6,2	9,6 (0,1)
06.08.2010 г.	5,4 (0,9)	5,8	7,0	6,2	9,6
20.08.2011 г.	5,33 (0,07)	5,65 (0,15)	7,0	6,2	9,6

В настоящее время можно проследить, как изменялся средний показатель преобразования бровки береговых склонов за 9 лет: 2003 г. — 0,26 м/год; 2004 г. — 0,12 м/год; 2005 г. — 0,40 м/год; 2006 г. — 0,21 м/год; 2007 г. — 0,18 м/год; 2008 г. — 0,61 м/год; 2009 г. — 0,13 м/год; 2010 г. — 0,3 м/год (с ключевым участком «Устье реки Журавлиной»), 2011 г. — 0,07 м/год, общий показатель составил за 9 лет наблюдений 0,28 м/год (рис. 2).

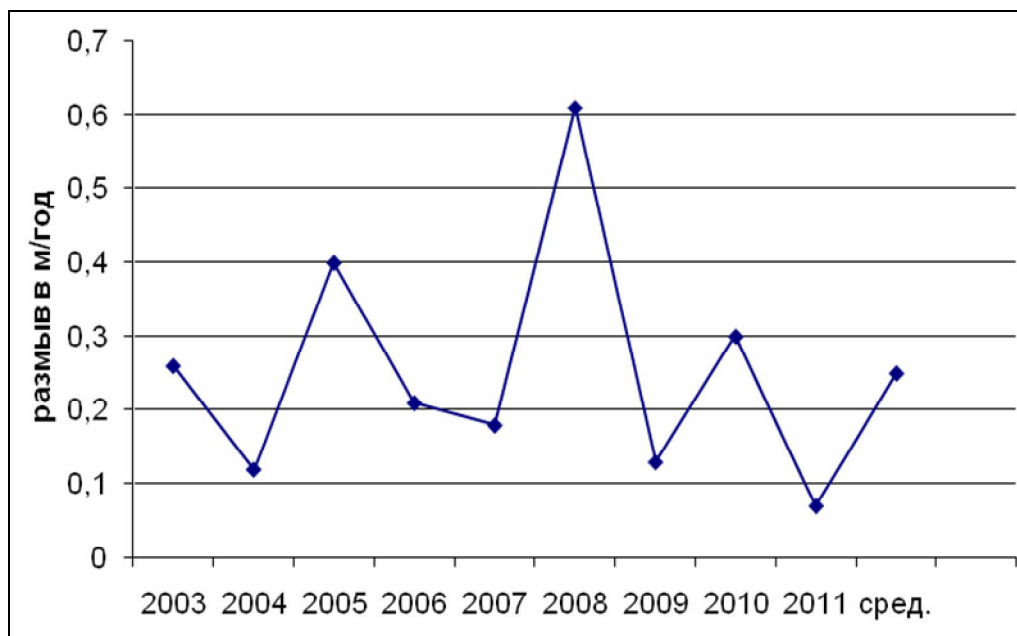


Рис. 2. Среднегодовой показатель береговых деформаций реки Глубокий Сабун

Полученные результаты свидетельствуют о низком эрозионном воздействии руслового потока на береговой склон реки Глубокий Сабун в 2009 и 2011 гг.

Характер, интенсивность и скорость эрозионного разрушения во многом зависят от состава и современного состояния пород, определяемого как степенью их литификации, так и фазовым составом воды в них. Наиболее быстро разрушаются берега, сложенные мерзлыми и тальными песками и супесями. Берега, сложенные различными по дисперсности суглинками, размываются в меньшей степени. При этом голоценовые суглинистые образования размываются более интенсивно по сравнению с верхнечетвертичными суглинистыми породами того же генезиса. Еще с меньшей скоростью размываются берега, сложенные среднечетвертичными моренными суглинками в пределах долины Глубокого Сабуна, особенно на участках, где нижняя часть склона выложена грубообломочным материалом. Относительно высокой устойчивостью к размыву обладают торфа.

Аккумулятивная деятельность флювиального типа экзогенного преобразования зависит от развития глубинной, боковой эрозии и затопления во время весенне-летнего половодья. Во всех речных долинах исследуемого района идет активное накопление русловой, пойменной и старичной фаций аллювия. Первая из них образуется на всех отрезках долинных комплексов, но наиболее активное ее формирование происходит на меандрирующих участках рек.

Старичные фации формируются в пределах вытянутых замкнутых озер-старич. Осадки озер-старич представлены тонкодисперсными, горизонтальнослоистыми образованиями с линзами и прослоями намывного торфа и детрита.

Накопление пойменной фации за период наблюдений фиксировалось в пределах низких уровней поймы и на прирусловых валах.

Территория природного парка «Сибирские Увалы» вовлечена в современный морфо-литогенез достаточно активно, идет формирование и преобразование приповерхностного геологического пространства включая формы земной поверхности. Активность экзогеодинамических процессов напрямую зависит от литологического состава, характера рельефа, климатического и гидрологического факторов.

В результате проведенного исследования получены следующие показатели: деформация берегового склона отмечена на пяти участках из шести, максимальный показатель отмечен на пятом участке створа II — 0,5 м/год. В связи с этим средний по участку показатель составил 0,25 м/год. Общий средний показатель за 2011 г. равен 0,07 м/год, за 2010 г. — 0,3 м/год. Полученные результаты свидетельствуют о низком эрозионном воздействии руслового потока на береговой склон в 2011 г. За 9-летний период наблюдений в 2011 г. были получены самые низкие показатели деформации береговой бровки — 0,07 м/год, в связи с этим общий многолетний показатель снизился до 0,25 м/год. Значения 2011 г. связаны с аномально низкими уровнем воды в мае и июне, на что повлияли температурные показатели данного сезона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Евсева Н.С., Земцов А.А. Рельефообразование в лесоболотной зоне Западно-Сибирской равнины. Томск, 1990.
2. Земцов А.А. Геоморфология Западно-Сибирской равнины (Северная и центральная части). Томск, 1976.
3. Земцов А.А., Хромых В.С. Проблемы географии Западной Сибири // Вопросы географии Сибири. 1999. Вып. 23.
4. Каменсков Ю.И. Русловые и пойменные процессы. Томск, 1987.
5. Коркин С.Е., Диденко И.Н., Биктагиров Р.Р. Динамика береговых экосистем под влиянием современных рельефообразующих процессов на территории природного парка «Сибирские Увалы» // Эколого-географические исследования восточной части Сибирских Увалов: Сб. науч. ст. / Отв. ред. С.Е.Коркин. Нижневартовск, 2009. Вып. 4.
6. Льготин В.А. Закономерности развития экзогенных геологических процессов как основа рационального использования геологической среды (на примере территории Среднего Приобья): Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Томск, 1990.
7. Хромых В.С. Природное районирование поймы Средней Оби // Вопросы географии Сибири. 1979. Вып. 12.
8. Чалов Р.С., Завадский А.С., Панин А.В. Речные излуины / Науч. ред. Р.С.Чалов. М., 2004.

ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 332.368 (571.122)

Т.В.Сторчак
Нижевартовск, Россия

T.V.Storchak
Nizhnevartovsk, Russia

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ГОРОДА НИЖНЕВАРТОВСКА

ESTIMATION OF SOIL CONTAMINATION LEVEL IN THE CITY OF NIZHNEVARTOVSK

Аннотация. Дана оценка уровня химического загрязнения почв по суммарному показателю геохимического загрязнения почв элементами-токсикантами (Zc). Для оценки интенсивности вовлечения химических элементов в биологический круговорот рассчитан коэффициент биологического поглощения.

Ключевые слова: почва города; кислотность; гумус; водный и воздушный режим.

Сведения об авторе: Сторчак Татьяна Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии.

Место работы: Нижевартовский государственный гуманитарный университет.

Контактная информация: 628611, г. Нижевартовск, ул. Дзержинского, д. 11; тел. (3466)278763, (912)9372593. E-mail: storchak@yugra.info

Abstract. The article presents level estimation of chemical pollution of soil using a total indicator of geochemical pollution of soils by toxicants (Zc). For the estimation of intensity of chemical elements involvement in biological circulation it has been decided to use the factor of biological uptake.

Key words: soil of the city; acidity; humus; water and air regime.

About the author: Storchak Tatiana Viktorovna, candidate of Biology, assistant professor of the Ecology department.

Place of employment: Nizhnevartovsk State University of Humanities.

Городские почвы — важная составная часть городской природной среды. Они являются экологическим ресурсом, который обеспечивает жизнеспособность природного комплекса. Почвы выполняют ряд очень важных функций: являются питательной основой для растений, влияют на состояние подземных вод и воздуха, служат естественным фильтром, поглощающим загрязняющие вещества.

Городские почвы по основным химическим показателям отличаются от природных почв. Почвы города часто становятся непригодными для роста растений. На застроенных территориях нарушается веками создававшийся почвенный профиль, гибнет микрофлора, почвенные животные, ухудшается водный и воздушный режим почвы.

От экологических свойств городских почв во многом зависит состояние здоровья городского населения. В почвенной пыли содержатся патогенные микроорганизмы и микроскопические споры грибов, потенциальные продуценты микотоксинов, являющиеся аллергенами. Почва города является благоприятной средой для сохранения жизнеспособных патогенных микроорганизмов, яиц гельминтов, личинок насекомых, которые передают кишечные инфекции, гельминтоз, паразитарные заболевания. В настоящее время важным является поддержание здоровья почвы, сохранение устойчивого, сбалансированного состояния микробных сообществ природных почв.

Среди специфических загрязняющих веществ в воздушном бассейне городов важное место занимают тяжелые металлы, большинство которых относится к первому и второму классам опасности. Их негативное влияние на человека проявляется не только в прямом воздействии высоких концентраций, но и в отдаленных последствиях, связанных со способностью многих металлов аккумулироваться в организме. Металлы содержатся в большинстве видов промышленных, энергетических и автотранспортных выбросов и являются индикаторами техногенного воздействия этих выбросов на окружающую среду. Распределение

металлов в различных компонентах окружающей среды фиксируют источники загрязнения и зоны их воздействия [5].

Для характеристики содержания тяжелых металлов в почве определены величины ПДК (предельно допустимые концентрации) и ОДК (ориентировочно допустимые концентрации). Данные показатели определены для сельскохозяйственных почв, поэтому не могут являться определяющими для городской растительности. Для городских почв используют показатель «экологически допустимое содержание» (ЭДС) — значение, при котором не происходит изменений в экологически безопасном функционировании почвенных систем в городской среде. Большинство городских почв характеризуется допустимым уровнем загрязнения и пригодны для зеленых насаждений без дополнительных мероприятий по их химической рекультивации.

На территории г. Нижневартовска в осенней период 2010 г. проведен отбор 43 объединенных проб почвы на участках газона вдоль дорожно-транспортной сети города, а также внутри микрорайонов города, вдали от центральных автомагистралей. С этих же территорий были отобраны пробы растительного опада.

Отбор проб почвы производили в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84 [1] и ГОСТ 28168-89 [2]. Пробы почв отобраны методом конверта объемом по 400 г. Были исследованы особенности химического состава почвенных и растительных проб, загрязнение которых сформировалось под воздействием различных источников выбросов.

В пробах определяли: рН, кислотность обменную; удельную электрическую проводимость; органическое вещество (гумус); подвижные соединения фосфора и калия; обменный аммоний; азот нитратов; сумму поглощенных оснований; ион хлорида (водорастворимые формы); подвижные формы тяжелых металлов (марганец, никель, медь, хром, ртуть, свинец).

Рассчитывались статистические показатели (среднее значение, максимум, минимум, стандартное отклонение, стандартная ошибка) (табл. 1, 3, 4).

Таблица 1

Результаты количественного химического анализа отобранных образцов почвы

Наименование определяемых показателей	рН водной вытяжки	рН солевой вытяжки, кислотность обменная	Удельная электрическая проводимость, мСм/см	Органическое вещество, %	Подвижные соединения фосфора, мг/кг	Подвижный калий, мг/кг	Обменный аммоний, мг/кг	Нитратный азот, мг/кг	Сумма поглощенных оснований, ммоль на 100 г почвы	Ион хлорида, мг/кг
Среднее	6,211	5,611	0,096	4,937	38,526	110,424	9,001	8,500	8,405	63,807
Минимум	5,300	3,900	0,024	2,200	13,000	52,250	3,390	8,500	2,500	34,613
Максимум	7,700	7,000	0,241	8,100	105,000	337,500	20,100	8,500	22,500	90,880
Стандартное отклонение	0,554	0,812	0,058	1,626	25,810	73,596	5,267		5,140	17,763
Стандартная ошибка	0,127	0,186	0,013	0,373	5,921	16,884	1,461		1,179	4,359
Коэффициент вариации	8,915	14,479	59,825	32,941	66,993	66,648	58,515		61,157	4,075

Химические и физико-химические показатели характеризуют ухудшение химических свойств почв: истощение запасов питательных элементов, подщелачивание, подкисление и загрязнение токсикантами.

Органическое вещество почвы составляет небольшую часть твердой фазы, но имеет важное значение для ее плодородия и питания растений. Оно представлено в основном (на 85—90%) гуминовыми веществами (гуминовыми и фульвокислотами) и лишь небольшая часть негумифицированными остатками растительного, микробного и животного происхождения. Значительное содержание в почве гумуса делает почву структурной, улучшает ее аэрацию, водно-физические свойства, способствует накоплению жизненно важных питательных элементов. Все это повышает плодородие почвы и способствует произрастанию на ней зеленых насаждений. Плодородными считаются почвы, содержащие в органогенном горизонте не менее 4% гумуса.

Среднее содержание органического вещества в пробах почв — 4,9%, в трех пробах почв, отобранных с газонов, содержание гумуса достигает до 8,1%. Большинство исследованных почв имеет 4—5% гумуса, что соответствует требованиям к качеству городских почв (табл. 2) [3].

Таблица 2

Требования к качеству городских почв [3]

Показатели почвообразующих слоев и почвенных горизонтов	Глубины слоев, см		
	0—20	20—50	50—150
Физические свойства			
Содержание физической глины < 0,01 мм, %	30—40	20—40	30—40
Плотность сложения, г/см ³	0,8—1,1	1,0—1,2	1,2—1,3
Химические свойства			
Гумус, %	4—5	1—0,5	0,5
pH	5,5—7,0	5,5—7,0	5,5—7,0
Содержание тяжелых металлов, отношение к ОДК	1	1	1
Мощность эквивалентной дозы	< 20 мкр/ч (<0,3 мкЗв/час)	< 20 мкр/ч (<0,3 мкЗв/час)	< 20 мкр/ч (<0,3 мкЗв/час)
Минимальный уровень обеспеченности минеральным азотом (сумма нитратного и аммонийного азота, ГОСТ 26488-85 и ГОСТ 26489-85), мг/100 г	4	4	4
Минимальный уровень содержания P ₂ O ₅ и K ₂ O (ГОСТ 26207-91), мг/100 г	10	10	10
Биологические свойства			
Величина патогенных микроорганизмов, шт./грамм почвы	—	—	—

Кислотность или pH определяется суммарным влиянием всех компонентов в составе почвы. Величина концентрации ионов водорода имеет большое значение для биохимических процессов, происходящих в почве, населяющих ее живых организмов, влияет также на подвижность питательных и токсичных элементов в почвенных горизонтах, определяя их доступность для растений.

Подкисление и подщелачивание почв — процесс изменения кислотно-щелочной реакции почвы, нарушение почвенно-геохимических процессов, ведущих к понижению устойчивости экосистемы и гибели растительности. Очень кислые и очень щелочные почвы неблагоприятны для большинства растений и микроорганизмов, они обладают плохими физическими свойствами, органическое вещество в них не закрепляется, почвы обеднены питательными веществами. В городских условиях почвы, как правило, подвергаются

подщелачиванию в результате применения антигололедных реагентов, а также попадания строительной пыли, содержащей повышенные количества карбоната кальция [3].

При характеристике кислотно-щелочного режима почв выделяют следующие градации: рН 6,5—7,0 — пригодные и плодородные; рН 7,0—7,5 — потенциально плодородные; рН 7,5—8,0 — малопригодные и слаботоксичные; рН 8,0—8,5 — среднепригодные и среднетоксичные; рН > 8,5 — непригодные по химическим свойствам и сильнотоксичные.

Величина рН почвенных суспензий или вытяжек является важной характеристикой почвы. Значения рН используют для установления вероятности протекания отдельных химических и биохимических процессов, оценки состояния и доступности для растений питательных элементов. Интервалом рН определяется степень кислотности-щелочности среды [3].

Значение рН почв города Нижневартовска находится в пределах от 5,3 до 7,7, реакция среды, таким образом, изменяется от кислой до щелочной. Среднее значение рН 6,2. Слабо-кислая среда характерна для большинства исследованных проб почв, один образец почвы характеризуется слабощелочной реакцией.

Нитраты являются нормальными метаболитами любого живого организма. Растения способны использовать только минеральный азот в аммонийной и нитратной форме. Оптимальное содержание 7—15 мг N/кг. Исследованные почвы характеризуются низким содержанием нитратного азота. Данный показатель большинства проб меньше 2,8 мг/кг, что характеризует недостаточность данного элемента в почвах г. Нижневартовска. Азот аммонийный в исследованных пробах варьирует в пределах от 3,3 мг/кг до 20,1 мг/кг. Средний показатель — 9,0 мг/кг — говорит о достаточном содержании аммонийного азота в почвах города.

Хлориды относятся к наиболее типичным загрязнителям почвы при применении антигололедных реагентов, естественном засолении. Соль отрицательно влияет на растительность, в результате воздействия соли на декоративные растения появляются симптомы продолжительного токсического эффекта — пережжённые или коричневые листья. Воздействие хлоридов нарушает нормальные процессы дыхания и фотосинтеза растений. Небольшое количество соли, поглощённое корнями растений, может привести к преждевременному пожелтению листьев, а также к раннему опадению листвы осенью. В почвах г. Нижневартовска содержание хлоридов в среднем составляет 1,8 ммоль на 100 г почвы, минимальное значение — 0,98, максимальное — до 2,56 ммоль на 100 г почвы. Невысокое содержание хлоридов в почвенном растворе дает основание говорить о нетоксичности исследованных образцов почв.

Фосфор является невозобновляемым ресурсом, находится в верхних слоях почвы, где он аккумулируется в результате микробиологических процессов. Органическое вещество почвы содержит 20—60% от общего фосфора в почве, он обладает способностью переходить в фиксированное состояние, имеющее постоянную стабильность. Фосфор переходит в недоступную для растений форму благодаря адсорбции на глинистых частицах в результате химических реакций при наличии извести и высоком рН или реагируя с железом и алюминием при низком рН. Хорошо дренированные почвы в засушливые годы сохраняют определенное содержание фосфатов, тогда как в дождливые годы содержание их сильно снижается, особенно при низком содержании гумуса.

В среднем почвы города Нижневартовска характеризуются низким содержанием P_2O_5 . Неоднородностью городских почв объясняется широкий предел варьирования данного показателя от 13 до 105 мг/кг. Большинство проб характеризуется низким и очень низким содержанием фосфора.

Содержание калия определяется в основном ее минералогическим составом. Наибольшее количество калийсодержащих минералов находится в составе фракций мелкой пыли и ила. Для оценки уровня содержания калия по данным метода Кирсанова используется

следующая шкала (содержание K_2O): обеспеченность очень низкая — менее 60 мг/кг, низкая — 60—80 мг/кг, средняя — 80—120 мг/кг, повышенная — 120—170 мг/кг, очень высокая — свыше 250 мг/кг. Содержание подвижных соединений указывает на низкую обеспеченность почв города данным элементом — среднее значение 110,4 мг/кг. Максимальное значение показателя 337,5 мг/кг отмечается в одной точке.

Важным практическим аспектом рационального природопользования является оценка экологической обстановки и выявление зон экологического бедствия и зон чрезвычайных экологических ситуаций. Оно проводится на основании ряда критериев с целью определения источников и факторов ухудшения экологической обстановки и разработки обоснованной программы неотложных мер по стабилизации и снижению степени экологического неблагополучия. Среди широкого спектра показателей большая роль отводится оценке состояния почвенного и растительного покровов. Кратность превышения ПДК загрязняющих веществ в почве прежде всего следует оценивать по подвижным формам этих веществ.

Оценка уровня химического загрязнения почв и грунтов как индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье населения проводится по показателям, разработанным при сопряженных геохимических и гигиенических исследованиях окружающей среды городов с действующими источниками загрязнения. Такими показателями являются коэффициент концентрации химического вещества (K_c) и суммарный показатель загрязнения (Z_c). Оценка степени опасности загрязнения почв и грунтов по показателю Z_c проводится в соответствии с МУ 2.1.7.730-99.

Показатель суммарного загрязнения (Z_c) рассчитывается по формуле:

$$Z_c = \sum_{i=1}^n \frac{C_{i,опр}}{C_{i,рф}} - (n - 1),$$

где $C_{i,опр}$ — определяемое содержание i -го токсиканта в почве; $C_{i,рф}$ — регионально-фоновое содержание в почве i -го токсиканта, n — число токсикантов.

В соответствии с оценочной шкалой опасности загрязнения почв по суммарному загрязнению определяется категория загрязнения почв (табл. 3) [5].

Численное значение Z_c при условии загрязненности почв зависит от состава и количества ингредиентов, используемых в расчетах. Увеличение количества поллютантов приводит к более высоким результатам. Ю.Е.Сагет [5] предложил следующий ряд металлов, содержания которых следует использовать при расчетах $Cu, Zn, Pb, Cd, Ni, Fe, Co, Hg$.

Таблица 3

**Оценочная шкала опасности загрязнения почв
по показателю суммарного загрязнения (Z_c)**

Категория загрязнения почв	Z_c	Изменения показателей здоровья населения в очагах загрязнения
Допустимая	Менее 16	Наиболее низкий уровень заболеваемости детей и минимальная частота встречаемости функциональных отклонений
Умеренно опасная	16—32	Увеличение общей заболеваемости
Опасная	32—128	Увеличение общей заболеваемости, числа часто болеющих детей, детей с хроническими заболеваниями, нарушениями функционального состояния сердечно-сосудистой системы
Чрезвычайно опасная	Более 128	Увеличение общей заболеваемости детей нарушение репродуктивной функции женщин

Суммарный показатель геохимического загрязнения почв города Нижневартовска элементами-токсикантами (Z_c) составляет 1,0—7,4, что соответствует фоновому уровню загрязнения (табл. 4).

Кларк концентрации металлов в почвах Кк < 0,7 ниже кларкового уровня. Концентрация металлов в почве исследуемой территории варьирует значительно, но превышения ориентировочно допустимых концентраций (ОДК) не отмечается (табл. 4).

Таблица 4

Диапазон значений концентрации загрязняющих веществ в почве на глубине 0—25 см на территории г. Нижневартовска, мг/кг

Наименование определяемых показателей	Cu	Ni	Pb	Cr	Zc
Среднее	2,176	0,640	0,653	0,596	3,495
Минимум	1,817	0,229	0,198	0,337	1,000
Максимум	2,422	1,236	1,399	1,356	7,441
Стандартное отклонение	0,171	0,213	0,280	0,218	1,499
Стандартная ошибка	0,035	0,044	0,057	0,045	0,306
Коэффициент вариации	7,850	33,345	42,965	36,589	42,9
Кларк концентрации	0,073	—	0,054	0,009	—
Фон	2,245	0,769	0,198	0,427	—
Кларк в почвах мира	30,00	—	12,00	70,00	—
Кс	0,969	0,833	3,294	1,397	—

Для оценки интенсивности вовлечения химических элементов в биологический круговорот А.И.Перельман [4] предложил использовать коэффициент биологического поглощения Кб — отношение содержания элемента в растениях к его содержанию в подстилающей горной породе или в почве. А.И.Перельман выделил следующие группы химических элементов по интенсивности биологического накопления и захвата:

- элементы энергичного биологического поглощения — *P, S, Br, Cl, I*;
- элементы сильного биологического поглощения — *Ca, Na, K, Mg, Sr, Zn, B, Se*;
- элементы среднего биологического поглощения — *Mn, F, Ba, Ni, Cu, Ga, Co, Pb, Sn, As, Mo, Hg, Ag, Ra*;
- элементы слабого и очень слабого биологического поглощения — *Si, Al, Fe, Ti, Zr, Rb, V, Cr, Li, Y, Nb, Be, Cd, U, Ta, W, Sb, Cs*.

На усвоение и поглощение химических элементов растениями влияют природные и антропогенные факторы. К природным факторам относятся уровень инсоляции, колебания температуры, количество выпадающих осадков. В засушливые годы некоторые растения аккумулируют *Fe*; во влажные годы в растениях накапливаются *Mn, Cu, Zn, Mo*. Поступление тяжелых металлов в растения определяется особенностями химического состава почв, кислотно-щелочными и окислительно-восстановительными условиями, физическими свойствами, уровнем микробиологической активности и т.д. Степень влияния общего химического состава почвы обуславливается совместным влиянием элементов. Так, под действием алюминия понижается поступление в растения *Cl, Ca, Fe*; *N* тормозит усвоение растениями *Mn*; калийные удобрения снижают поступление в растения *Fe* и *Co*.

Таблица 5

Распределение микроэлементов в растительности, мг/кг

Наименование определяемых показателей	Mn	Cu	Ni	Pb	Cr
Среднее	0,579	1,981	2,176	0,924	2,052
Минимум	0,179	0,510	0,500	0,268	1,445
Максимум	0,806	2,792	3,974	2,762	3,056
Стандартное отклонение	0,156	0,673	0,753	0,748	0,364
Стандартная ошибка	0,033	0,137	0,154	0,153	0,074
Коэффициент биологического поглощения		0,920	3,922	1,493	3,745

Для более полной оценки содержания металлов в почве и определения основных загрязнителей требуются многолетние исследования с характеристикой содержания в почве и растительности большого спектра металлов. Исследование содержания металлов в снеговых пробах поможет определить пути поступления тех или иных металлов в окружающую среду и вклад в данный процесс выбросов предприятий города.

В целом исследованные почвы территории г. Нижневартовска имеют низкое содержание основных питательных элементов. Содержание токсичных элементов не превышает ПДК. Содержание хлоридов и показатели УЭП также говорят о невысокой степени токсичности исследованных почв. По изученным параметрам почвы города не соответствуют требованиям к качеству городских почв [3], отмечается дефицит минерального азота.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
2. ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб.
3. Методические указания по оценке городских почв при разработке градостроительной и архитектурно-строительной документации. М., 2003.
4. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. М., 1975.
5. Сагит Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды. М., 1990.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

УДК 502.1

М.С.Оборин
Пермь, Россия

M.S.Oborin
Perm, Russia

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В РЕАЛИЗАЦИИ ПРИРОДООХРАННОЙ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

SYSTEM APPROACH IN IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTAL AND GEOECOLOGICAL ACTIVITIES

Аннотация. При общем признании значимости системного подхода у исследователей-системологов существуют различные представления о его сущности и способах применения. В данной статье рассмотрены существующие системные взгляды в географии и естествознании.

Ключевые слова: системный подход; анализ; экологический риск; метод; модель.

Сведения об авторе: Оборин Матвей Сергеевич, кандидат географических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента.

Место работы: Пермский филиал Санкт-Петербургского института внешнеэкономических связей, экономики и права.

Контактная информация: 614000, г. Пермь, ул. 9 мая, д. 21; тел. (342)2505841. E-mail: matvey_uk@rambler.ru

Abstract. Due to the general recognition of system approach importance, researchers-sistemologists have various ideas about its essence and ways of application. The article considers system views in geography and natural science.

Key words: systematic approach; analysis; environmental risk; method; model.

About the author: Oborin Matvey Sergeevich, candidate of Geography, assistant professor of the Economics and Management department.

Place of employment: Perm branch of the Saint-Petersburg's Institute of foreign relations, economics and law.

Необходимость перехода мирового сообщества в целом и каждой страны в отдельности к устойчивому развитию признана на Саммите в Рио-де-Жанейро в 1992 г. и подтверждена в 2002 г. в Йоханнесбурге. В докладе Д.Х.Медоуз, Д.Л.Медоуза и И.Рандерса «За пределами роста» [6] на основе многочисленных сценариев мирового развития, проанализированных с помощью модели WORLD-3, сделаны выводы о возможных направлениях (моделях) развития человеческой цивилизации: «Мир ожидает не заранее предопределенное будущее, а выбор модели. *Одна модель* говорит, что для всех практических целей этот конечный мир не имеет пределов. Выбрав такую модель, мы окажемся еще дальше за пределами и, как нам кажется, не сможем избежать катастрофы. *Другая модель* утверждает, что пределы существуют, и что времени почти не осталось, и что люди не могут умерить свои запросы, стать ответственными, испытывать сострадание. Эта модель самореализуема. Если мир предпочтет поверить в нее, то убедится в своей правоте, поскольку результатом также явится катастрофа. Согласно *третьей модели* пределы существуют и они близки, но есть в запасе время, если, конечно, не тратить его попусту. Окружающая среда еще способна к восстановлению, а у человечества имеется ровно столько энергии, материальных ресурсов, денег, добродетелей, чтобы произошел революционный переход к лучшему миру. Возможно, это утверждение неверно. Однако статистические данные и компьютерные модели мира говорят обратное. И нет иного пути убедиться в адекватности этой модели, как попытаться ее реализовать».

Авторы доклада называют революционным необходимым переход к устойчивому развитию, под которым в настоящее время понимается комплексное развитие человеческого общества на основе принципов целесообразного существования, рационального природопользования, экономической эффективности и социальной справедливости, представляющего экологические, экономические и социальные услуги всем его членам, поддерживая при этом

природно-экологическую, социально-экономическую и жизнеобеспечивающую системы в стабильном состоянии, и служащего целям удовлетворения духовных и материальных потребностей нынешнего и будущих поколений и всестороннего развития их личности.

О необходимости решать задачи практически во всех сферах *системно* сегодня говорят почти все. Всё чаще используются словосочетания «системный подход», «системное решение» проблем и т.п. в области не только научных исследований, но и обсуждения и принятия управленческо-организационных и политических решений, хотя вкладывают в это понятие весьма различные представления. Однако употребление термина «системность» ещё не означает применения такого способа решения проблем, который обеспечивал бы его убедительность, надёжность, достоверность полученных результатов. В большинстве случаев системный подход отождествляется с комплексным, представляющим учёт как можно большего количества влияющих факторов. Если такой подход (даже если его назвать системным) допустим для предварительного, ориентировочного рассмотрения какой-либо ситуации, то для решения проблемы, претендующего на определённость, достоверность и объективность, необходимо применение адекватных методологических и методических приёмов.

Поэтому возникает необходимость разобраться в сущности системной методологии, а также оценить условия и особенности её применения в исследованиях, связанных с географической, в том числе — экологической и природоохранной тематикой.

Выбор направления научно-исследовательской работы, определение круга задач и методов их решения так же связаны с пониманием основного содержания проблемы. Согласно традиционным, обособленным, способам исследования вначале определяется предмет изучения какого-либо объекта, его внутренние связи и внешние зависимости, затем анализируются имеющиеся методы исследования, оценивается их недостаточность для решения конкретных задач, а далее либо выбирается и совершенствуется наилучший метод, либо предлагаются новые, оценка которых производится на основе имеющихся критериев расчёта. Появление впоследствии новой фактической информации может привести в этом случае к тому, что найденный способ решения задачи перестанет удовлетворять критериям, т.е. будет верным только в определенных границах.

Не вдаваясь в анализ всех существующих представлений о системном подходе, отметим лишь, хотя и очень упрощенно, общность и различия в основных их видах. Все они признают всеобщий методологический характер системного подхода, выражающего связь составляющих понятий, принципов и действий-процедур, необходимых для анализа и синтеза целого. Важное значение приобретает анализ методологических средств и способов вычленения элементов целостной совокупности, которая понимается не как простая сумма элементов и их свойств, а как совокупность функциональная, с особыми интегративными характеристиками. Эта совокупность определяется некоторыми правилами или системообразующими принципами, которые зависят от типов познаваемых систем и различны в системах разного рода. Тем не менее, всеобщий методологический характер имеют положения о том, что: 1) системы являются динамическими, вступают в сложные отношения со средой и обладают многоуровневой организацией — иерархией; 2) понимание и изучение уровней организации позволяет понять роль управления в функционировании и развитии систем; 3) системные представления об объекте знания и самом знании становятся процедурами методологического синтеза, применением некоторых общих правил к вычленению частей целого, а затем и к их необходимому синтезу [5].

Поэтому конструирование систем становится основной проблемой теоретического естествознания, географии, экологии, а также социологии. Несмотря на множество опубликованных работ в области системного подхода, в том числе и в географии, даже здесь не сложилось взаимопонимания на уровне методологии, что обусловило отсутствие значимых практических результатов при обилии системных идей.

При общем признании значимости системного подхода, у исследователей-системологов существуют весьма различные представления о его сущности и способах применения. Сейчас рассмотрим существующие системные взгляды в географии и естествознании:

- *Системный анализ.*

Развитие математических методов, появление вычислительной техники и накопление натурного материала привело к распространению математической теории систем, среди которых работа Л. фон Бергаланфи [2]. В тех областях, где элементы могут быть определены в виде знаков или чисел, системный подход стал отождествляться с *системным анализом*. В этом случае системное исследование объекта заключается в обоснованном выделении его из среды в качестве некоторой самостоятельной целостности, установлении внешних взаимодействий объекта, выделении функциональных связей в объекте, структурном его изображении — модели с определенным набором факторов-компонентов (множество с разной степенью значимости). Такой подход возможен при обособленном исследовании отдельно взятых экологических процессов, например, математическом моделировании рассеяния примесей в атмосфере и объектах гидросферы; при исследованиях водного, теплового, гидродинамического, гидрохимического режимов водных объектов и их систем и т.п.

- *Структурный подход.*

В силу качественной разнородности явлений и частей сложных систем их нередко невозможно свести к знакам и числам, что ограничивает применение теории системного анализа, и тогда системный метод выражается в виде структурного подхода, заключающегося в обнаружении структурных отличий и сходств между элементами и уровнями, позволяющего описать объект изнутри за счет новой организации обширного эмпирического материала. Структурный подход прослеживается наиболее широко в физико-географических исследованиях А.Д.Арманда [1] и его последователей.

Поэтому конструирование систем становится основной проблемой теоретического естествознания современной отечественной географии (В.Б.Сочава [12], А.Н.Исаченко [4]) и фундаментальной экологии (Ю.Одум [9], Н.Ф.Реймерс [10]). По существу, в географических исследованиях структурный подход используется наиболее широко. С ним связано понятие геосистемного подхода как системно-ориентированной методологии научного поиска, когда природные ресурсы исследуются географическими методами одновременно как компонент природной среды и элемент производительных сил в процессах полифункционального природопользования. Отсюда основополагающая роль принадлежит понятиям структуры и связей геосистемы. К сожалению, трактовка их также неоднозначна — от синонима элемента до комплекса реально существующих связей между элементами, объединяющего их в систему. Структурный подход позволил вплотную подойти к постановке проблемы сохранения устойчивости системы, т.е. качественной определенности её в условиях изменения внешней среды.

Всё это свидетельствует о неоднозначности и нередко противоречивости системных представлений, что приводит к неопределенности и несогласованности результатов. Тем не менее, экосистемные и геосистемные исследования в области методологии географических наук сыграли большую роль, подготовив необходимую основу для разработки общенаучной (междисциплинарной) методологической концепции, сделав возможным осуществление различных геоэкологических программ и создание геоинформационных систем, таких как MapInfo, ArcView и многих других. Современный этап в геоэкологических исследованиях характеризуется сочетанием двух четко проявляющихся тенденций: первая — углубление в области решения обособленных задач и связанное с этим множество подходов, вторая — все более осознаваемая необходимость разработки общенаучной методологии, призванной объективно ставить и решать задачи, связанные с устойчивостью природных систем, функционированием эколого-социально-экономических районов, развитием

всей системы «природа—общество». Именно такая необходимость возникает при составлении и обосновании природоохранных программ, планировании мероприятий по охране природы, снижению возможных экологических рисков, увеличению социально-экологической безопасности — на региональном уровне, в частности.

- *Системная методология.*

Она применяется как к материальным объектам (например, территория), так и к процессам (например, движение водной массы) и имеет всеобщий характер. Эта методология отражает общие законы диалектики и представляет выражение принципов и законов в виде однозначного механизма их применения от постановки задачи до ее решения, при этом дает возможность более обоснованного применения математического системного анализа. В рамках данного направления работают Б.В.Ряшко [11], Т.П.Девяткова [3], М.С.Оборин [8] и др.

Основная проблема заключается в неразработанности самой системы общеметодологического знания и состоит не столько в дальнейшем развитии отдельно взятых, исторически сложившихся видов такого знания и не столько в дополнении их новыми его разновидностями, сколько в коренном преобразовании всей его существующей системы с целью приведения структуры, ее внутреннего содержания в необходимое соответствие с возложенной на нее общеметодологической функцией.

Возможность установления общеметодологических принципов, применение которых должно позволить расчленять (анализировать) и интегрировать (синтезировать) любое целое, учитывая особенности структуры и динамику частей этого целого, доказывается следующими положениями. Если существуют объективные законы организации частей в целом и законы их взаимодействия в природе как целостности, то эти законы должны существовать и по отношению к методологическому знанию. Это знание должно быть предельно общим, носить абстрактно-логический характер, но вывести его можно только из познания конкретного объекта, обладающего сложным сочетанием разнородных элементов, внутренние и внешние взаимосвязи которых представляют сочетание дискретности и непрерывности в общем потоке вещества и энергии.

Структуризация природоохранной деятельности в виде взаимосвязанных блоков происходит за счет использования на всех уровнях и во всех их частях единого методологического **системного** подхода, основанного на наиболее общих, а следовательно, научно-объективных законах, а применение СДМ позволяет представить долгосрочную **концепцию** природоохранной деятельности и экологической политики следующим образом:

- Утверждение статуса природоохранной деятельности и экологической политики как системы мероприятий, направленных на охрану окружающей среды и улучшение способов природопользования в соответствии с направлением социально-экономического развития региона.

- Экосистемный подход (применение системной методологии) ко всем видам деятельности человека в процессе природопользования с учетом закона эколого-социально-экономического соответствия (соотношение потребления ресурсов и интенсивности их возобновления и замены) и особенностей региона.

- Осуществление территориальной организации и управления процессами природопользования в соответствии с экономическим, правовым и кадровым обеспечением.

Наибольший эффект применение СДМ может дать при условиях: 1) созданного представления о необходимом функционировании объекта в идеальных (без учета ограничений) условиях; 2) применения СДМ в смежных сферах (областях), при этом чем больше охват, тем выше эффективность; 3) наличия знаний о СДМ и желания к овладению ими у участников процесса деятельности.

В настоящее время ни одно из этих условий не может быть полностью реализовано. Первое из них требует четко определенной стратегии социально-экополитического развития

(страны, региона). Однако решения (политические, управленческие, хозяйственные) принимаются вне зависимости от проблем экологического характера, а иногда носят противоречивый характер. Второе условие не требует доказательств — внешние несистемные воздействия на системно организованную лишь одну, сравнительно узкую сферу, сводят на нет положительный эффект системности. Третье условие требует обучения, доброй воли и понимания необходимости принятия СДМ, его выполнение при современном состоянии экополитики, политики, образования, науки и просто существования субъективных амбиций становится весьма проблематичным.

Однако это не означает, что использование СДМ вообще невозможно и неэффективно. Невыполнение трех перечисленных условий ограничивает эффект от ее применения, но даже ограниченное применение системного метода позволяет упорядочить деятельность, представить перспективы ее развития наилучшим образом и в существующих несистемных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арманд А.Д. Географическое моделирование на основе сравнительного метода // Новое в физической географии. М., 1975. С. 55—65.
2. Берталанфи Л. Общая теория систем. Обзор проблем и результатов // Системные исследования: 1969. М., 1969. С.45—58.
3. Девяткова Т.П. Системно-методологический подход к планированию природоохранной деятельности // Юг России: экология, развитие. 2006. № 4. С. 19—27.
4. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М., 1991.
5. Куркин К.А. Системный подход в экологическом исследовании // Системные исследования. М., 1977. С. 195—210.
6. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рандерс И. За пределами роста. М., 1994.
7. Новиков Г.А. Основы общей экологии и охраны природы. Л., 1979.
8. Оборин М.С. Усть-Качкинская курортно-рекреационная зона как эколого-социально-экономическая система: Дис. ... канд. геогр. наук. Пермь, 2007.
9. Одум Ю. Экология: В 2 т. / Пер. с англ. М., 1986.
10. Реймерс Н.Ф. Экология: теории, законы, правила, принципы и гипотезы. М., 1994.
11. Ряшко Б.В. О разработке системно-диалектической методологии // ERGO... Проблемы методологии междисциплинарных исследований и комплексного обеспечения научно-исследовательской деятельности. Екатеринбург, 1995. Вып. 2. С. 130—145.
12. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск, 1978.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

УДК 355.511.56

В.Б.Рондырев-Ильинский
Нижевартовск, Россия

V.B.Rondirev-Ilyinsky
Nizhnevartovsk, Russia

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА ГПС МЧС РОССИИ

THE PROBLEMS OF SYSTEM APPROACH IMPLEMENTATION WHILE ORGANIZING PROFESSIONAL DEVELOPMENT TRAININGS IN EMERCOM STATE FIRE SERVICE DIVISIONS

Аннотация. Рассмотрены проблемные вопросы повышения профессионального уровня, мобильности, расширения спектра выполняемых работ и повышения их качества личным составом ГПС МЧС России за счет совершенствования системы профессиональной подготовки специалистов, организуемой в подразделениях ГПС МЧС России.

Ключевые слова: профессиональная подготовка; этапы обучения; системный подход; профессиональная мобильность.

Сведения об авторе: Рондырев-Ильинский Владимир Борисович, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры географии.

Место работы: Нижевартовский государственный гуманитарный университет.

Контактная информация: 628611, г. Нижевартовск, ул. Дзержинского, д. 11; тел. (3466)467031.
E-mail: osipi@list.ru

Abstract. The article is concerned with problematic issues of professional development, mobility, spectrum broadening of work types and quality increase of performed tasks by means of professional development trainings of staff organized in GPS of EMERCOM Russia divisions.

Key words: professional training; stages of learning; system approach; professional mobility.

About the author: Rondirev-Ilyinsky Vladimir Borisovich, candidate of Pedagogy, senior lecturer of Geography department.

Place of employment: Nizhnevartovsk State University of Humanities.

Динамичное развитие промышленности и иных сфер народного хозяйства, несомненно, способствует улучшению качества жизни, однако вместе с положительными моментами технический прогресс порождает изменения климата, делает чрезвычайно высоким риск возникновения пожаров и других чрезвычайных ситуаций.

Известно, что во многих регионах Российской Федерации основной и мобильной службой, готовой в кратчайшие сроки прибыть для оказания помощи населению, является пожарная охрана, поэтому специалисты противопожарной службы должны обладать системой общепрофессиональных и частнопрофессиональных специальных знаний, умений и навыков по занимаемым ими должностям и соответствовать предъявляемым квалификационным требованиям.

Особенностью профессии пожарного является коллективная ответственность всех сотрудников за результат выполняемой работы в условиях повышенных психофизических нагрузок. Ошибки в результате непрофессионализма работника пожарной охраны могут привести к трагическим последствиям. Отсюда и особое отношение к профессиональной подготовке специалистов ГПС МЧС России.

Профессиональная подготовка личного состава ГПС МЧС России в широком смысле должна быть ориентирована на становление социально и профессионально активной личности, обладающей высокой компетентностью, социально и профессионально важными качествами, высоким уровнем самостоятельности и профессиональной мобильности. Также не менее важным фактором является формирование личности, способной к эффективной реализации себя в сфере будущей профессиональной деятельности, к осуществлению

и выполнению полного спектра профессиональных функций с учетом современных условий жизни.

Проанализировав и систематизировав собранный материал, мы делаем заключение о том, что профессиональная подготовка специалистов в системе ГПС МЧС России обладает всеми признаками многоуровневой системы [2, С.10] и охватывает организацию обучения от рядового до высшего командного состава.

Обучение на всех уровнях реализуется по программам, различным по содержанию, объему и срокам обучения. При этом в них обязательно должен присутствовать принцип концентризма.

Таким образом, на основе изучения существующей системы подготовки кадров для ГПС МЧС России мы предлагаем следующую структурную схему, состоящую из 3-х уровней (табл. 1) [1, 3, 4].

Таблица 1

Структура многоуровневой профессиональной подготовки специалистов в системе ГПС МЧС РФ

I-й уровень — подготовка специалистов младшего состава — МНС							
ВИДЫ ПОДГОТОВКИ							
Специальное первоначальное обучение	Подготовка личного состава	Специальная подготовка по должности	Стажировка	Повышение квалификации и переподготовка	Самостоятельная учеба		
1-й этап — индивидуальное обучение по месту службы							
2-й этап — курсовое обучение							
ДОЛЖНОСТНЫЕ КАТЕГОРИИ И СРОКИ ОБУЧЕНИЯ							
Пожарные-спасатели — 3,5 мес. Водители — 2 мес. Радиотелефонисты — 2 мес.	Для всех категорий (10 мес. ежегодно)	ПНК, КО, вод, Р/Т (2 дня по 8 ч. ежегодно)	Для всех категорий (от 5 дней до 1 мес.)	Для всех категорий кроме пожарных (от 5 дней до 3-х мес.)	Для всех категорий (10 мес. ежегодно)		
II-й уровень — подготовка специалистов среднего и старшего состава — СНС и Ст.НС							
ВИДЫ ПОДГОТОВКИ							
Высшие учебные заведения	Средние специальные учебные заведения	Курсы подготовки СНС	Стажировка	Переподготовка	Служебная подготовка	Повышение квалификации	Самостоятельная учеба
СРОКИ ОБУЧЕНИЯ							
Очное, заочное (5—6 лет)	Очное, заочное (3—4 года)	Очное (1 год)	от 5 дней до 1 мес.	Для лиц из других отраслей. Очное (3 мес.)	10 мес. в уч. году	от 5 дней до 1 мес.	12 мес. в уч. году
III-й уровень — подготовка специалистов старшего и высшего состава, а также научно-технических работников — послевузовское образование							
ВИДЫ ПОДГОТОВКИ							
Докторантура	Адъюнктура, аспирантура	Факультет подготовки руководящих кадров	Высшие академические курсы повышения квалификации	Служебная подготовка	Стажировка	Самостоятельная учеба	
Заочное (3—4 года)	Очное, заочное (3—4 года)	Очное (2 года)	Очное (1—2 мес.)	10 мес. в уч. году	от 5 дней до 1 мес.	12 мес. в уч. году	

Также мы выяснили, что профессиональная подготовка личного состава ГПС МЧС России на II и III уровнях осуществляется профессиональными специалистами на штатной основе, а на I уровне сотрудниками пожарных частей на нештатной основе, что неизменно сказывается на её качестве.

Существующая практика подготовки специалистов имеет значительные издержки и несоответствия как в содержании учебного процесса, так и в целевой ориентации специалистов ГПС МЧС России. Зачастую при обучении они недополучают знания и умения, необходимые для исполнения служебных обязанностей в полном объеме.

Нам представляется, что снятие противоречий между темпами научно-технического прогресса, повышением требований к уровню подготовки кадров для ГПС МЧС России и инерцией существующего образовательного механизма возможно лишь путем выстраивания системного и целенаправленного на всех этапах процесса профессиональной подготовки личного состава ГПС МЧС России. В связи с этим, на наш взгляд, первоочередными задачами в совершенствовании системы подготовки являются:

1. Оптимизация структуры организации профессиональной подготовки.
2. Совершенствование процесса подготовки на всех её уровнях.
3. Создание условий для повышения качества профессиональной подготовки.
4. Интеграции образовательных программ профессиональной подготовки пожарных и спасателей.

Научно доказано, что правильно выстроенная система обучения позволяет повысить уровень профессионализма каждого специалиста в отдельности и всего подразделения в целом.

Подводя итоги, отметим, что для разрешения сложившихся в системе профессиональной подготовки ГПС МЧС России противоречий потребуется реализация целого комплекса мероприятий, включающего структурирование, переработку учебно-методического комплекса, педагогических технологий, а также внедрение системного подхода в процесс профессиональной подготовки специалистов ГПС МЧС России на всех её уровнях. При этом считаем, что первоочередной и приоритетной задачей должно стать формирование высококвалифицированного специалиста-профессионала, способного самостоятельно выполнять весь спектр основных задач, с учетом его индивидуальных особенностей и способностей к дальнейшему саморазвитию и расширению профессиональной мобильности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Матвеев Н.А. Организация системы послевузовского профессионального образования в ГПС МЧС России // Снижение риска гибели людей при пожарах: Материалы XXIII научно-практической конференции. М., 2003. Ч. 3. С. 305—309.
2. Никитина Н.Н., Железнякова О.М., Петухов М.А. Основы профессионально-педагогической деятельности: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. М., 2002. С. 10.
3. Программа подготовки личного состава подразделений Государственной противопожарной службы МЧС России от 29.12.2003 г.
4. Романенко М. Концепция кадровой политики МЧС России // Гражданская защита. 2002. № 1. С. 20—21.
5. Троянский П. Вопросы улучшения подготовки пожарных // Огнеборец. 1982. Т. 38. № 7.
6. Федеральный закон от 21.12.1994 г. «О пожарной безопасности» № 69-ФЗ.

**ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
 ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИИ
 СПОРТИВНЫХ ПОХОДОВ И ПОЛЕВЫХ
 ТУРИСТСКИХ ЛАГЕРЕЙ**

**FIELD TOURIST CAMPS
 AND HIKING TOURS
 ORGANIZATION SAFETY
 REQUIREMENTS**

Аннотация. В статье рассмотрены объективные и субъективные факторы возникновения экстремальных ситуаций в самодетельном туризме, а также раскрыты вопросы обеспечения безопасности при организации и проведении полевых туристских лагерей.

Ключевые слова: активный туризм; поход; экстремальная ситуация; аспекты безопасности.

Сведения об авторе: Третьяков Александр Васильевич, старший преподаватель кафедры географии.

Место работы: Нижневартровский государственный гуманитарный университет.

Abstract. The article analyses objective and subjective factors when estimating probabilities of extreme situations in amateur tourism, as well as safety issues while organizing and carrying out field tourist camps.

Key words: active tourism; walking tour; extreme situation; safety aspects.

About the author: Tretyakov Alexander Vasilyevich, senior lecturer of Geography department.

Place of employment: Nizhnevartovsk State University of Humanities.

Контактная информация: 628611, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, д. 11; тел. (3466)523925.
 E-mail: tretyakglobus@yandex.ru

Современный человек все более глубоко и всесторонне осознает необходимость единения с естественной природной средой, которое помогает ему отдохнуть от стрессов, шума и суеты городской жизни, улучшить состояние здоровья и получить запас сил для повседневной жизни и работы. Урбанизация, индустриализация, возрастающий темп жизни обуславливают острую потребность человека в восстановлении физических и психических сил, поэтому все большим спросом начинают пользоваться различные виды туризма.

Начало учению об активном отдыхе положил выдающийся русский ученый И.М.Сеченов. Было установлено, что решающим фактором в развитии здоровья является уровень двигательной активности. В достижении данного уровня могут помочь походы и полевые туристские лагеря.

Человек отделился от естественной природной среды и, проводя большую часть времени вне природы, начал утрачивать былую способность общаться с ней.

Одним из видов отдыха на природе является *активный туризм*. К нему относятся все виды туристских путешествий, которые характеризуются активным способом передвижения по маршруту, когда турист для передвижения затрачивает собственные физические усилия, а так же стационарные полевые туристские лагеря разной направленности. В связи с этим любое пребывание человека на природе требует специальной подготовки.

Безопасность в туризме обычно ассоциируется с критическими ситуациями, в которые попадают люди во время путешествий. Это травмы, болезни, несчастные случаи. В Федеральном законе от 14 ноября 1996 г. № 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» отмечается: «Под безопасностью туризма понимается личная безопасность туристов, сохранность их имущества и не нанесение ущерба окружающей природной среде при совершении путешествий» (гл. VII, ст. 14).

При рассмотрении данного вопроса мы разберём два, на наш взгляд, наиболее важных момента:

- объективные и субъективные факторы возникновения экстремальных ситуаций в самодетельном туризме;
- обеспечение безопасности деятельности полевых туристских лагерей.

В ходе проведённого исследования нами систематизированы и проанализированы причины возникновения аварийных и экстремальных ситуаций в походах. Основными причинами возникновения экстремальных ситуаций могут быть:

- резкие изменения климатических условий;
- недостаточный туристский опыт участников похода;
- неуверенные, неправильные действия руководителя в случае возникновения нестандартных ситуаций и др.

Знание этих причин позволит осмыслить, интерпретировать и определить меры по их исключению руководителям полевых лагерей и туристам для безопасного нахождения в природной среде.

Причины возникновения аварийных и экстремальных ситуаций в походах аргументированно и обоснованно рассмотрены в работах отечественных туристов-практиков К.В.Бардина, В.Г.Варламова, П.И.Лукоянова, Ю.А.Штюрмера и др. Содержательный подход к рассмотрению причин несчастных случаев в туризме и, как следствие, возникновения экстремальных ситуаций осуществлен Ю.А.Штюрмером. Рассматривая причины возникновения аварийных ситуаций, он пришел к выводу, что всё их многообразие целесообразно разделить на две группы: *опасности мнимые* и *действительные*. При этом автор анализировал действия взрослых туристов.

Группа юных туристов, безусловно, имеет свою специфику и нуждается в необходимости интерпретации данного феномена. В связи с этим целесообразно рассмотреть классификацию аварийных ситуаций, основанную на особенностях юношеского туризма, разработанную специалистами А.Г.Масловым, Ю.С.Константиновым, В.Н.Латчуком.

Аварийные (экстремальные) ситуации, возникающие в походах юных туристов, в зависимости от вызывающих их причин подразделяют на три группы: 1) возникающие по вине руководителя группы; 2) возникающие по вине участников похода; 3) природные факторы и несчастные случаи в походе. Более подробно причины этих ситуаций отражены на рис. 1.

Проанализировав классификацию аварийных ситуаций, приходим к выводу, что первые две группы — субъективные факторы, зависящие от поведения личности. Поэтому доверять управление группами юных туристов можно только опытным руководителям, обладающим необходимыми личностными качествами.

Часть факторов, приводящих к несчастным случаям, удастся предотвратить с помощью членов маршрутно-квалификационных комиссий (МКК). В первую очередь это недостаточный *туристский опыт руководителя группы*. Опыт руководителя должен соответствовать требованиям «Инструкции по организации и проведению туристских походов, экспедиций и экскурсий (путешествий) с учащимися, воспитанниками и студентами Российской Федерации». Выявляется этот опыт в МКК при рассмотрении материалов готовящегося похода или лагеря.

Причиной возникновения экстремальной ситуации могут стать также некоторые личные качества руководителя, например, неумение владеть собой, раздражительность, неопрятный вид и т.п. В походе, при плотном графике движения или в случае возникновения конфликта между участниками эти качества могут проявиться и сыграть свою негативную роль. Здесь следует отметить и *неумение руководителя слушать участников*. Часть ошибок закладывается руководителем группы в период подготовки к походу. Сюда можно отнести слабую организацию контроля со стороны руководителя за физической и технической подготовкой участников, их психологическим состоянием и взаимоотношениями друг с другом, а также за медицинским освидетельствованием.

К возникновению экстремальной ситуации могут привести *недостаточное изучение руководителем группы района и маршрута похода, тактически неграмотное его построение, недостаточное материально-техническое обеспечение группы*. Часть ошибок подобного рода может выявить МКК при рассмотрении документов подготовки лагерей и походов.



Рис. 1. Классификация аварийных ситуаций (по А.Г. Маслову)

Руководитель должен четко представлять, что в походе он единственный человек, от которого изначально зависит благополучие всей группы. И если до начала похода еще что-то можно поправить, то в период проведения похода руководитель не имеет права допускать ошибки. А они могут быть. Первая и довольно частая ошибка — включение в группу накануне выезда нового участника.

Как проявление слабой технической подготовки руководителя может быть *неверно организовано движение группы на маршруте*. При этом возможны чрезмерные, непосильные физические нагрузки, а значит быстрое уставание участников, притупление бдительности, возможные травмы и т.п.

Контроль со стороны руководителя необходим постоянно (его можно доверить заместителю руководителя при наличии у него должных навыков).

Еще одно проявление некомпетентности руководителя — *нечеткие или неверные действия по руководству группой при преодолении естественных препятствий*. Такие просчеты могут привести к травмам и увечьям участников, тем самым значительно усложнить ситуацию. Если при этом руководитель даст нечеткие указания по действиям подгрупп в данной ситуации, то возможна экстремальная ситуация: потеря ориентировки, неправильное преодоление препятствий и т.д.

Грубым, недопустимым и неоправданным является *намеренное изменение руководителем группы маршрута в сторону его усложнения* (преодоление незапланированных естественных препятствий). Такое решение зачастую приводит к серьезным экстремальным ситуациям, нарушениям графика движения. Никто и никогда не осудит руководителя за решение сойти с маршрута, пойти по более простому запасному варианту, если он видит прямую угрозу движению по заявленному маршруту. Это диктуется заботой о жизни и здоровье участников.

Данные статистики свидетельствуют, что большая часть экстремальных ситуаций в походе создается по вине начинающих туристов. Основная причина — их *неопытность*. Сюда следует отнести недостаточную физическую, техническую и морально-волевую подготовку, неумение оперативно оказать первую доврачебную помощь себе или товарищу по группе.

Обеспечение безопасности деятельности полевых лагерей одна из главных и сложных задач при их организации и проведении. Благодаря более чем столетнему опыту проведения полевых туристских лагерей в нашей стране создана система обеспечения безопасности их деятельности. Но изменившиеся политические, социальные, экономические и другие условия изменили и состав факторов безопасности проведения полевых лагерей. В настоящее время безопасность деятельности полевых лагерей состоит из многих факторов, которые условно можно сгруппировать и классифицировать следующим образом.

- *Общие положения* при проведении полевых лагерей, которые присущи многим видам деятельности человека — взаимоотношения с управлениями по делам чрезвычайных ситуаций, с учреждениями по санитарно-эпидемиологическому контролю, обеспечение медицинской и пожарной безопасности, взаимодействие с маршрутно-квалификационной комиссией и др. Ежегодно Министерство образования, Министерство здравоохранения, главный санитарный врач, главы субъектов Федерации и ряд других ведомств издадут приказы и распоряжения о порядке проведения летнего отдыха детей, подростков и молодежи, которые необходимо учитывать при организации и проведении лагерей, в том числе и полевых.

- *Безопасность природного характера*. Препятствия природного характера — это собственно то, ради чего организуют и проводят большинство полевых лагерей, особенно передвижных. Существует огромное количество литературы, в которой описаны тактика, техника и стратегия преодоления препятствий природного характера, а также действия участников лагеря во время прохождения неожиданных природных катаклизмов. Созданы различные учебные программы и курсы на эту тему, содержащие теоретические и практические вопросы, которые преподаются в вузах, учреждениях дополнительного образования, общественных организациях.

- *Безопасность криминальная*. В предыдущие годы этот вопрос при проведении полевых лагерей не рассматривался вовсе ввиду его редкости. В настоящее время этот вопрос встал очень серьезно и связано это с тем, что многие традиционные ранее места проведения полевых лагерей оказались в районах новых границ Российской Федерации. Особенно остро этот вопрос стоит в районах, расположенных неподалеку от «горячих точек». В ряде популярных туристских районов, расположенных вдали от границ, возникли сложности в отношении с местным населением. Эти сложности основаны на национальных вопросах, массовой безработице, социальной и общей криминальной обстановке в регионе. Появились криминальные сложности и во время подъездов на различных видах транспорта к месту проведения лагеря и обратно.

- *Безопасность правовая*. Так же как и предыдущая, эта группа опасностей для полевых лагерей возникла в последнее время. Создают эту опасность чаще всего, как ни парадоксально, недобросовестные чиновники и служащие различных ведомств — представители правоохранительных органов, работники транспорта, заповедных зон, очень редко

пограничных отрядов и прочих государственных служб. С введением новых законодательных актов о пользовании землей (собственность, аренда и др.) правовые сложности проведения лагерей возрастут многократно. Основа подобных случаев — правовая безграмотность руководителей групп и почти стопроцентная безнаказанность представителей ведомств, организаций и частных лиц, сталкивающихся с деятельностью и проведением полевых лагерей.

Всем группам передвижных лагерей и тех стационарных, с территории которых совершаются многодневные выходы, необходимо стать на учет в маршрутно-квалификационную комиссию (МКК), которая действует при соответствующей территориальной Федерации спортивного туризма или ведомственной организации — учреждении образования. МКК выполняет роль общественной консультационной или экспертной организации, выдающей заключения о готовности группы к походу и о выполнении заявленной спортивной программы похода, а также готовящей документы на присвоение спортивных разрядов и званий по спортивному туризму.

Взаимодействие с органами по *делам чрезвычайных ситуаций* заключается в следующем: по прибытию в район проведения лагеря руководителю лагеря нужно зарегистрироваться в местном подразделении ГОиЧС, указав количество человек в группе, сроки проведения лагеря, маршрут движения или место дислокации лагеря и др. Руководитель должен узнать прогноз погоды, эпидемиологическую ситуацию, уточнить варианты аварийных выходов и другую необходимую информацию.

В последнее время МЧС пытается возложить на местные подразделения и функции МКК, при этом перейти от консультационных к запрещающим мерам. Если это произойдет, организация лагерей станет во много раз сложнее, при этом безопасность их проведения не улучшится.

Санитарно-эпидемиологические правила (СП 2.4.4.969-00 от 4 октября 2000 г.) прямо указывают, что они распространяются на все (кроме палаточных) оздоровительные учреждения. Действительно, невозможно обработать территорию длиной 100 и более километров, по которой будет проходить маршрут передвижного палаточного лагеря. В стационарном палаточном лагере программа деятельности реализуется также на очень больших площадях, но нераспространение СанПиНа в отношении полевых лагерей не дает основания игнорировать вопросы безопасности.

Независимо от формы полевого лагеря, особенно это касается стационарных лагерей, организатор должен на основе ежегодных писем главного санитарного врача РФ «О проведении летних лагерей...» и программы проводимого лагеря разработать инструкции (памятки) по организации режима дня, питания, мест общего пользования, мытья посуды, мусорных ям, о проведении профилактических осмотров и регламентации других вопросов, учитывая специфику профиля и места дислокации лагерей. Руководитель и тренерско-педагогический состав обязаны знать и контролировать выполнение этих инструкций участниками лагеря.

Важным документом, регламентирующим перевозки больших групп людей (вагон и более), являются санитарно-эпидемиологические требования к перевозке детей железнодорожным транспортом (СП 2.5.1277-03). В полевые лагеря одновременно в таком составе выезжают редко. Все оговоренные в этих правилах условия входят в должностные обязанности непосредственно руководителей групп, смен и т.д.

Однако если группа имеет в своём составе менее 30—40 человек, то самый простой путь, на наш взгляд, это приобретение обычных, а не групповых билетов. В этом случае необходимость выполнения всех требований вышеуказанного СП отпадает. Следует добавить, что в этом документе достаточно подробно расписаны обязанности перевозчика (железнодорожной дороги), непосредственно проводников вагонов, организатора лагеря и сопровождающего группу детей, что снимает ряд проблем по перевозке участников отдыха.

Медицинское обеспечение в полевых лагерях осуществляется чаще всего силами штатных работников лагеря, прошедших курсы оказания доврачебной помощи. Поэтому руководитель и штатные работники должны знать порядок действий в случае необходимости оказания пострадавшему квалифицированной помощи, ближайшие населенные пункты, имеющие медицинские учреждения, способы транспортировки пострадавших в эти населенные пункты. Организатор лагеря совместно с руководителем должны заранее собрать эту информацию. Полевой лагерь должен быть оснащен медикаментами с учетом его профиля и района проведения. Отдельным пунктом медицинского обеспечения стоит организация купания детей. В лагерях различного профиля этот вопрос решается по-разному.

Отдельным блоком можно выделить сложности психологического плана. Эти сложности особенно ощущаются в лагерях, программы которых направлены на оздоровление, т.е. большинство участников попадают в полевые условия впервые. Психологические сложности возникают в связи с отсутствием привычного «городского» комфорта, определенным распорядком дня и зависимостью его от погодных условий, организацией питания по графику и его некоторым однообразием, коммуникабельные ограничения и др. Преодоление сложностей этого порядка предстоит решать руководителю лагеря и всем, в том числе и не педагогическим, сотрудникам.

Каких-либо инструкций для решения этих проблем нет. Основным механизмом решения данных вопросов является личный опыт и практика работы сотрудников лагеря, а оценка выполнения этой работы — отзывы участников и признание результатов их родителями. Появилась даже тенденция, когда обеспеченные родители вместо приобретения путевок на престижные курорты, направляют своих детей в полевые туристские лагеря, в основном ради получения ими навыков самообслуживающего труда и решения коммуникативных проблем.

При проведении полевых лагерей следует соблюдать пожарную безопасность. Как и в других оздоровительных лагерях, обеспечение пожарной безопасности в полевых лагерях осуществляется принятием ряда мер согласно Инструкции о пожарной безопасности, разработанной организатором лагеря на основе «Правил пожарной безопасности...». Эти меры направлены на предотвращение пожара в лагере и природной среде, где находится группа, а также на организацию действий группы во время пожара, возникшего по различным причинам. Поэтому инструкция составляется для каждого лагеря отдельно и учитывает все аспекты его пожарной безопасности (костер и другие виды открытого огня, применение газового оборудования, жидкого топлива, их хранение и переноска, курение, весенний пал, лесной пожар, гроза и др.).

Следовательно, при организации любого типа полевого лагеря должны быть разработаны следующие инструкции: «О санитарном состоянии и мероприятиях по предупреждению вспышек инфекционных заболеваний», «О правилах организации купаний детей», «О пожарной безопасности», «О правилах перевозки детей автомобильным и другими видами транспорта», «О действиях должностных лиц при внезапных заболеваниях, несчастных случаях и гибели детей, взрослых». Руководители и штатные сотрудники лагерей должны знать эти инструкции, о чем свидетельствует запись в журнале проведения инструктажа организатора лагеря.

Безусловно, заранее предугадать все аспекты безопасности проведения туристского похода, полевого лагеря невозможно, но знать о них и предусмотреть те, которые связаны с проведением конкретного лагеря или похода, организатор и руководитель обязаны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бардин К.В. Азбука туризма. 2-е изд., испр. и доп. М., 1981.
2. Булаев М.А. Организационно-финансовое обеспечение и безопасность полевых туристских лагерей: Практическое пособие. Нижневартовск, 2005.
3. Лукоянов П.И. Безопасность в лыжных походах и чрезвычайные ситуации зимних условий. М., 1998.
4. Маслов А.Г., Константинов Ю.С., Дрогов И.А. Полевые туристские лагеря. М., 2000.
5. Соловьев С.С. Безопасный отдых и туризм: Пособие для студ. высш. учеб. заведений. М., 2008.
6. Штюрмер Ю.А. Профилактика туристского травматизма. М., 1992.

Г.К.Ходжаева
 Нижневартовск, Россия
Г.Н.Гребенюк
 Тюмень, Россия

G.K.Khodjaeva
 Nizhnevartovsk, Russia
G.N.Grebenyuk
 Tumen, Russia

**УСТОЙЧИВОСТЬ
 НЕФТЕГАЗОПРОМЫСЛОВЫХ СИСТЕМ
 С УЧЕТОМ ФАКТОРА РИСКА
 ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**STABILITY OF OIL AND GAS
 FACILITIES WITH ACCOUNT
 OF RISK FACTOR
 FOR ENVIRONMENT**

Аннотация. Экологическая опасность и величина ущерба при ее реализации напрямую связаны с уровнем экологического риска. В данной статье рассматривается природоохранная деятельность с учетом фактора риска для окружающей среды.

Ключевые слова: риск; опасность; топливно-энергетический комплекс; ущерб; природные ресурсы.

Сведения об авторах: Ходжаева Гюльназ Казым кызы¹, научный сотрудник научной лаборатории геоэкологических исследований; Гребенюк Галина Никитична², доктор географических наук, профессор.

Место работы: ¹ Нижневартовский государственный гуманитарный университет; ² Тюменский научно-исследовательский институт нефти и газа.

Abstract. The article is concerned with ecological hazard and its damage scale which are directly connected with the level of ecological risk; it also analyses nature protection activities with taking into account risk factor for environment.

Key words: risk; danger; fuel and energy complex; damage; natural resources.

About the authors: Khodjaeva Gulnaz Kazym-kyzy¹, research associate of geocological research laboratory; Grebenyuk Galina Nikitichna², doctor of Geography, professor.

Place of employment: ¹Nizhnevartovsk State University of Humanities; ² Tumen oil and gas scientific-research Institute.

Контактная информация: 628611, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, д. 11; тел. (3466)459024, (3452)225312 доб. 2135. E-mail: ¹geoeknggu@mail.ru, ²grebenuk@tnipi.ru

Анализ и учет всей совокупности стратегических рисков, создание соответствующих структур и механизмов управления ими являются важными условиями устойчивого развития страны, обеспечения ее национальной безопасности [6]. Для определения приоритетов государственной политики в области национальной безопасности, принятия обоснованных и рациональных решений по стратегическому управлению страной, планирования социально-экономического развития необходимы прогнозы стратегических рисков.

Транспортировка и экспорт нефти являются основой экономической стабильности нашей страны. Современная цивилизация характеризуется чрезвычайно развитой системой подземных коммуникаций. Трубопроводы являются неотъемлемой частью этой системы. Безостановочная эксплуатация большинства трубопроводов производится в течение 25—30 лет. После завершения этого срока должна быть сделана профилактическая переоценка состояния трубопровода [1].

В отраслях топливно-энергетического комплекса в последнее время общее число производственных объектов достигло более 1 млн. 355 тыс. [6]. Из них: в электроэнергетике — 385 тыс., в нефтегазодобывающих отраслях — около 324 тыс., в нефтепереработке — около 44 тыс., на магистральном трубопроводном транспорте — более 6 тыс., на объектах газоснабжения — 583 тыс., а также 230 тыс. км магистральных и более 350 тыс. км промысловых нефте- и газопроводов. Доля отработавшего ресурс оборудования в нефтяной промышленности достигла 80%, как и внутрипромысловых трубопроводов. В газовой промышленности степень износа оборудования составляет 70%, угольной промышленности — более 60%. Свыше 20 лет эксплуатируется 65% магистральных нефтепроводов, 47% магистральных газопроводов находятся в эксплуатации от 15 до 30 лет, 15% — более 30 лет при нормативном сроке службы 33 года [6].

Эксплуатация трубопроводов в обычном режиме и при возникновении аварийных ситуаций наносит рекреационный, экологический и экономический ущерб природе и обществу.

Экологическая опасность и величина ущерба при ее реализации напрямую связаны с уровнем экологического риска. Риск представляет собой вероятность наступления опасности, неблагоприятного события с конкретными последствиями и неопределенной величиной ущерба [4].

Нередко экологический риск определяется лишь как некоторая степень экологической безопасности для экосистем с низкой устойчивостью. В районе озера Самотлор [11] выделены три зоны: 1) относительно безопасная зона — для экосистем с разной степенью устойчивости и разного качества, 2) зона экологического риска — для экосистем мало и наименее устойчивых и 3) зона экологической опасности — для неустойчивых экосистем.

Риск включает изучение предпосылок его возникновения, выявление опасности, анализ воздействия факторов риска на население и окружающую среду, установление стандарта (норматива) воздействия, оценку подверженности, т.е. реального воздействия факторов риска на человека и окружающую среду, и наконец, понятие «абсолютного» (полного) и «относительного» риска [3, С. 5].

В процессе добычи нефти наибольший ущерб окружающей среде и природным ресурсам наносят:

- нерациональное размещение промысловых объектов;
- утечки нефти и пластовой воды с кустовых площадок и из шламовых амбаров;
- аварии на нефтепроводах;
- сжигание на факелах попутного газа.

Наименьшая степень экологического риска возникает при размещении кустов скважин на границах болот и лесных массивов [9]. В этом случае имеются следующие преимущества:

- уменьшается вырубка леса;
- появляется возможность регулирования болотного стока;
- торф используется для рекультивации амбаров и насыпей;
- плотный суглинок служит надежной гидроизоляцией для загрязнений.

В необходимых случаях кусты скважин могут размещаться на моховых болотах и в лесах, не содержащих кедра.

Нефтепроводы, водоводы, линии электропередач (ЛЭП) и другие коммуникации прокладываются в едином коридоре с автодорогами, что обеспечивает их обслуживание.

Для снижения аварийности нефтепроводов необходимы:

- усиленный контроль качества труб и сварных швов;
- увеличение толщины стенки труб в поймах рек и на других опасных участках;
- наружная изоляция и катодная защита;
- ингибирование внутренней коррозии.

При возникновении аварийных разливов нефти проводятся следующие необходимые работы по ликвидации разлива нефти:

- осмотр места аварии для определения объемов, характера и порядка необходимых работ;
- доставка технических средств к месту разлива нефти;
- локализация нефтяного загрязнения, включающая в себя оконтуривание нефтяного загрязнения (на водной поверхности — боновыми заграждениями, на грунтовой поверхности — путем создания заградительных борозд, траншей или грунтовых обваловок с устройством защитных экранов, предотвращающих пропитку барьера нефтью);
- максимально возможный сбор свободной нефти с территории — акватории.

На территории Ханты-Мансийского автономного округа — Югры и Нижневартовского района расположено множество внутрипромысловых нефтепроводов, которые принадлежат различным нефтяным компаниям (рис. 1, 2).

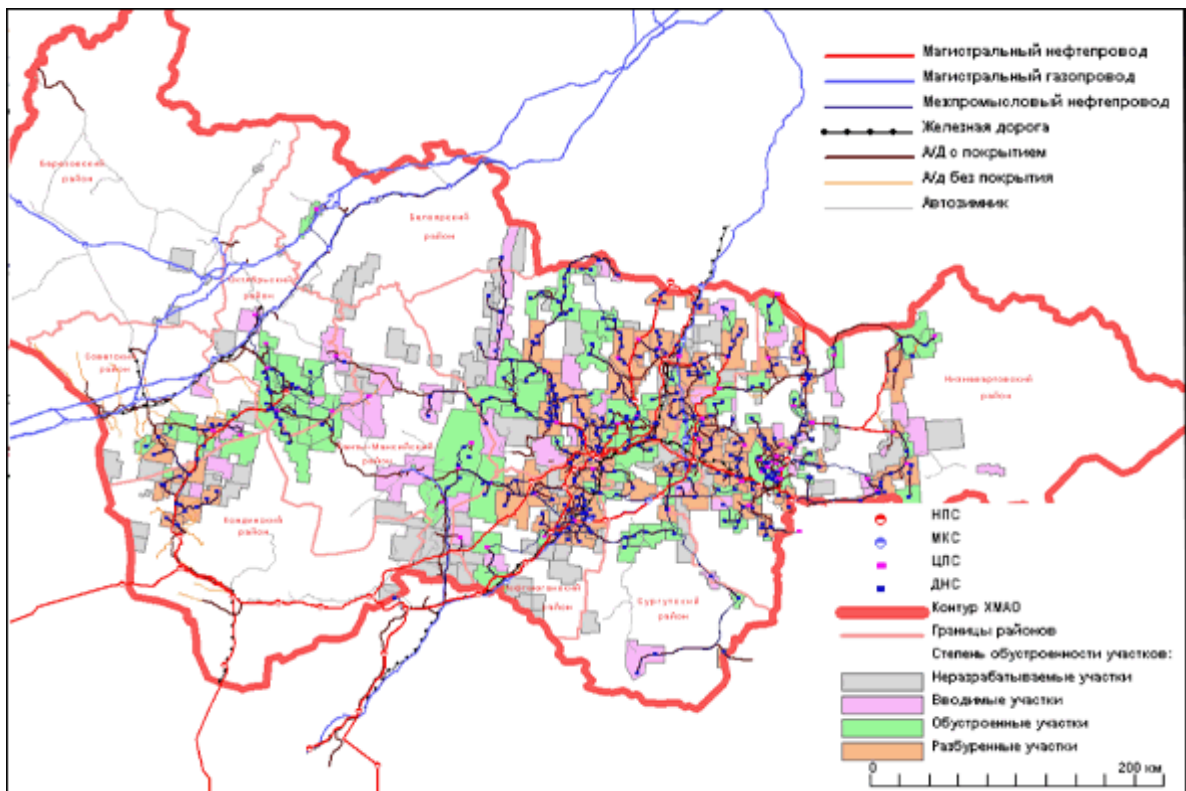


Рис. 1. Карта-схема магистральных и промысловых нефтепроводов Ханты-Мансийского автономного округа — Югры (по данным ГП «НФЦ РН им. В.И.Шпильмана»)

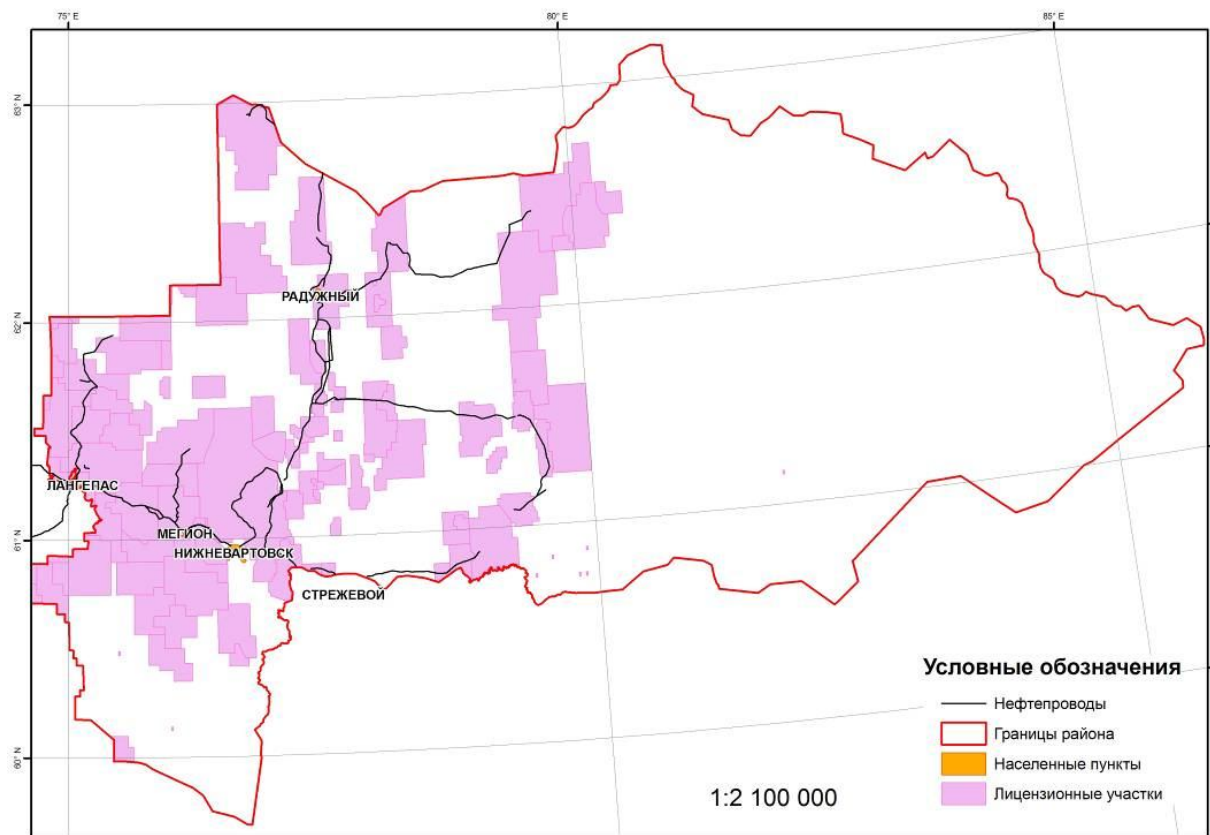


Рис. 2. Карта-схема внутрипромысловых нефтепроводов Нижневартовского района

Сотни тысяч скважин, десятки тысяч километров трубопроводов, подверженных коррозии, компрессорные станции — все они являются источником поступления вредных веществ и химических соединений.

На территории только Нижневартовского района, общей площадью 118, 52 км² (около 2 млн. 370 тыс. 400 га), эксплуатируется 68 месторождений нефти, площадь которых занимает 20% всей территории района. Концентрация нефтепродуктов в речных, озерных водах Смотлорского лицензионного участка (Актив ТНК ВР) превышает ПДК для водохозяйственных водоёмов до 44 раз. Только в одной пробе из 103, взятых на трёх месторождениях этого лицензионного участка, значения ниже ПДК. Много нефтепродуктов в снеговой воде; воды загрязнены железом, соединениями азота, фосфора, гуминовыми веществами. Практически все озера Смотлорского месторождения Нижневартовского района Ханты-Мансийского округа — Югры загублены и уничтожены для животного мира и для окружающей природной среды в целом [7].

В целях обеспечения высокой надежности и безаварийной эксплуатации трубопроводов, необходимы следующие мероприятия:

- для нефтесборных сетей предусматривается использование труб с двухслойным наружным полиэтиленовым покрытием и внутренним эпоксидным антикоррозионным покрытием и деталей трубопроводов с антикоррозионным покрытием;
- использование труб с заводским внешним антикоррозионными покрытием;
- подземная укладка трубопроводов;
- применение труб из материалов, соответствующих климатическим условиям района строительства;
- регулярная закачка во внутреннюю полость нефтепровода ингибитора коррозии и очищение пропуском жестких очистных устройств внутренней поверхности нефтепровода;
- периодическая закачка ингибитора для защиты от коррозии;
- гидравлические испытания трубопроводов на прочность и герметичность до введения в эксплуатацию;
- 100%-й контроль сварных стыков радиографическим методом;
- проведение периодической ревизии и диагностики трубопроводов в процессе эксплуатации.

С учетом условий эксплуатации магистральных трубопроводов к методам их диагностики можно предъявить следующие требования [10]: оперативность, высокая чувствительность, точность определения места утечки, надежность и безопасность в эксплуатации, возможность автоматизации, отсутствие помех перекачке, приемлемая стоимость.

Таким образом, обеспечение уровней добычи и повышение эффективности нефтедобычи будут основываться на научно-техническом прогрессе в нефтегазодобывающей отрасли, совершенствовании методов бурения, воздействия на пласт, увеличении глубины извлечения запасов и внедрении других прогрессивных технологий, которые позволят сделать экономически оправданной добычу трудноизвлекаемых запасов нефти.

В связи с этим нами установлено, что приоритетными направлениями при добыче нефти являются:

- создание и широкое освоение технологий и оборудования, обеспечивающих высокоэффективную разработку трудноизвлекаемых запасов нефти, и в первую очередь для условий низкопроницаемых коллекторов, остаточных запасов нефти обводненных зон, высоковязких нефтей, запасов нефти в подгазовых зонах;
- разработка и освоение технологических комплексов по бурению и добыче на шельфе арктических, дальневосточных и южных морей;
- совершенствование технологий сооружения и эксплуатации нефтепромысловых объектов в сложных природно-климатических условиях;

- совершенствование и широкое освоение существующих и создание новых методов воздействия на пласты и увеличения нефтеотдачи;
- развитие технологий компьютерного проектирования и моделирования жизненного цикла разработки нефтяных месторождений (включая компьютерные технологии геологического моделирования проводки горизонтальных скважин в сложных горно-геологических условиях);
- создание новых «многофакторных» технологий, основанных на использовании различных физических, термодинамических, гидродинамических, механических, физико-химических эффектов.

Долгосрочная государственная политика в сфере добычи нефти должна быть направлена на создание стабильных условий [8], обеспечивающих устойчивое развитие отрасли, и предусматривать:

- совершенствование системы недропользования в целях повышения заинтересованности недропользователя вкладывать собственные средства в воспроизводство минерально-сырьевой базы;
- установление через лицензионные соглашения минимального и максимального уровней добычи нефти на каждом лицензионном участке;
- ужесточение требований и условий выдачи лицензий и обеспечение действенного контроля за эффективной разработкой месторождений;
- совершенствование системы налогообложения нефтяного комплекса (введение в перспективе гибкой системы налогообложения, ориентированной на рентный подход), налоговое стимулирование разработки трудноизвлекаемых запасов.

Решение поставленных задач будет направлено на обеспечение стабилизации и последующего коренного улучшения состояния окружающей среды за счет «экологизации» экономической деятельности, призванной помочь становлению новой модели хозяйствования и широкому распространению экологически ориентированных методов управления [2].

Природоохранная деятельность должна базироваться на профессионализме, объективности научных исследований, четком юридическом нормировании природопользования и воздействии широких кругов общественности.

В целом нефтяной комплекс в настоящее время располагает достаточными источниками инвестиций для реализации предусмотренных направлений развития, в том числе и мероприятий по охране окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геоэкологическое обследование предприятий нефтяной промышленности / Под ред. В.А.Шевина и И.Н.Модина. М., 1999.
2. Зайнутдинов Р.А., Крайнова Э.А., Юшкова ИВ. Экономические рычаги взаимоотношения предприятий нефтегазового комплекса с окружающей средой / Под ред. Э.А.Крайновой. М., 2001.
3. Михеев В.С. Экологический риск: определение, сущность, содержание // Экологический риск: анализ, оценка, прогноз: Материалы Всероссийской конференции. Иркутск, 1998.
4. Павлова Е.И. Экология транспорта: Учебник для вузов. М., 2006.
5. Состояние окружающей среды и природных ресурсов в г. Нижневартовске и Нижневартовском районе в 2006 году. Обзор. Нижневартовск, 2008. Вып. 7. С. 56—58.
6. Стратегические риски России: оценка и прогноз / Под общ. ред. Ю.Л.Воробьева. М., 2005.
7. Ханты-Мансийская экологическая катастрофа. URL: <http://narodinteres.ru/nature-and-man/2011-02-06-19-31-11.html>
8. Хаустов А.П., Редина М.М. Охрана окружающей среды при добыче нефти. М., 2006. С. 28—29.
9. Хуршудов А.Г. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) нефтегазопромысловых объектов Приобья // Пути и средства достижения сбалансированного эколого-экономического развития в нефтяных регионах Западной Сибири. Труды NDI. Нижневартовск, 1995. Вып. 1. С. 56—61.
10. Шумайлов А.С., Гумеров А.Г., Молдованинов О.И. Диагностика магистральных трубопроводов. М., 1992.
11. Экологическое картографирование Сибири. Новосибирск, 1996.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ
РЕКРЕАЦИИ И ТУРИЗМА НА РАЗЛИЧНЫХ
ИЕРАРХИЧЕСКИХ УРОВНЯХ****THEORETICAL BASIS FOR
RECREATION AND TOURISM STUDIES
AT VARIOUS HIERARCHICAL LEVELS**

Аннотация. Рассматриваются теоретические основы изучения рекреации и туризма на различных иерархических уровнях.

Ключевые слова: туризм; рекреация; рекреационное районирование; кластер; природные экосистемы.

Сведения об авторе: Оборин Матвей Сергеевич, кандидат географических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента.

Место работы: Пермский филиал Санкт-Петербургского института внешнеэкономических связей, экономики и права.

Abstract. The present article considers theoretical basis for recreation and tourism studies at various hierarchical levels.

Key words: tourism; recreation; recreational zoning; cluster; natural ecosystems.

About the author: Oborin Matvey Sergeevich, candidate of Geography, assistant professor of the Economics and Management department.

Place of employment: Perm branch of the Saint-Petersburg's Institute of foreign relations, economics and law.

Контактная информация: 614000, г. Пермь, ул. 9 мая, д. 21; тел. (342)2505841. E-mail: matvey_uk@rambler.ru

Рекреационная география возникла в конце 60-х гг. прошлого века как междисциплинарное научное направление в рамках дисциплины «Физическая география, биогеография, геохимия ландшафтов и география почв», занимающейся, в том числе, проблемами рекреации на особо охраняемых природных территориях, и сложной системы взаимосвязанных наук, именуемой экономической, политической и социальной географией, в особенности, двух разделов социальной географии — медицинской географии и географии туризма. География путешествий, а затем и медицинская география существовали с незапамятных времён. Базисными отраслями для рекреационной географии в последнее время кроме направлений туризма являются спорт, физическая культура (включая спорт и лечебную физкультуру) и адаптивная физическая культура.

Противоположным явлением трудовому процессу являются рекреация и туризм. При помощи рекреационной и туристической деятельности человек восстанавливает свои силы, отдыхает, оздоравливается, лечится или получает просто эстетическое наслаждение.

Туризм можно рассматривать как направление рекреации, имеющее свои самостоятельные направления и особенности развития, которое обладает самостоятельностью и целостностью, что делает его определенной сферой человеческого бытия и научным направлением исследований. Чтобы выявить концептуальное содержание этих понятий, необходимо провести разграничение и уточнение таких понятий, как «свободное время», «досуг», «отдых», «туризм» и «рекреация». Определение смысловых границ этих понятий позволит нам более последовательно рассмотреть и проанализировать процессы и явления, происходящие в сфере туризма в современных российских условиях. Необходимо установить смысловое содержание и подходы, которые существуют к определению интересующих нас понятий.

Понятие «*рекреация*» (от лат. *recreato* — восстановление) было введено в обиход, медицинскую и научную литературу римлянами. Рекреация (дословно) — отдых от службы, учения, праздники, каникулы, оздоровление, восстановление и вылечивание.

Рамки рекреации очень обширные — от бытовых (обыденных условий отдыха) до продолжительных активных видов. Согласно мнению исследователей в области туризма, таких как А.Ю.Александрова [1, 3] и А.С.Кусков [5], она охватывает кратковременную рекреационную активность (от микропауз в работе мышц до перекуров на работе и иных рутинных форм рекреации) и долговременную рекреационную деятельность в период

ежегодных трудовых отпусков и каникул, а также еженедельный отдых. В первом случае рекреация не выходит за рамки повседневности, производственной деятельности человека, во втором — предполагает длительную смену привычного образа жизни. И первый, и второй виды рекреации необходимы для нормальной жизни человека вне зависимости от его социального статуса.

Множественные определения рекреации можно объединить в три группы:

- 1) расширенное воспроизводство сил человека (физических, интеллектуальных, эмоциональных);
- 2) наиболее развивающийся сегмент индустрии досуга, связанный с участием населения в активном отдыхе;
- 3) любая деятельность (или состояние бездеятельности), направленная на восстановление сил человека, которая может осуществляться как на территории постоянного проживания человека, так и за её пределами.

В зависимости от функциональной ориентации рекреационной деятельности рекреацию подразделяют на несколько видов:

- 1) лечебно-оздоровительная направлена на восстановление здоровья человека (климатолечение, водные и грязевые процедуры, ландшафтотерапия);
- 2) познавательная ориентирована на развитие духовного потенциала личности, включает ознакомление с историческими ценностями и архитектурными памятниками различных территорий и др.;
- 3) спортивно-туристическая направлена на развитие физических сил человека. Сюда относят многие виды туризма, а именно экологический, спортивный, познавательный, экстремальный туризм, спортивные различные игры и упражнения, а также собирательство, охоту и рыболовство и т.д.;
- 4) отдельно следует выделить садово-дачную рекреацию, интенсивно развивающуюся в последнее время.

Понятие *«туризм»* законодательно закреплено в Федеральном законе «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» и определяется как «временные выезды (путешествия) граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства с постоянного места жительства в лечебно-оздоровительных, рекреационных, познавательных, физкультурно-спортивных, профессионально-деловых, религиозных и иных целях без занятия деятельностью, связанной с получением дохода от источников в стране (месте) временного пребывания». Экономически и юридически определение очень емкое и полное, но социально-географически оно неточное и некорректное, т.к. рекреационная деятельность неверно рассматривается как часть туризма.

В классическом варианте под туризмом понимаются временные поездки людей за пределы мест постоянного проживания в соседнюю (другую) страну или другую местность в пределах своей страны в свободное время для отдыха, досуга, получения удовлетворения спортивного интереса, оздоровительных и лечебных, гостевых, познавательных, религиозных или профессионально-деловых целях, но без получения платы в место временного пребывания из различных источников.

Использование сочетания «рекреационный туризм» является терминологически неверным и зачастую простым дублированием понятия «рекреационная деятельность», т.к. рекреация включает туризм за исключением некоторых незначительных направлений: рекреация не может включать служебные поездки (деловой туризм), а понятие «туризм» намного уже и не содержит такие виды отдыха, как чтение книг или газет, просмотр ТВ, дневной и ночной сон.

Концептуальное содержание понятий «рекреация» и «туризм» отличается и при некотором приближении сливается. Исторически и методологически сформировавшимся направлением научного познания является рекреационная география и рекреология, а туристская

география находится в стадии становления и зрелости, разрабатывает свой понятийно-методологический аппарат и методы исследований. В широком понимании рекреация представляет собой любую деятельность или бездеятельность людей в свободное от работы время (представляет собой медико-биологическую и социальную категорию), а туризм можно представить как комплекс процессов активно-делового или спортивно-познавательного отдыха или досуга, сформировавший в последнее время отдельную отрасль экономики в сфере услуг (социально-экономическая категория). В настоящее время в практической деятельности представляется неуместным соотношение этих понятий и их сравнение, а в теоретической географической науке нельзя допускать терминологических тавтологий, дублирований и несоразмерностей объектов и предметов исследований. Нужно помнить, что при всем различии этих понятий рекреационная деятельность шире и включает туристическую, а не наоборот.

Россия обладает огромным туристско-рекреационным потенциалом, уникальность которого создается разнообразными природными ландшафтными комплексами (природно-климатическими зонами), интересными культурно-историческими ресурсами и местными достопримечательностями, наличием девственных природных участков, не тронутых рукой человека, — особо охраняемых природных территорий (ООПТ), и оригинальных архитектурных сооружений (ансамблей). Пока наша страна не в полной мере реализует свой рекреационный и туристический потенциал и массово использует однонаправленно свои ресурсы в этой области (развивает лечебный туризм, экологический, экстремальный и этнографо-событийные виды туризма).

Большое значение в инвентаризации и оценке туристско-рекреационного потенциала России принадлежит районированию. Существует в настоящее время большое количество авторских сеток с различным делением нашей страны. Истоки рекреационного районирования были заложены профессором В.С.Преображенским [2, 7] и его известной рекреационной школой.

***Рекреационное районирование** — членение территории по принципу однородности признаков, характеру рекреационного использования. Главными признаками рекреационного районирования являются уровень рекреационной освоенности территории и структура рекреационных функций (лечебной, оздоровительной, туристской, экскурсионной).*

Впервые рекреационное районирование в СССР (рис. 1) было осуществлено школой профессора В.С.Преображенского [2, 7] (Институт географии Академии наук СССР) в 1973 г. и уточнено в 1980 г. Тогда вся территория СССР по степени развитости была разделена на 4 зоны и 19 районов. Далее рассмотрим авторское районирование с небольшими уточнениями. Спустя 5 лет большую детализацию в рекреационное районирование внес И.В.Зорин, разбив территорию СССР на 5 зон и 31 район.

В настоящее время возникла необходимость в разработке нового районирования России для рыночных условий. Специалистами РМАТ была предпринята попытка создать новую схему рекреационного районирования страны, которая должна анализироваться и постоянно совершенствоваться и уточняться. Современный вариант рекреационного районирования Т.А.Ирисовой и Е.В.Колотовой [4] следующий: территория России разделена на 5 четко отличающихся друг от друга рекреационных зон, включающих 23 рекреационных района. Это районирование в современных условиях требует корректировки и совершенствования в связи с курортно-рекреационной и туристической переориентацией некоторых территорий, подробной оценки курортно-рекреационного потенциала с последующим социально-экономическим анализом.

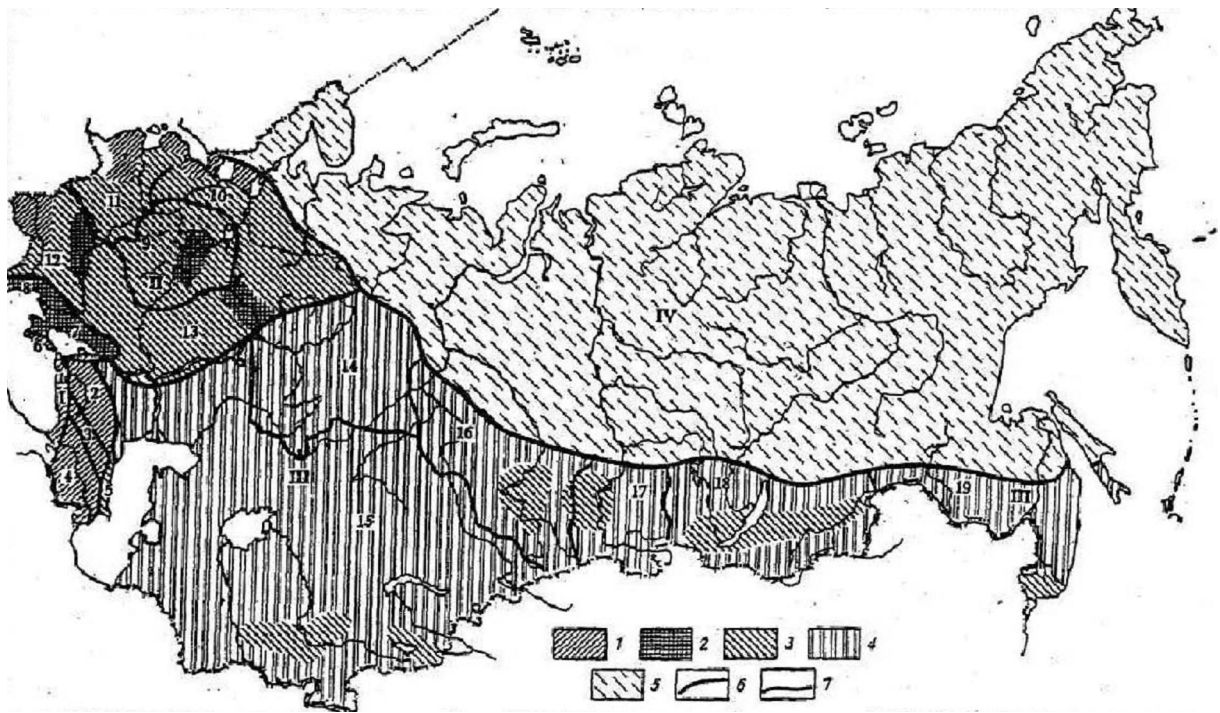


Рис. 1. Схема рекреационного районирования бывшего СССР [5, 6] (по В.С.Преображенскому)

I—V — зоны; 1—19 — районы.

Плотность ТРС: 1 — очень высокая, 2 — высокая, 3 — средняя, 4 — низкая, 5 — очень низкая,
6 — границы рекреационных зон, 7 — границы рекреационных районов

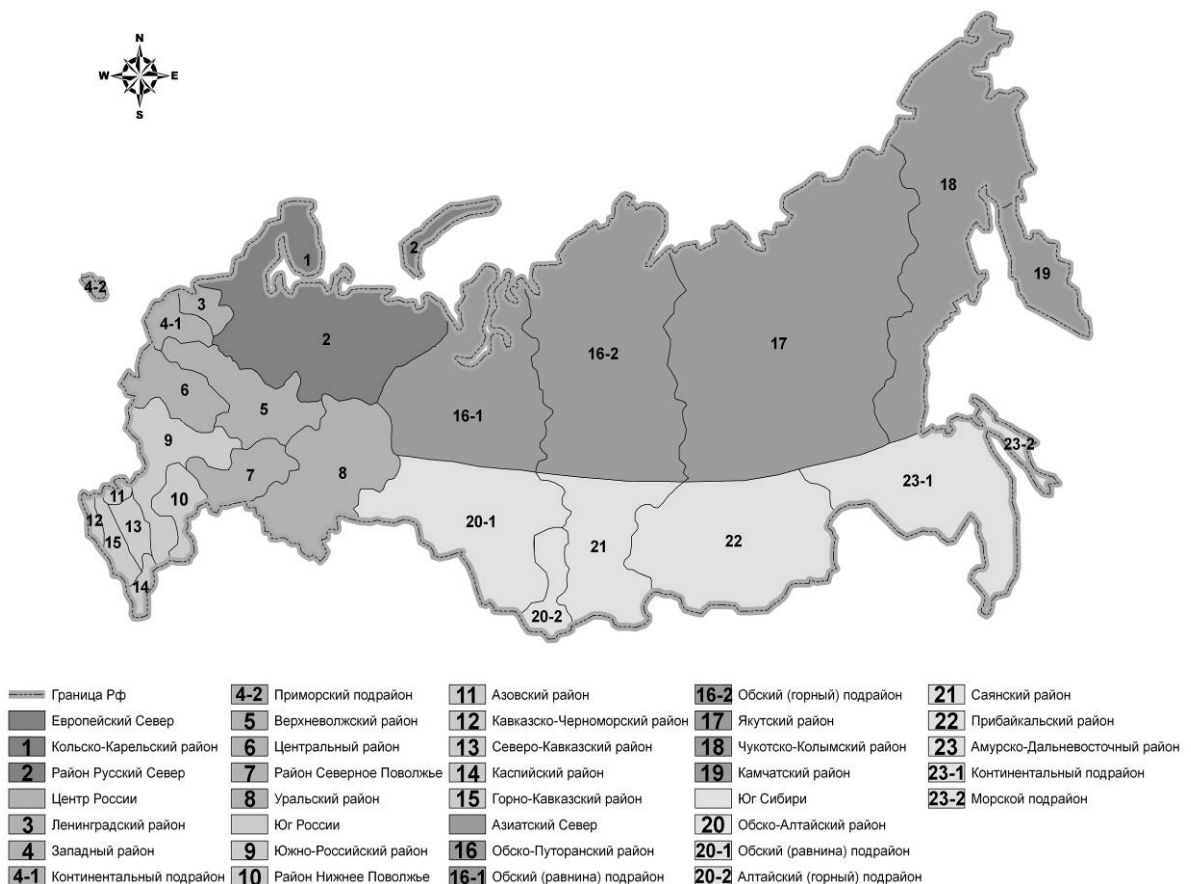


Рис. 2. Рекреационное районирование России [3] (по Т.А.Ирисовой и Е.В.Колотовой)

Возрастающие потребности населения в использовании рекреационных ресурсов и отсутствие общепринятых нормативов в их потреблении и регулировании не позволяют рекреационной деятельности устойчиво развиваться. Обеспечение долговременного и сбалансированного социально-экономического развития регионов возможно при комплексном анализе эколого-экономических условий и в рамках единой модели, которая способна обеспечить высокие экономические результаты при минимизации ущерба окружающей среде. Такой моделью, на наш взгляд, может стать развитие туристско-рекреационного комплекса.

Использование туристско-рекреационного потенциала территорий субъектов Российской Федерации для решения социально-экономических (в частности повышение качества здоровья) проблем, не нарушая при этом целостности природных комплексов и не ухудшая качества жизни местного населения, представляется одним из перспективных вариантов воплощения в жизнь принципов устойчивого развития.

Региональный пример. В стратегии социально-экономического развития Пермского края до 2015 г., разработанной учеными географического и экономического факультетов Пермского государственного университета, обосновывается выделение 6 основных и 4 вспомогательных кластеров (отраслей).

Исходя из предложенной классификации главным видом деятельности в Пермском краевом территориально-производственном комплексе являются горно-химический кластер, определяющий место региона не только в России, но и на международном уровне; нефтегазопромышленный кластер; цветная металлургия, представляющая собой еще один, не менее успешный кластер экономики края; лесопромышленный комплекс; энергетический кластер и машиностроительный кластер. В качестве вспомогательных кластеров рассматриваются транспортный, пенитенциарный, информационно-инновационный, **туристско-рекреационный**.

Последнему кластеру Пермского края уделяется незаслуженно мало внимания, хотя для его развития в регионе имеется значительный потенциал.

Изучение туристско-рекреационного потенциала территории, выявление и резервирование новых территорий для отдыха и оздоровления населения, оценка уже существующего туристского и рекреационного природопользования и разработка рекомендаций по его оптимизации приобретает особую актуальность.

Рекреационная деятельность — одно из направлений хозяйственной деятельности (необходимо оценивать ее экологический и социальный эффект), которая усиливает антропогенную нагрузку на природную среду, не должна способствовать развитию негативных природных явлений и препятствовать природоохранным целям и задачам специально выделенных территорий и объектов и соответствующим мероприятиям.

Регион обладает богатыми природно-лечебными ресурсами (минеральные воды, благоприятный микроклимат, ландшафтные комплексы) для развития имеющихся и строительства новых курортно-рекреационных и туристических территорий многоцелевого назначения. Степень изученности лечебно-оздоровительных местностей и курортов на территории Пермского края достаточно слабая. Среди рекреационных территорий в большей степени изучена Усть-Качкинская курортно-рекреационная зона и в меньшей Суксунская зона (п. Ключи).

Основным потребителем лечебных минеральных вод являются два курорта края: ЗАО «Курорт “Усть-Качка”» и ЗАО «Курорт “Ключи”», а также сеть мелких санаторно-курортных учреждений: ООО «Санаторий “Демиково”», ООО «Санаторий “Уральская Венеция”», ООО «Санаторий “Красный Яр”», ООО «Санаторий-профилакторий “Вита”», ООО «Лечебно-профилактическое предприятие санаторий-профилакторий “Алмед”» и др.

Рекреационные возможности особо охраняемой природной территории (даже специализированных участков) могут использоваться только как дополнительные и подчиненные

ее природоохранным функциям. Развитие рекреационного потенциала может происходить только при приоритетном учете природоохранных ограничений, и уровень удовлетворения потребностей туристов должен определяться именно этими ограничениями. Поэтому следует обратить внимание на понимание комплексного хозяйствования в ООПТ как единого процесса по осуществлению разнообразных мероприятий, а не как совокупности различных видов деятельности, результаты которых в итоге интегрируются.

На территории Пермского края находятся две лечебно-оздоровительных местности федерального значения (курорты «Усть-Качка» и «Ключи») и несколько десятков санаторно-курортных учреждений регионального и местного уровней. В настоящее время назрела необходимость разработки концепции устойчивого функционирования и дальнейшего развития санаторно-курортного комплекса края, реализация которой напрямую зависит от качественно-количественного состояния природно-лечебного потенциала (гидроминеральной базы, биоклиматических и ландшафтных особенностей) территории и оптимально возможных вариантов его использования.

Сохранению и улучшению окружающей природной среды поможет система экологического менеджмента на туристско-рекреационных объектах. Негативное воздействие производственных факторов туристской индустрии и курортного бизнеса на природные экосистемы возможно предотвратить внедрением системы экологического менеджмента в управление окружающей средой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова А.Ю. Международный туризм. М., 2010.
2. География рекреационных систем СССР / Отв. ред. В.С.Преображенский. М., 1980.
3. География туризма / Под ред. А.Ю.Александровой. М., 2010.
4. Колотова Е.В., Ирисова Т.А. К вопросу о современном рекреационном районировании России // Курортные ведомости. М., 2004. № 2.
5. Кусков А.С. Туристское ресурсоведение. М., 2008.
6. Мироненко Н.С., Твердохлебов И.Т. Рекреационная география. М., 1981.
7. Теоретические основы рекреационной географии / Под ред. В.С.Преображенского. М., 1975.

**Региональная научно-практическая конференция
молодых ученых и специалистов
«НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЮГРЫ»
(Нижневартовск)**

Организатор: ГОУ ВПО «Нижневартовский государственный гуманитарный университет».
Сроки проведения: октябрь 2012 года.

К участию приглашаются магистранты, аспиранты, соискатели, кандидаты наук и специалисты (до 35 лет), доктора наук (до 40 лет) Ханты-Мансийского автономного округа — Югры.

Основные направления работы

1. Философия
2. История. Исторические науки
3. Социология
4. Экономика. Экономические науки
5. Культура
6. Документоведение и архивоведение
7. Педагогика
8. Психология
9. Языкознание
10. Литература. Литературоведение
11. Искусство. Искусствоведение
12. Массовая коммуникация. Журналистика
13. Информатика. Автоматика и вычислительная техника
14. Математика
15. Физика
16. Биология. Экология
17. География
18. Энергетика. Электротехника
19. Физическая культура и спорт

По итогам конференции планируется издание сборника статей.

Плата за участие в конференции и публикацию статьи не взимается.

Прием статей и заявок на участие: до 1 октября 2012 года.

Правила оформления материалов — на сайте www.nggu.ru или nggu.pf

Контактная информация

Адрес: 628600, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 56, Нижневартовский государственный гуманитарный университет, управление научных исследований (каб. 219)

Телефон/факс: (3466) 451820

E-mail: uni@nggu.ru

Уважаемые коллеги!

Издательство Нижневартковского государственного гуманитарного университета приглашает ученых, преподавателей, сотрудников научно-исследовательских институтов и лабораторий, аспирантов, соискателей опубликовать результаты своих исследований в области гуманитарных, естественных и технических наук.

«Вестник Нижневартковского государственного гуманитарного университета» — периодическое научное издание. Журнал выходит ежеквартально в шести сериях:

- Серия «Исторические науки»
- Серия «Филологические науки»
- Серия «Естественные науки и науки о Земле»
- Серия «Культурология. Философия. Социология»
- Серия «Психологические и педагогические науки»
- Серия «Физико-математические и технические науки»

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия, свидетельство о регистрации № ФС77-26062 от 25.10.2006 г.

Изданию присвоен международный стандартный серийный номер ISSN 2070-7274.

Публикация в журнале бесплатная.

Как опубликовать статью?

1. Вы отправляете нам статью и сведения об авторе по адресу e-mail: uni@nggu.ru.

Оформление статьи: формат листа — А4, поля вокруг текста — 2 см, гарнитура шрифта — Times New Roman, размер шрифта — 12 пт, межстрочный интервал — одинарный, абзацный отступ — 1 см, список литературы — по ГОСТ 7.0.5.2008. Статья помимо основного текста должна содержать аннотацию и ключевые слова (на русском и английском языке), код УДК. Сведения об авторе: Ф.И.О. полностью, ученая степень, ученое звание; аспиранты, соискатели — указать вуз и кафедру; место работы (город, организация, подразделение), должность; корреспондентский почтовый адрес; контактный телефон; контактный e-mail.

Аспиранты и соискатели дополнительно предоставляют отзыв научного руководителя на статью.

2. Статья направляется на рецензирование (7—14 рабочих дней). При положительной рецензии статья публикуется в ближайшем выпуске журнала соответствующей Вашей тематике серии; один экземпляр издания направляется Вам.

3. В случае отказа в публикации автору направляется мотивированный отказ.

Контактная информация

Адрес: 628600, Россия, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 56, Нижневартковский государственный гуманитарный университет, управление научных исследований (каб. 219).

Телефон: (3466) 451820

E-mail: uni@nggu.ru

Web: www.nggu.ru или nggu.pf

Куратор: Овечкина Елена Сергеевна, начальник управления научных исследований.