

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального
образования «Пермский государственный университет»

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

Основан в 2005 г.

№ 1 (9)

Пермь 2009

Главный редактор: д.г.н., профессор **А.И. Зырянов**

Редакционная коллегия:

Е.Г. Анимица, д.г.н., проф., Уральский государственный экономический университет; **С.А. Бузмаков**, д.г.н., проф., Пермский государственный университет; **Г.А. Воронов**, д.г.н., проф., Пермский государственный университет; **С.А. Двинских**, д.г.н., проф., Пермский государственный университет; **С.А. Добролюбов**, чл.-кор. РАН, Московский государственный университет; **К.Н. Дьяконов**, чл.-кор. РАН, Московский государственный университет; **Н.А. Калинин**, д.г.н., проф., Пермский государственный университет; **Н.Н. Назаров**, д.г.н., проф., Пермский государственный университет; **Р.С. Чалов**, д.г.н., проф., Московский государственный университет; **Л.Б. Чупина**, к.г.н., доцент, Пермский государственный университет; **М.Д. Шарыгин**, д.г.н., проф., Пермский государственный университет

Научный редактор выпуска: д.г.н., профессор **С.А. Бузмаков**
Ответственный редактор выпуска: к.б.н., доцент **С.В. Баландин**

Учредитель: географический факультет Пермского государственного университета

Адрес редакционной коллегии: 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15, географический факультет ПГУ

ISBN 978-5-7944-1296-3

© Редакционная коллегия, 2009
© Пермский государственный университет, 2009

Содержание

Физическая география, геоморфология

<i>Калинин В.Г.</i> Оценка пространственно-временной динамики толщины ледяного покрова на реках водосбора Воткинского водохранилища	5
<i>Назаров Н.Н.</i> Руслловые процессы и морфолитогенез ложа водохранилищ	10

Метеорология

<i>Грищенко И.В.</i> Опасные явления погоды как фактор природных рисков на территории Архангельской области	17
---	----

Гидрология

<i>Китаев А.Б.</i> Внутренний водообмен водохранилищ Камского каскада (по модели В.А.Знаменского)	20
<i>Ларченко О.В., Китаев А.Б.</i> Оценка обмена вод в заливах искусственных водоемов (на примере малых заливов Воткинского водохранилища)	38

Экология и природопользование

<i>Баландин С.В.</i> Мониторинг состояния популяций охраняемых видов растений семейства Fabaceae Lindl. на территории Пермского края	45
<i>Бузмаков С.А., Гатина Е.Л.</i> Зонирование особо охраняемой природной территории «Осинская лесная дача»	51
<i>Костылева Н.В., Микишева В.И.</i> Существующие требования и подходы к организации природопользования и охраны окружающей среды на предприятии, меры по их улучшению	55
<i>Кувшинская Л.В., Андреев Д.Н.</i> Структура почвенного покрова ООПТ «Черняевский лесопарк г. Перми»	64

Социально-экономическая география

<i>Ковылов В.К.</i> Современные научные возможности изучения человека и человеческого капитала	69
<i>Субботина Т.В.</i> Функционирование социально-экологического пространства	74

Туризм

<i>Абрамов И.В.</i> Культурный ландшафт как ресурс туризма (на примере Ханты-Мансийского округа – Югры)	81
<i>Зырянов А.И., Мышлянцева С.Э., Резвых В.В.</i> Зонирование территории для инвестиций в туристическую отрасль (на примере Пермского края)	88

Хроника

Научно-практическая конференция на кафедре социально-экономической географии ...	94
Александр Антонович Оборин	96

Contents

Physical geography, geomorphology

Kalinin V.G. Estimation of existential dynamics of the ice cover thickness on the rivers of the basin of Votkinskoe water storage reservoir	5
Nazarov N.N. Channel processes and morpholitogenesis in bottom of reservoirs	10

Meteorology

Grischenko I.V. Dangerous weather phenomenas as factor of natural risks on territory of the Archangelsk area	17
---	----

Hydrology

Kitaev A.B. Internal water exchange of Kama water basins cascade (on V.A. Znamensky model)	20
Larchenko O.V., Kitaev A.B. Estimation of the exchange of waters in gulfs of artificial reservoirs (on example of small gulfs of Votkinskoe reservoir)	38

Ecology and natural management

Balandin S.V. Monitoring of a condition the populations protected species of plants of family Fabaceae Lindl. in territory of the Rerm region	45
Buzmakov S.A., Gatina E.L. Zoning of especially protected natural territory «Osinskaya lesnaya dacha»	51
Kostileva N.V., Mikischeva V.I. Existing requirements and approaches to organization of using natural resources and environment protection and improvement of them at the enterprise	55
Kuvshinskaya L.V., Andreev D.N. Structure of soil cover of especially protected natural territory «Chernyaevskiy forest park city of Perm»	64

Social and economic geography

Kovylov V.K. The modern scientific opportunities in studying of man and human capital	69
Subbotina T.V. Functioning of socio-ecologic space	74

Tourism

Abramov I.V. Cultural landscape such as a resource of tourism (by the example of district Khanty-Mansiysk – Ugra)	81
Zyryanov A.I., Myshlyavtseva S.E., Rezvuh V.V. Territory zone devision for the tourist branch investments (Perm region as an example)	88

Chronicle

Scientifically-practical conference on department of social and economic geography	94
Alexander Antonovich Oborin	96

ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ТОЛЩИНЫ ЛЕДЯНОГО ПОКРОВА НА РЕКАХ ВОДОСБОРА ВОТКИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

V.G. KALININ

ESTIMATION OF EXISTENTIAL DYNAMICS OF THE ICE COVER THICKNESS ON THE RIVERS OF THE BASIN OF VOTKINSKOE WATER STORAGE RESERVOIR

Пермский государственный университет, 614990 г. Пермь, ул. Букирева, 15, e-mail: kalininvg@psu.ru

На основе анализа среднесноголетних данных наблюдений за толщиной ледяного покрова на реках дается характеристика его пространственно-временной динамики, на которую заметное влияние оказывают зональные и азональные природные и антропогенные факторы.

К л ю ч е в ы е с л о в а: река; толщина льда; высота снега на льду.

Организация работ в гидротехническом и транспортном строительстве, на водном транспорте, при эксплуатации водозаборных сооружений и т.д. и обеспечение безопасности при выполнении этих работ невозможны без знания ледового режима водных объектов. Поэтому выявление закономерностей процессов нарастания толщины льда на реках и его пространственно-временной динамики представляет научный и практический интерес для многих водопользователей и водопотребителей.

Период ледостава на реках начинается с формирования отдельных ледяных перемычек в местах уменьшения скоростей течения, расположения островов и на поворотах русла, где характерно образование широких заберегов.

Как отмечает А.Н. Чижев [16], к большой пространственной неоднородности начальной толщины ледяного покрова приводит изменчивость гидрологических условий по длине водоема, а значительную вариацию в многолетнем разрезе обуславливает изменчивость водности и метеорологических условий в период замерзания в отдельные годы. По данным гидрологических ежегодников можно лишь отчасти характеризовать начальную толщину ледяного покрова, поскольку его действительная начальная толщина нам неизвестна, так как она всегда меньше, чем первая в сезоне измеренная толщина ледяного покрова, данные о которой публикуются в гидрологических ежегодниках. Это происходит из-за того, что наблюдатель по условиям техники безопасности может выйти на лед, чтобы измерить его толщину, только через некоторое время после установления ледостава.

Изучению процессов нарастания толщины льда в период ледостава на реках и водохранилищах посвящено большое количество публикаций (1, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16 и мн. др.). Методика расчета толщины ледяного покрова, основанная на методе теплового баланса, детально изложена в [14]. Там же отражены разработки ученых Гидрометцентра [2, 13], посвященные расчетам толщины ледяного покрова водных объектов в начальный период после установления ледостава.

Однако эти работы в меньшей степени затрагивают вопросы, связанные с особенностями процессов нарастания толщины ледяного покрова в течение зимнего периода на разных реках в пределах какой-либо территории. С целью выявления основных закономерностей пространственно-временной динамики толщины льда и высоты снега на льду выполнены исследования для рек водосбора Воткинского водохранилища. Исходными материалами послужили среднесноголетние, максимальные и минимальные значения, вычисленные на конец каждого месяца за период с 1956 по 1995 гг. по данным наблюдений на гидрологических постах.



Сеть пунктов наблюдений за толщиной льда на реках водосбора Воткинского водохранилища

Нарастание льда происходит в результате теплообмена между ледяным покровом и атмосферой при отрицательном балансе тепла. Значительное влияние на распределение толщины льда по акватории оказывает снежный покров. Анализ результатов обобщения материалов наблюдений показал, что высота снега на льду составляет в среднем 50 % от толщины льда в январе, 40 % в феврале и в марте уменьшается до 30 %. При этом на северных реках высота снега на льду в среднем на 5 % больше, чем на южных, что объясняется зональными закономерностями распределения осадков по исследуемой территории. Аналогичная картина наблюдается и при сравнении горных и равнинных рек. По данным наблюдений на гидрологических постах практически на всех реках отмечается наличие снежного льда, который формируется при выходе воды на лед и замерзании затопленного водой снега.

После образования ледостава нарастание толщины ледяного покрова на реках территории водосбора происходит по-разному, в зависимости от температуры воздуха, высоты снега на льду, гидрологических и морфометрических характеристик водотока и особенностей подземного питания. Так, к концу ноября толщина льда изменяется на разных реках от 19 до 25 см. Минимальные значения отмечены на юго-западе территории водосбора, на реках Очер, Тулва, Ирень, Бабка, верховьях Обвы и Камы. Некоторое увеличение толщины льда наблюдается с юго-запада на северо-восток, где максимальные значения составляют 25 см (р. Березовая, нижнее течение Вишеры и Язьвы). В верховьях горных рек (Вишеры, Косьвы, Вильвы, Койвы) толщина ледяного покрова уменьшается до 20 см, вследствие увеличения скоростей течения, которые препятствуют нарастанию льда с нижней поверхности.

К концу декабря толщина льда на реках в среднем достигает 36 см, при этом пространственное распределение существенно не меняется. Лед толщиной от 31 до 35 см наблюдается на реках запада и юго-запада территории, а также в горной части. Область максимальной толщины льда в декабре (40–42 см) отмечается в нижнем течении рек Колвы, Вишеры, Березовой, Язьвы, а также в среднем течении Камы.

В январе толщина льда в среднем на реках рассматриваемой территории составляет 49 см. Минимальные значения толщины льда наблюдаются на Весляне, Обве, Сиве и Верхней Каме (42–43 см). На северо-востоке толщина льда увеличивается и достигает 53–56 см. На реках горной части водосбора Воткинского водохранилища отмечается уменьшение толщины льда до 43–45 см по вышеуказанным причинам.

В феврале наблюдается дальнейшее увеличение толщины ледяного покрова, которая изменяется на разных реках от 47 см на юго-западе до 65 см на р. Каме у п. Тюлькино. На большинстве рек водосбора толщина льда составляет в среднем 56 см. Область максимальных значений толщины льда в феврале увеличивается и захватывает не только северные водотоки, но и реки, расположенные южнее, такие как Косьва, Барда, Вогулка. В горах толщина льда не превышает 50 см.

В конце марта разница в толщине льда на разных реках достигает 20–25 см. К этому времени ее значения в нижнем течении рек Колвы, Вишеры, Березовой, Язьвы, Камы составляют 63–71 см.

Наибольшая интенсивность нарастания льда отмечается в начале ледостава. С выпадением снега она снижается и в марте не превышает 3–5 см в месяц. Как показали исследования Г.С. Калинина [5], развитие этого процесса на равнинных и горных реках неодинаково. На последних чаще отмечаются случаи увеличения интенсивности роста во второй половине зимы, в феврале – марте, за счет образования водно-снегового льда.

Своего максимума (по среднемноголетним данным) толщина льда в целом за зиму достигает в конце марта – начале апреля на реках севера, северо-восточного водосбора (нижнее течение Колвы, Вишеры, Язьвы, Камы, Яйвы, Косьвы), на остальных водотоках в период с 20 по 31 марта.

Для правых притоков Камы, таких как Коса, Лолог, Иньва, Велва, Обва, Сива, характерно более спокойное течение и устойчивый ледостав с максимальной толщиной льда на конец марта по среднемноголетним данным от 56 см на Обве до 63 см на Велве и Куве. На р. Очер максимальная толщина льда за зиму достигает 53 см. В среднем течении рек Сылвы и Чусовой, а также на их притоках (Барда, Вогулка, Серебрянка) наибольшей толщины лед достигает в конце марта (57–64 см).

По длине крупных рек, таких как Кама и Чусовая, наблюдается плавное увеличение толщины льда вниз по течению, что объясняется уменьшением скоростей течения (в том числе на перекатах), увеличением ширины и глубины водотока. Так, например, в марте на р. Каме толщина льда увеличивается от 55 см (г/п Ширяевский и Волосницкое) до 65 см (Гайны) и 70 см (Бондюг). На р. Чусовой – от 49 см (Косой Брод), 58 см (Староуткинск) до 60 см (Кын).

В суровые зимы лед может нарастать за зиму до 100 см и более, а в теплые – не превышать 30–60 см. Так, в холодные зимы 1956–57, 1966–67, 1971–72 гг. и др. на северных реках (нижнее течение Камы, Вишеры, Язьвы, Колвы, Яйвы) толщина льда в конце марта составляла от 78 до 107 см, на остальных водотоках – в среднем 78 см, изменяясь в пределах от 64 до 94 см. На реках Велва, Вогулка, Койва, Кува толщина льда к концу зимы достигала 107–127 см. В отдельных случаях это связано с частичным перемерзанием рек и образованием наледей.

В теплые зимы 1977–78, 1967–68, 1982–83 гг. и др. на северных реках толщина льда в конце марта составляла 40–54 см, на остальных водотоках – в среднем 33 см, изменяясь в пределах от 17 до 46 см.

На рассмотренные общие зональные закономерности процессов нарастания и пространственного распределения толщины ледяного покрова существенное воздействие оказывают местные аazonальные природные и антропогенные факторы. К числу природных следует отнести рельеф, влияние которого рассмотрено выше. На малых водотоках с площадью водосбора менее 500 км² в холодные годы наблюдается частичное (Кутим – Кутим) или даже полное (Кува – Кува, Омелевка – Полдневая, Стебенька – Полдневая) промерзание, а в местах выхода подземных вод отмечаются наледи (Пильва – Усть-Кайб, Кутим – Кутим, Уролка – Пашиб, Вильва – Нововильвенский).

Выявленные особенности подтверждают исследования И.М. Коробкова [7], который отмечал, что для рек водосбора, таких как Койва, Вильва, Лысьва, Уролка, Тулва, характерно образование донного льда и наледей. Оно обусловлено продолжительной суровой зимой и связанным с ней промерзанием русла, а также обилием на горных реках порогов и перекатов, служащих очагами образования донного льда. На мелких реках в местах их разветвления на отдельные потоки и рукава, обычно неглубокие, нарастание льда может привести к закупорке русла. В этом случае поступающая с верхних участков вода вырывается на поверхность льда и, разливаясь по нему тонким слоем и застывая, образует наледь.

На средних и крупных реках в местах выхода подземных вод или на участках с быстрым течением (перекатах) всю зиму могут удерживаться полыньи. Как показывают исследования А.Н. Чинова (1990), на перекатах, особенно в районах их верхней границы, наблюдается уменьшение толщины ледяного покрова. Такая же закономерность отмечается и на крутых излучинах, на которых у внешнего берега часто сохраняется полынья. В пределах плесовых участков с большими глубинами и пониженными скоростями течения придонные слои воды вследствие уменьшения турбулентного перемешивания приобретают некоторый запас тепла за счет его притока от дна, выражающийся в повышении температуры воды до нескольких сотых градуса. В начале мелководной зоны, где резко увеличивается турбулентное перемешивание, накопленное тепло растрачивается на таяние ледяного покрова. По этой же причине поддерживаются полыньи на закругленных участках у внешнего берега, где к поверхности выходят глубинные воды. Пространства открытой воды на быстротоках и порожистых участках рек поддерживаются в основном в результате механического воздействия потока на кромку ледяного покрова.

В случае расположения пункта наблюдений ниже переката или места выхода подземных вод наблюдателем фиксируются более низкие значения толщины льда по сравнению с другими гидрологическими постами на соседних водотоках. Таких пунктов достаточно много: Вишерка – Фадино, Вишера – Вая, Колва – Чердынь, Обва – Карагай, Гайва – Плотинка, Мулянка – Субботино, Бабка – Балалы, Чусовая – Косой Брод, Сулем – Галашки, Сайгатка – Красильниково и др.

На реках, водосборы которых сильно закарстованы (Ирень – Шубино, Иргина – Шестаково, Кунгур – Голухино), наблюдаются более частые выходы подземных вод, увеличивающие температуру воды в реке, что препятствует нарастанию толщины льда. На этих водотоках в течение всего зимнего периода наблюдается неустойчивый ледостав и сплошной ледяной покров отмечается лишь в сильные морозы.

К числу антропогенных аazonальных факторов, оказывающих влияние на толщину льда, следует отнести сбросы из вышерасположенных прудов (Иньва – Кудымкар, Очер – Казымово, Лолог – Сергеевский) и Широковского водохранилища (Косьва – Останино). На этих пунктах наблюдений также отмечаются либо более низкие значения толщины льда (особенно в конце зимы), по сравнению с другими постами на соседних реках, либо ежегодное образование наледей (Лолог – Сергеевский). Гораздо более существенное влияние на процессы формирования, нарастания толщины и разрушения льда оказывают сбросы шахтных (Усьва – Усьва) и подогретых вод промышленных предприятий. К последним следует отнести сбросы Яйвинской ГРЭС (Яйва – Усть-Игум), Чусовского, Лысьвинского,

Пашийского металлургических заводов (Чусовая – Лямино, Вижай – Пашия). На р. Вижай по данным многолетних наблюдений у п. Пашия ледостава не наблюдается совсем в течение всей зимы. Имеют место лишь отдельные ледовые явления (ледоход, забереги).

Таким образом, на процессы нарастания и пространственно-временной динамики толщины ледяного покрова на реках водосбора Воткинского водохранилища оказывают влияние как зональные, так и азональные природные и антропогенные факторы, которые необходимо учитывать при организации переправ и переходов через реки.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 07-05-96045).

Библиографический список

1. Быдин Ф.И. Развитие некоторых вопросов в области ледового режима водоемов // Тр. III Всесоюз. гидрол. съезда. Л.: Гидрометеоиздат, 1959. Т.3. С. 246–253.
2. Гинзбург Б.М., Балашова И.В., Пономарев М.Б. О расчетах и прогнозах нарастания льда на волжских водохранилищах в начале ледостава // Тр. ГМЦ СССР. 1975. Вып. 140. С.17–31.
3. Донченко Р.В. Интенсивность нарастания толщины льда на реках и водохранилищах // Тр. ГГИ. 1968. Вып. 159. С. 42–55.
4. Донченко Р.В. Ледовый режим рек СССР. Л.: Гидрометеоиздат, 1987. 247 с.
5. Калинин Г.С. Ледовые явления на реках водосбора Воткинского водохранилища и влияние на них физико-географических факторов и атмосферной циркуляции: дис. ... канд. геогр. наук. Пермь, 1974. 213 с.
6. Козлов Д.В. Лед пресноводных водоемов и водотоков. М.: Изд-во МГУП, 2000. 263 с.
7. Коробков И.М. Малые реки Пермской области и использование их в народном хозяйстве. Пермь: Перм. кн. изд-во. 1959. 42 с.
8. Крицкий С.Н., Менкель М.Ф., Россинский К.И.. Зимний термический режим водохранилищ, рек и каналов. М.: Госэнергоиздат, 1947. 155 с.
9. Лепихин А.П. К расчету толщины ледяного покрова на пресноводных водных объектах // Географический вестник. Пермь, 2008. № 1 (7). С. 147–158.
10. Пиотрович В.В. Расчет толщины ледяного покрова на водохранилищах по метеорологическим элементам // Тр. ГМЦ СССР. 1968. Вып. 18. 185 с.
11. Пиотрович В.В. Расчет нарастания кристаллического и снежного льда на примере Клязьминского водохранилища // Тр. ГМЦ СССР. 1970. Вып. 67. С. 50–98.
12. Пиотрович В.В., Аминев В.Я. Расчет толщины ледяного покрова на реках и водохранилищах для целей прогноза ледовых явлений // Тр. IV Всес. гидрол. съезда. Л., 1975. Т. 7. С. 288–295.
13. Пономарев М.Б. Расчеты нарастания льда на водохранилищах Волжского каскада // Тр. ГМЦ СССР. 1978. № 208. С. 99–103.
14. Руководство по гидрологическим прогнозам. Вып. 3. Прогноз ледовых явлений на реках и водохранилищах. Л.: Гидрометеоиздат, 1989. 168 с.
15. Чижов А.Н. О расчетах толщины ледяного покрова на реках и водохранилищах // Тр. ГГИ. 1980. № 270. С. 40–55.
16. Чижов А.Н. Формирование ледяного покрова и пространственное распределение его толщины. Л.: Гидрометеоиздат, 1990. 127 с.

SUMMARY

On the basis of supervision materials analysis on hydrological posts for the 1956–1995 period regional features of existential distribution of ice cover thickness and snow heights on ice on the rivers of the basin of Votkinskoe water storage reservoir are revealed.

On processes of increase and existential dynamics of an ice cover thickness on rivers of researched territory essential influence is rendered zonal and azonal natural and anthropogenic factors. Azonal natural factors include a relief, hydrological and morfometrical characteristics of a water-current and feature of a underground inflow. Influence of azonal anthropogenous factors is shown by inflow from ponds and water reservoirs, and also dumps mine and term waters of industrial enterprises.

РУСЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И МОРФОЛИТОГЕНЕЗ ЛОЖА ВОДОХРАНИЛИЩ

N.N. NAZAROV

CHANNEL PROCESSES AND MORPHOLITOGENESIS IN BOTTOM OF RESERVOIRS

Пермский государственный университет, 614990 г. Пермь, ул. Букирева, 15, e-mail: nazarov@psu.ru

Определяются место и роль эрозионных и аккумулятивных процессов в формировании ложа крупных равнинных водохранилищ. Представлены последние данные о темпах и закономерностях осадконакопления в искусственных водоемах. В особую группу процессов морфолитогенеза в их глубоководных частях выделены псевдорусловые процессы.

К л ю ч е в ы е с л о в а: водохранилище; глубоководная зона; эрозионно-аккумулятивные процессы; морфолитогенез; наносы; илы; темпы осадконакопления.

Среди всего разнообразия аквальных геосистем – однородных по своим гидрологическим или морфометрическим параметрам частей водохранилищ – наиболее изученными с гидролого-геоморфологических позиций являются участки русла с переменным подпором, а в пределах части водоема, характеризующейся постоянным подпором, – прибрежная зона. Усилиями прежде всего геоморфологов проведено выделение областей с различными типами морфолитогенеза – преимущественно флювиальным, преимущественно волновым и переходным [22, 23]. В этих и некоторых других работах (например, [5]) достаточно подробно рассмотрены процессы формирования подводных элементов берегового склона, а также особенности транзита и накопления береговых наносов.

Менее успешно изучение последствий развития абразионно- и эрозионно-аккумулятивных процессов в составе морфолитогенеза ложа водоемов проводилось в глубоководной зоне. Среди сравнительно небольшого перечня таких исследований следует отметить результаты изучения темпов осадконакопления [4, 21] и выделение аквальных геосистем [18]. Тем не менее, как показало время, они не устраняют дефицита знаний о темпах и направленности «строительства» подводного рельефа в наиболее слабо изученных элементах ложа водохранилищ – затопленных руслах рек, включая и устьевые участки их крупнейших притоков.

Традиционно объектами пристального внимания со стороны гидрологов и геоморфологов [2, 15] являлись и до сих пор являются самые верхние (русловые) участки водохранилищ. В силу практической направленности большей части таких исследований результаты их изучения всегда занимали важное место в русловой тематике и были востребованы заинтересованными ведомствами и органами управления. С использованием данных натурных наблюдений за формированием русел в зоне переменного подпора водоемов России и республик бывшего Советского Союза, осуществляемых в рамках различных научных исследований и мониторинга за судовой обстановкой, были выявлены и сформулированы общие закономерности развития эрозионно-аккумулятивных процессов на этих участках водохранилищ. Их знание и учет обеспечили решение многих практических задач, связанных с организацией и поддержанием водных путей, строительством переходов, водозаборов и др.

Фактически неизученными сегодня остаются эрозионно-аккумулятивные процессы, развивающиеся в старых руслах на участках водоемов, расположенных ниже зоны переменного подпора. Для выявления масштабов распространения этих процессов, по-видимому, целесообразно рассмотреть особенности их проявления, начиная с самого верхнего участка водоемов – зоны переменного подпора.

Зона переменного подпора, достигая в некоторых водоемах 50–70 % от всей их длины, является наиболее подверженной русловым преобразованиям частью любого крупного равнинного водохранилища. Наряду с заилением русла, увеличивающимся в направлении от верхнего участка зоны к нижнему, при временном исчезновении подпора и перехода части водохранилища в состояние реки начинаются деформации русла. По имеющимся данным [15] в результате увеличения уклонов водной поверхности на 70–90 % от бытовых значений (при формировании кривой гидравлического

спада) происходит углубление русла с выносом рыхлого материала в нижние части водохранилищ [1, 6]. Наблюдения за формированием русла в зоне переменного подпора Камского водохранилища показали, что кроме глубинной здесь достаточно активно протекает и боковая эрозия. На камском и вишерском участках водоема смещение пойменной бровки в отдельные годы может достигать 2–3 м и более [20].

Максимальные темпы и объемы аккумуляции наносов в русловых частях водохранилищ обычно наблюдаются в период половодья (при сработанном за маловодный период водохранилище), когда в них наблюдается «речной» режим. На спаде половодья подпор распространяется на наибольшее расстояние от плотины, и в верхней части зоны переменного подпора происходит интенсивное накопление наносов. Ежегодный средний слой аккумуляции в зоне переменного подпора Новосибирского и Цымлянского водохранилищ составляет 5,0–7,0 см [3], на Братском 2,2–5,0 см [8]. На отдельных перекатах р. Камы, находящейся в условиях подпора, эти накопления за навигационный период достигают 1,5 м [7].

По мнению Н.И. Маккавеева [13], к русловому типу относятся потоки, глубина, ширина и скорость течения которых настолько значительны, что основными динамическими факторами, определяющими главные закономерности их эрозионно-аккумулятивной деятельности, являются силы, возникающие при постоянном движении воды. По нашему мнению, с учетом данного положения необходимо рассматривать особенности флювиального морфолитогенеза и на участках водоемов, расположенных по течению ниже зоны переменного подпора.

Наиболее сильный выброс влекомых наносов в затопленное русло реки происходит в ранневесенний период, когда уровень водохранилища еще находится на относительно низких отметках, но уже наблюдается увеличение расходов, связанное с вступлением реки в фазу половодья. В этот период наносы транспортируются и откладываются в русле реки в полном соответствии с физической сущностью эрозионно-аккумулятивных процессов: длина пути осаждения или остановки движения частиц пропорциональна скорости течения и обратно пропорциональна гидравлической крупности наносов.

Специальные исследования скоростного режима проточных течений, проведенные в акваториях ряда водохранилищ (Камское, Рыбинское Новосибирское и др.), показали: сгущение линий тока струй руслового течения, возникающего в условиях подпора, происходит строго над наиболее глубокими частями водоемов, которым соответствуют старые затопленные русла рек [11, 16, 23].

Как показывают исследования, в пределах бровок затопленных русел водохранилищ получили развитие русловые процессы особого вида. Подобная трактовка руслового режима, формирующегося не в русле в его традиционном понимании, а в толще водных масс, в которых над затопленными бровками русловой формы наблюдаются градиенты скоростей по контакту «русловых» и «внерусловых» водных масс, не противоречит его сущности поскольку «... как бы ни были малы скорости потока, он всегда переносит твердые вещества, если не в виде взвесей и перекачиваемых по дну частиц, то в виде каллоидов и растворов <...> поток всегда способен эродировать ложе; если скорости течения не достаточны для отрыва частиц, то последние постепенно измельчаются под влиянием растворения» [14. С. 53].

Изучение скоростного режима стоковых течений в зоне постоянного подпора показало, что они могут осуществлять транзит не только взвешенных частиц, но и влекомых наносов. В затопленных руслах водохранилищ даже среднемесячные скорости течения (0,30–0,70 м/с) в период половодья [10, 23] превышают *предельные скорости потока*, начиная с которых может осуществляться перекачивание или сальтация мелких песков и перемещение в виде взвеси алевритов [9]. В годы с аномальными значениями скорости течений (в 1,5–2,0 раза выше средних), повторяющимися раз в 5–10 лет, по-видимому, размыв русловой ложбины является постоянным атрибутом морфолитогенеза данной части ложа водоема.

Немаловажную роль в развитии русловых процессов в условиях контакта речного русла с водными массами водохранилища (или при резком изменении его морфометрических характеристик) играют плотностные придонные течения. Расслоение потока на более плотный, холодный, насыщенный наносами, и более «чистый», теплый слои дает импульс для дополнительной концентрации придонных водных масс и распространение их вниз по течению на значительные расстояния [12]. В процессе осаждения плотность нижнего слоя воды может возрастать до такой степени, что расположенные несколько выше потоки других слоев плотной воды скользят по верху этого слоя [24].

Картирование донных отложений на Цымлянском водохранилище показало, что аккумуляция и трансседиментация влекомых наносов р. Дон распространяется в затопленном русле и пойме примерно на 30% акватории зоны постоянного подпора (центральная часть акватории). Аналогичное распределение отложений аллювиального генезиса, говорящее об активном развитии руслового процесса в этой зоне, установлено и на Воткинском водохранилище. В 10–15 км ниже по течению от г. Осы (граница нижнего и среднего районов водохранилища) вторичные отложения в русле представлены заиленными песками, постепенно переходящими в опесчаненные илы.

Границей качественных изменений течения морфолитогенеза в затопленном русле и прирусловых (пойменно-террасовых) элементах ложа водохранилищ может считаться участок тотального распространения практически однородных по своему составу иловых отложений. Здесь они впервые сначала относительно тонким, а ниже по течению все более толстым слоем перекрывают ложбину русла реки и пойму.

Причин подавления активности русловых процессов (подавление активности не означает их прекращения) несколько. Основными из них следует считать достижение стоковыми течениями низких скоростей, не обеспечивающих возможность дальнейшего транзита влекомых наносов, и второе – активное вовлечение в процесс седиментации отложений берегового комплекса, поступающих в акваторию в результате экзогенной переработки берегового склона [17]. Следует также учитывать увеличение глинистости разрезов у более высоких генераций террасового комплекса, выходящих на уровень абразионной подрезки в центральном и приплотинном районах у большинства водоемов. Здесь перестают оказывать значимое влияние на характер моделировки донного рельефа ложа водоема даже крупные притоки. Распространение влекомых наносов, как правило, ограничивается устьевыми частями в вершинах заливов и обычно не выходит за пределы их акваторий. Все другие более мелкие водотоки откладывают крупные наносы в пределах берегового склона главной реки, участвуя в формировании береговых аккумулятивных или прислоненных к подводному береговому склону террас. Взвешенные наносы притоков выносятся в акватории основных плесов водохранилищ и участвуют в морфолитогенезе глубоководной зоны.

Важной особенностью осадконакопления в ложе водохранилищ за счет взвешенных наносов является четкая зависимость темпов (скорости) процесса от глубины водоема в конкретной точке. Сегодня уже установлены предельные глубины, на которых происходит накопление иловых отложений в плесовых частях камских водохранилищ (в заливах они «приподняты» на 2–3 м). На Камском водохранилище, начиная с глубины 10–11 м, а на Воткинском – с 5–6 м и глубже, взвесь, осевшая на дно в периоды слабого или полного отсутствия волнения при минимальных скоростях течений не удаляется в полном объеме (весной и осенью при низком стоянии уровней). Начиная с этих пороговых значений глубин, мощность вторичных отложений находится в прямой зависимости от особенностей донного рельефа.

Наблюдаются две основные закономерности осадконакопления:

1) на плоских поверхностях затопленных пойм или надпойменных террас происходит уменьшение мощности иловых отложений на положительных формах микрорельефа (прирусловых валах, дюнах и т.д.) и увеличение – в отрицательных (старичных ложбинах, междонных понижениях, прорезях и т.д.);

2) формирование повышенной мощности иловых отложений в затопленном русле по сравнению с более высокими внерусловыми элементами донной поверхности ложа водоема (рис. 1).

Важной особенностью руслового осадконакопления является наличие повышенных значений мощности иловой толщи не только в днище русловой ложбины, но и на ее склонах, что говорит об особом «русловом» типе морфолитогенеза по сравнению другими элементами рельефа ложа водоема. Подобная дифференциация проявлений процессов седиментации дает все основания классифицировать протекающие в старом русле процессы как *псевдорусловые*, обеспечивающие его морфолого-морфометрическую и динамическую обособленность.

В группе этих процессов одно из ведущих мест по результирующему эффекту осадкообразования играет концентрация линий тока проточных течений над наиболее глубокой частью водохранилища, которая, как уже отмечалось, ведет сначала к насыщению потока взвешенными наносами, их транзиту вдоль русла и последующему осаждению в нем (в том числе и на его склонах).

Другим, довольно слабо пока изученным процессом, оказывающим влияние на скорость накопления вторичных отложений и пространственную дифференциацию мощности илов в руслах водохранилищ, являются плотностные течения, которые формируют придонные иловые слои-потоки,

двигающиеся в направлении плотины (рис. 2).

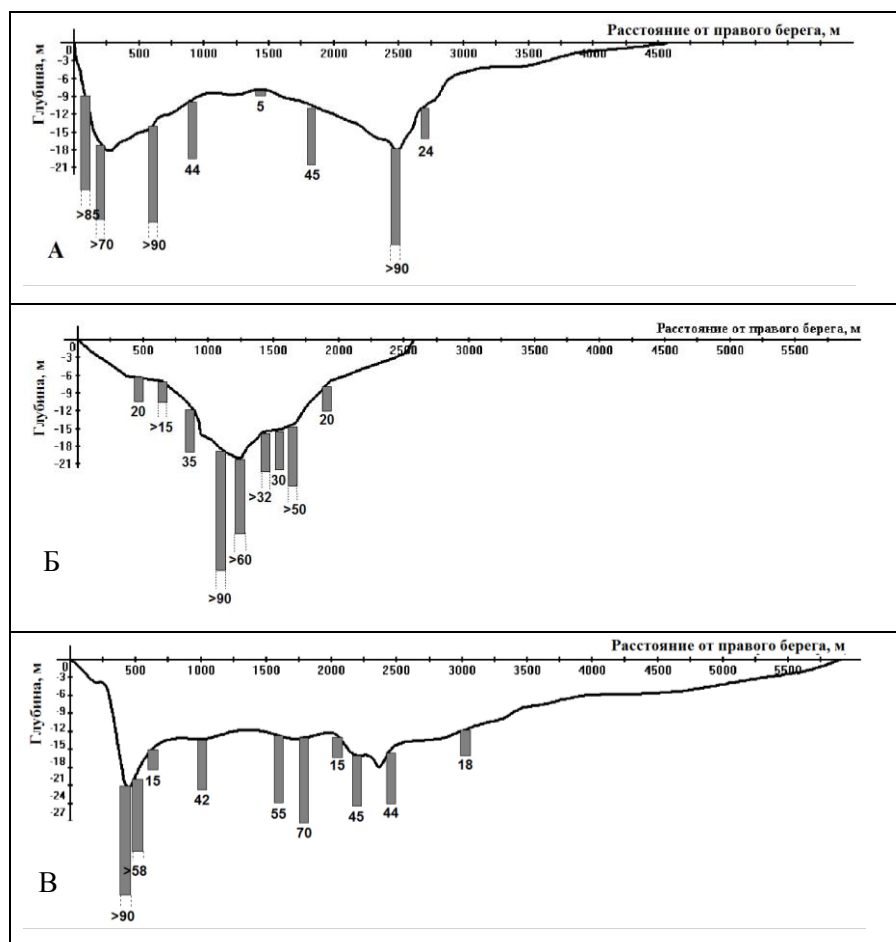


Рис. 1. Мощность иловых отложений на поперечных профилях ложа Воткинского водохранилища (А, Б – с. Частые, В – с. Бабка). Мощность ила (см)

Продольное перемещение уплотнившихся до состояния суспензии, а иногда даже до желеобразной консистенции иловых масс обеспечивает их накопление даже в тех частях акваторий, с побережий которых не происходит активного поступления наносов. Так, например, сравнение по лотиям 1984 г. и 2000 г. отметок донной поверхности русловой ложбины на самом нижнем участке Воткинского водохранилища, с учетом положения меженного уровня р. Камы до создания водоема, показало, что в непосредственной близости от плотины произошло самое большое для зоны постоянного подпора накопление вторичных отложений. Их мощность местами превышает 3–5 м (рис. 3), при этом данный участок водоема является самым «бедным» в отношении питания акватории наносообразующим материалом [19].

О перемещении наносов в результате деятельности псевдорусловых процессов с не совсем ясным механизмом транспортировки говорят также факты обнаружения в кернах иловых отложений, отобранных на большом удалении от ближайшего места возможного «загрязнения» илов грубым материалом, четко выраженных прослоев среднего и крупного песка, смешанного с алевритистыми частицами (штормовой заброс песка с «банок» исключается). По всей видимости, перенос песчаного материала в этом случае происходил по плоскости, обладающей повышенной плотностью субстрата, что не позволило ему смешаться с подстилающим грунтом.

Таким образом, можно констатировать, что морфолитогенез ложа крупных равнинных водохранилищ не ограничивается только процессами, представленными исключительно «водоемной» составляющей. Наряду с абразионно-аккумулятивными процессами, провоцируемыми деятельностью ветроволновых явлений, в рельефообразовании ложа водоемов немалую роль играют и флювиальные (эрозионно-аккумулятивные) процессы. Воздействие последних в водохранилище не ограничивается зоной переменного подпора, а активно влияет на темпы и характер морфолитогенеза в других частях водохранилищ.

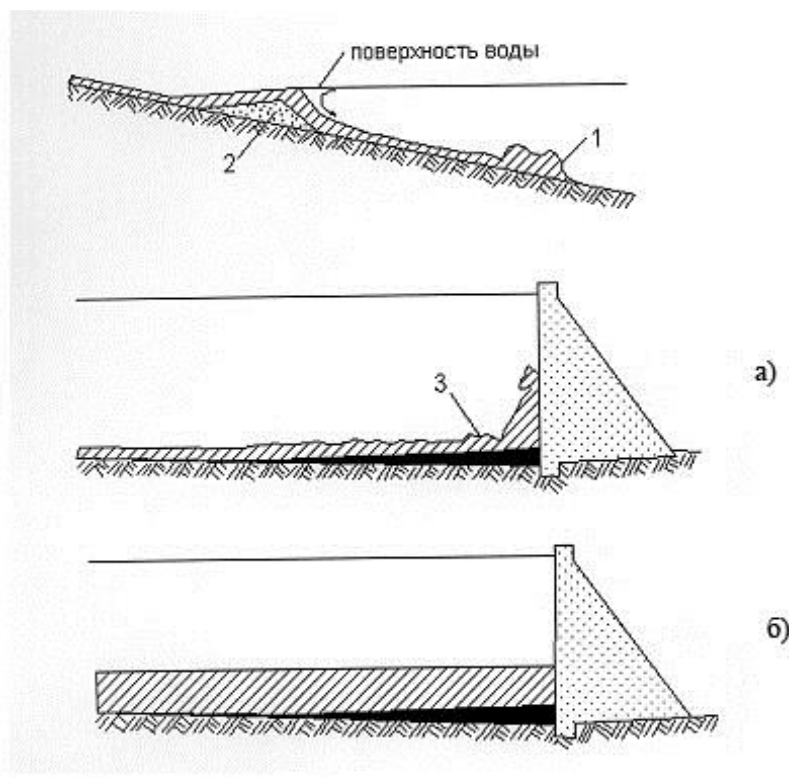


Рис. 2. Схема плотного мутного потока в водохранилище (по Беллу) [12]:

1 – головная часть плотного потока; 2 – дельтовые отложения; 3 – отложения предыдущих мутных потоков; а) головная часть потока разбивается о плотину; б) поток останавливается в виде подводного озера с повышенной концентрацией наносов

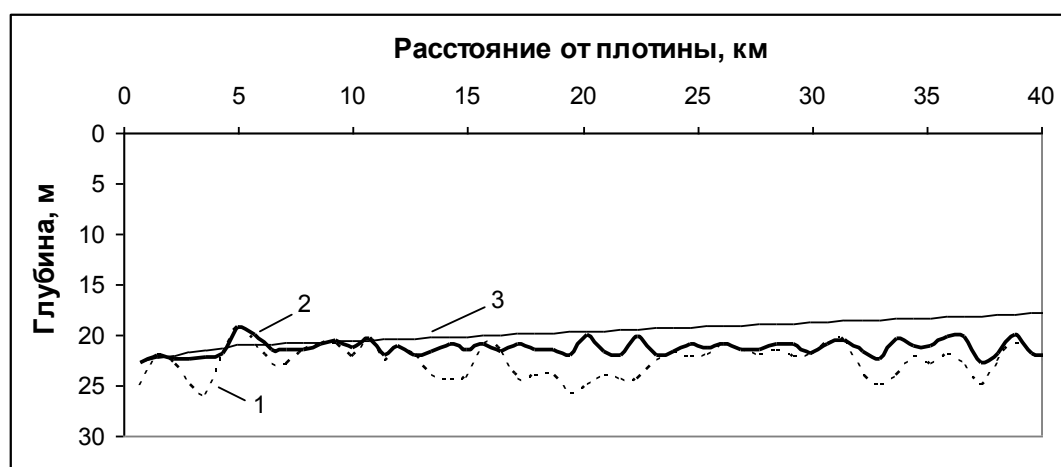


Рис. 3. Глубины в руслевой части нижнего участка Воткинского водохранилища: 1 – 1983 г.; 2 – 1996 г.; 3 – меженный уровень р. Камы до создания водохранилища

Агентами преобразования донного рельефа выступают *руслевые процессы*, производящие основной объем эрозионной и аккумулятивной работы не только в переходные периоды функционирования водоемов (весна, осень), но и периоды временной стабильности их уровней (НПУ), когда русловые потоки осуществляют свою работу, используя для этого старые русла рек.

Второй составляющей морфолитогенеза самой глубокой части ложа водоемов является комплекс *псевдорусловых процессов*, моделирующих русловую ложбину в соответствии с особенностями гидрофизических, грунтовых и некоторых других водоемных процессов, причиной возникновения которых является само русло. Совместная «работа» проточных и плотностных

течений (и других агентов морфолитогенеза) в русловой ложбине требует специального изучения, поскольку его результаты при всей морфологической и литологической выраженности последствий деятельности этих течений сегодня пока находятся вне сферы научных интересов гидрологов и геоморфологов. При этом изучение особенностей развития этих процессов, безусловно, оказало бы положительную роль при решении экологических проблем и вопросов, связанных с обеспечением судовой обстановки на участках водохранилищ, где подходы к портам и причалам проходят по старым руслам главной реки или ее притоков.

Библиографический список

1. *Бабиньский З.* Влияние водохранилищ на русла рек в разных природных условиях, его экономические и экологические аспекты / З. Бабиньский, К.М. Беркович, Н.Н. Виноградова, С.Н. Рулева, Р.Д. Фролов // Эрозионные и русловые процессы. М.: Изд-во Моск.ун-та, 2005. Вып. 4. С. 51–67.
2. *Беркович К.М.* Географический анализ антропогенных изменений русловых процессов / К.М. Беркович. М.: ГЕОС, 2001. 164 с.
3. *Беркович К.М.* Морфология русла и русловые деформации верхней Оби / К.М. Беркович, Л.М. Гаррисон, С.Н. Рулева, Р.С. Чалов // Земельные и водные ресурсы. Противозерозионная защита и регулирование русел. М.: Изд-во Моск.ун-та, 1990. С. 95–120.
4. *Законнов В.В.* Формирование берегов и донных отложений Чебоксарского водохранилища / В.В. Законнов, Л.Б. Иконников, А.В. Законнова // Водн. ресурсы. 1999. № 4. С. 418–426.
5. *Иконников Л.Б.* Формирование берегов водохранилищ / Л.Б. Иконников. М.: Наука, 1972. 95 с.
6. *Калюжный В.К.* Особенности руслового режима зоны выклинивания подпора Камского водохранилища / В.К. Калюжный // Двенадцатое межвуз. коорд. совещ. по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов. Краткие сообщения. Пермь, 1997. С. 164–166.
7. *Калюжный В.К.* Особенности руслового режима зоны выклинивания подпора Камского водохранилища / В.К. Калюжный // Эрозия почв и русловые процессы. М., 1998. Вып. 11. С. 263–272.
8. *Карнаухова Г.А.* Влияние областей переменного подпора на состав воды водохранилищ / Г.А. Карнаухова // Фундаментальные проблемы изучения и использования воды и водных ресурсов. Иркутск, 2005. С. 88–89.
9. *Карнаухова Г.А.* Терригенная седиментация в зонах переменного подпора Братского водохранилища / Г.А. Карнаухова // Метеорология и гидрология. 2000. № 11. С. 86–94.
10. *Китаев А.Б.* Важнейшие гидродинамические характеристики водохранилищ (на примере камского каскада) / А.Б. Китаев. Пермь, 2006. 260 с.
11. *Кошмяков И.В.* О построении плана проточных течений камских водохранилищ / И.В. Кошмяков, Т.П. Девяткова // Закономерности формирования, методы расчетов водных и климатических ресурсов. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1982. С. 37–47.
12. *Линслей Р.К.* Прикладная гидрология / Р.К. Линслей, М.А. Колер, Д.Л.Х. Паулюс. Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1962. 359 с.
13. *Маккавеев Н.И.* Русло реки и эрозия в ее бассейне / Н.И. Маккавеев. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 347 с.
14. *Маккавеев Н.И.* Русло реки и эрозия в ее бассейне / Н.И. Маккавеев. М.: Географ. ф-т МГУ, 2003. 355 с.
15. *Маккавеев Н.И.* Русловые процессы в зонах переменного подпора / Н.И. Маккавеев, И.В. Белинович, Н.В. Хмелева // Русловые процессы. М.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 318–337.
16. *Матарзин Ю.М.* Гидрология водохранилищ / Ю.М. Матарзин. Пермь: Изд-во ПГУ, ПСИ, ПССГК, 2003. 296 с.
17. *Назаров Н.Н.* Пространственно-временные особенности морфолитогенеза береговой зоны приплотинного участка Воткинского водохранилища / Н.Н. Назаров // Географический вестник. Пермь, 2007. №1–2. С. 11–19.
18. *Назаров Н.Н.* Формирование аквальных геосистем Воткинского водохранилища / Н.Н. Назаров // Изв. РГО. 2005. Т. 137. Вып. 3. С. 52–61.
19. *Назаров Н.Н.* Экзогенные геологические процессы как источник формирования донных отложений Воткинского водохранилища / Н.Н. Назаров // Гидротехническое строительство. 2002. № 10. С. 50–53.

20. Назаров Н.Н. Реки Пермского края: Горизонтальные русловые деформации / Н.Н. Назаров, С.С. Егоркина. Пермь: ИПК «Звезда», 2004. 155 с.
21. Назаров Н.Н. Пространственно-временная дифференциация иловых отложений Воткинского водохранилища / Н.Н. Назаров, А.В. Сунцов // Современные проблемы водохранилищ и их водосборов. Пермь, 2007. Т. 1. С. 159–163.
22. Фролова И.В. Геосистемная дифференциация современного экзогенного рельефообразования береговой зоны Воткинского водохранилища: автореф. дис. ... канд. геогр. наук / И.В. Фролова. Пермь, 2006. 22 с.
23. Хабилов А.Ш. Динамические обстановки рельефообразования и осадконакопления береговой зоны крупных водохранилищ / А.Ш. Хабилов, Л.А. Жиндарев, А.К. Тризно. Новосибирск: Наука. Сибир. изд. фирма РАН, 1999. 191 с.
24. Brown C.B. The Control of Reservoir Silting / C.B. Brown . U. S. Dept. Agr. Misc. Pub. 521, 1943. P. 38.

SUMMARY

Geomorphological researches at the Kama reservoirs have revealed the fact that the fluvial (erosion and accumulation) processes play an important role in the bulge transformation of the pond floors. The channel processes are being spread far, beyond the bounds of the fluctuating backwater zone and influence on the rate and character of morpholito genesis in the medium and lower reservoirs' parts actively. The channel flows act using the old channels of rivers.

The important constituent of morpholito genesis of the deepest part of ponds' beds is the complex of pseudo-channel processes, modelling the channel narrow in the correspondence with the peculiarities of hydrophysical, subsoil and some other pond processes. The reason of appearance of the processes turns out to be the channel itself.

И.В. Грищенко

ОПАСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ ПОГОДЫ КАК ФАКТОР ПРИРОДНЫХ РИСКОВ НА ТЕРРИТОРИИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

I.V. GRISCHENKO

**DANGEROUS WEATHER PHENOMENAS AS FACTOR OF NATURAL RISKS ON
TERRITORY OF THE ARCHANGELSK AREA**

Архангельский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, 163020 г. Архангельск, ул. Маяковского, 2. тел (8182)2-15-43

Дается краткая характеристика опасных природных метеорологических явлений на территории Архангельской области, предлагаются возможные меры борьбы с ними.

К л ю ч е в ы е с л о в а: опасные явления погоды; мониторинг.

В условиях наблюдающегося изменения климата немаловажное значение приобретает мониторинг опасных явлений погоды, как одна из важнейших его характеристик.

Согласно РД 52.88.699-2008 «Положение о порядке действий учреждений и организаций при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений» опасное гидрометеорологическое явление (ОЯП) – это явление, которое по интенсивности развития, продолжительности или моменту возникновения может представлять угрозу жизни или здоровью граждан, а также наносить значительный материальный ущерб [4].

Из определения, приведенного выше, следует, что опасно не само явление, а его последствия для жизнедеятельности и хозяйственной активности человека. Поэтому особенно важно знание закономерностей и частоты возникновения опасных явлений как в крупных населенных пунктах, так и в промышленных районах, либо на территориях с активной производственной деятельностью. Любое опасное явление по своей сути является источником природных катастроф.

Важнейшими факторами риска возникновения природных катастроф являются: возможность существования ОЯП, природный фон развития ОЯП (географические особенности развития региона), социальный фон развития ОЯП (этнические, исторические и политические особенности региона), уязвимость населения, определяемая уровнем экономического развития, субъективное восприятие населением угрозы возникновения ОЯП [1].

В условиях Севера природные экосистемы проявляют низкую устойчивость к жесткому техногенному воздействию и слабо выраженную способностью к самоочищению и самовосстановлению, поэтому вопрос предсказания ОЯП здесь приобретает особое значение.

Развитие современных технологий, с одной стороны, ослабляет зависимость производств от гидрометеорологических условий (природных сил), но, с другой стороны, интенсивное освоение природных ресурсов ведет к концентрации производительных сил и активному воздействию человека на окружающую среду, что повышает вероятность природных катастроф и рисков. Это в полной мере относится к территории Архангельской области и акваториям прилегающих арктических морей – Баренцева и Карского, где ведется интенсивная разработка углеводородных месторождений.

Мировой опыт показывает, что затраты на прогнозирование и обеспечение готовности к природным событиям чрезвычайного характера в 15 раз меньше по сравнению с затратами на предотвращение ущерба [3]. Поэтому современное экономическое планирование немыслимо без учета природных опасностей, без учета степени риска, целиком базирующегося на принципах прогноза.

На территории России многочисленные хозяйственные объекты подвержены разрушительным воздействиям ОЯП практически всех видов. Суммарный среднесезонный

экономический ущерб от этих факторов риска достигает 6—7% от валового внутреннего продукта (ВВП) России, что составляет около 20—26 млрд. долл. США [2].

Особенно важно исследование и прогнозирование ОЯП в атмосфере, ввиду того что они вызывают аналогичные явления и в других природных средах и совместно усиливают неблагоприятное воздействие на живую природу и объекты экономики, результатом чего в самом неблагоприятном случае являются стихийные бедствия и экологические катастрофы. Так, штормовой ветер вызывает на морях волнение, сгоны и нагоны, дрейф льда, его сжатие и разрежение, навалы льда на берег. Заток холодного воздуха и раннее понижение температуры воздуха ниже нуля осенью стимулирует охлаждение поверхностного слоя воды и способствует раннему льдообразованию на водоемах суши. Снегопады и метели, вызванные прохождением циклонов, формируют снежные заносы, препятствуют производственной деятельности. Оттепели зимой служат причиной образования ледяной корки и наста, затрудняющих кормление животных и вызывающих их гибель.

Из опасных явлений погоды, зафиксированных на территории Архангельской области, преобладают такие, как заморозки, сильные метели, сильные морозы, сильный ветер и туманы. При этом опасные явления погоды имеют четко определенное распространение как по территории, так и по времени. Заморозки наблюдаются по всей территории Архангельской области с конца апреля до середины сентября и оправдывают характеристику этого региона как зона рискованного земледелия. Практически ежегодно отмечаются случаи заморозков, которые одновременно фиксируются на более чем 50% метеостанций. В среднем повторяемость этого явления колеблется от 3,3 до 19,4 дней за год. Чаще всего заморозки наблюдаются в мае и крайне редки в июле. При этом даже в июле температура воздуха в ночные и утренние часы может опускаться до $-3,8^{\circ}\text{C}$ (метеостанция Калгачиха), а в августе – до -7°C . 30 августа 1980 г. на северо-востоке Архангельской области (метеостанция Кепино) температура воздуха ночью опускалась до -10°C .

Сильные метели в основном характерны для прибрежных районов арктических морей и возникают, как правило, на южной периферии циклонов, смещающихся с Северной Атлантики. Их повторяемость в этих районах колеблется в среднем от 0,2 до 16,1 дней в году. При этом максимальное количество случаев зафиксировано на побережье юго-востока Баренцева моря. В районах добычи и погрузки углеводородов повторяемость сильных метелей составляет 3,5–10,5 дней в году. Это опасное явление наблюдается, как правило, с декабря по февраль; в отдельные годы метели бывают и в мае, и в октябре. На континентальной части территории повторяемость сильных метелей невелика и составляет 0,1–0,3 дней в году.

Преобладающее число сильных метелей (69,9% от общего количества дней с сильными метелями) имеет продолжительность от 12 до 24 часов, но зафиксированы и сильные метели продолжительностью более 3 суток (0,5%).

Серьезным препятствием для осуществления производственной деятельности, функционирования промышленных и социальных объектов являются сильные морозы. Понижение температуры воздуха до -45°C и ниже характерно в основном для восточной половины Архангельской области и континентальных районов Ненецкого автономного округа с декабря по февраль. Повторяемость таких морозов составляет в среднем 1,0–1,7 дней в год. Вместе с тем, следует отметить, что после 1999 г., когда в январе значительная часть территории подверглась морозам до -50°C , сильные морозы практически не отмечались.

Сильный ветер может наблюдаться в любом районе Архангельской области, повторяемость его колеблется в основном от 0,1 до 0,9 дней в году, в прибрежных районах повторяемость сильного ветра выше и колеблется от 1,0 до 3,5 дней в году. Максимальная величина повторяемости – 4,2 дней в году – зафиксирована в Варандейском заливе.

Сильные туманы наблюдаются практически повсеместно. Их повторяемость составляет в основном 0,1–0,6 дней в году, на ряде прибрежных станций – 1,1–2,6. Наиболее часто сильные туманы на побережье морей наблюдаются в июле – августе (35,3% от общего количества дней с сильными туманами), на континентальных метеостанциях – в августе – октябре (52,5%).

Достаточно редки на территории Архангельской области опасные явления, обусловленные конвективной деятельностью – шквалы, град, сильные ливни. Шквалы могут наблюдаться практически в любом районе Архангельской области, однако шквалы с максимальной повторяемостью (0,1–0,25 дней в году) наблюдаются в основном в южных районах области, ограниченных реками Вагой и Северной Двиной. Несмотря на то, что шквалы наблюдаются крайне редко и на небольшой территории, ущербы от них достигают значительных размеров. Так, в июле 2008 г. шквалистые усиления ветра по ориентировочным оценкам (шторм не был зафиксирован

ближайшей метеостанцией в силу локальности явления) при скорости ветра в порывах более 30 м/с, вызвали разрушения линий электропередач и обесточивание более 1600 домов в Красноборском районе юго-востока Архангельской области. Ущерб составил около 10 млн. руб.

Случаи выпадения града встречаются намного реже, повторяемость их не превышает 0,1 день в году. Максимальная повторяемость выпадения града (0,05—0,08 дней в году) совпадает с максимальной повторяемостью шквалов, что объяснимо наибольшей интенсивностью конвективных явлений, сопутствующих друг другу.

При составлении перечня ОЯП и определении количественных критериев отнесения метеорологических условий к опасным необходимо в большей степени учитывать региональные условия, а также дифференцировать их (ОЯП) по влиянию на здоровье человека, различные отрасли хозяйства и крупные производственные процессы.

К сожалению, опасные условия погоды продолжают рассматривать в ряде отраслей в основном с позиций свершившегося факта, требующего принятия мер по ликвидации последствий.

Возможность эффективной борьбы с опасными природными процессами заключается в знании не только их генезиса и характера развития, но и причин все возрастающего роста потерь общества. К основным причинам относят высокие темпы роста народонаселения, процесс урбанизации, глобальное потепление климата, воздействие человека на окружающую природную среду. Применительно к территории Архангельской области, которая характеризуется довольно слабой заселенностью (плотность населения составляет 2,2 чел. на 1 кв. км, а в Ненецком округе – всего 0,3 чел. на 1 кв. км), последние две причины можно считать доминирующими.

Минимизация потерь в случае ОЯП может быть достигнута при условии повышения точности прогнозирования (времени возникновения, интенсивности, охвата территории) ОЯП, с одной стороны, и при максимальном учете вероятности его наступления при проектировании и строительстве промышленных объектов – с другой.

Несмотря на то что Архангельская область (включая Ненецкий автономный округ) по экспертной системе для определения степени опасности на территориях Российской Федерации в связи с чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера отнесена к относительно безопасной для жизнедеятельности территории [5], интенсивное освоение природных месторождений Севера вносит свои коррективы в понятие степени опасности. При этом акценты должны быть смещены на социальную значимость упреждения последствий от природной стихии посредством всестороннего мониторинга ОЯП и развития системы страховой защиты.

Библиографический список

1. Григорьев А.А., Кондратьев К.Я. Экономика и геополитика. Т.2. Экологические катастрофы. СПб, 2001. 687 с.
2. Карлин Л.Н., Абрамов В.М. Управление энвиронментальными и экологическими рисками. СПб, 2006. 69 с.
3. Осипов В.И. Природные катастрофы на рубеже XX века // Вестник РАН. 2001. Т. 71. № 4. С.291–302.
4. Положение о порядке действий учреждений и организаций при угрозе возникновения и развития опасных природных явлений. РД 52.88.699–2008. М., 2008.
5. Радаев Н.Н., Сахаров М.В. Районирование Российской Федерации по природной и техногенной опасности // Известия РАН. Серия географическая. 2004. № 3. С.76—83.

SUMMARY

Dangerous weather phenomena, which are existed on the territory of Archangelsk area for period 1966-2005 years, are considered. Their repeatability and spreading on the territory are analyzed. The most typical periods and regions are revealed in distribution for each dangerous phenomenon.

ВНУТРЕННИЙ ВОДООБМЕН ВОДОХРАНИЛИЩ КАМСКОГО КАСКАДА (ПО МОДЕЛИ В.А.ЗНАМЕНСКОГО)

A.B. KITAEV

INTERNAL WATER EXCHANGE OF KAMA WATER BASINS CASCADE
(ON V.A.ZNAMENSKY MODEL)

Пермский государственный университет, 614990. Пермь, ул. Букирева, 15, e-mail: hydrology@psu.ru

Рассмотрены варианты оценки обмена вод в искусственных водоемах. Внутренний водообмен в морфоучастках Камского и Воткинского водохранилищ представлен в многолетнем аспекте с использованием модели В.А. Знаменского.

К л ю ч е в ы е с л о в а: водохранилище; обмен вод; внутренний водообмен.

По мнению К.К. Эдельштейна, *водообмен* представляет собой сочетание многообразных динамических процессов, одновременно протекающих в водоеме под действием на воду различных внешних сил, ее вязкости и инерции [18]. При *внутреннем водообмене* происходит перемещение и смешение водных масс в самом водоеме. Он может быть связан как с внешним водообменом и водным балансом, так и с перемешиванием. Оценка внутреннего водообмена сложнее, чем внешнего, в силу чего методы его оценки разработаны еще недостаточно хорошо. Существует несколько принципиальных подходов, позволяющих отразить суть этого процесса. Представление об интенсивности внутреннего водообмена, связанного с перемешиванием вод в водоеме или его части, дают значения коэффициентов горизонтального и вертикального турбулентного обмена [1,2,5,6,11,12,13,14,17]. Внутренний обмен вод может быть оценен путем построения плана течений с использованием метода Н.М. Бернадского, Б.В. Проскурякова и других авторов. Представление о специфике внутреннего водообмена в отдельных частях водоемов дают схемы интегральной циркуляции их вод [15,16]. Обмен вод внутри искусственных водоемов может быть оценен по изменению объемов отдельных частей водохранилищ (метод В.А.Знаменского) [7,8] и по интенсивности их наполнения и сработки (метод Т.П.Девятковой – А.Б.Китаева) [4]. По мнению Т.П. Девятковой, представление о внутреннем водообмене водохранилищ можно получить и по коэффициентам проточности, представляющим собой отношение скоростей проточного течения в водоеме (созданном на реке) и в бытовых условиях при одном и том же расходе воды [3]. По нашему мнению, данный показатель, несомненно, имеет право на существование, но он, скорее, оценивает соотношение в гидродинамике водохранилища, созданного на реке, по отношению к бытовым условиям, т. е. показывает, насколько далек (или близок) гидродинамический режим искусственного водоема от речного. Показатель проточности Т.П. Девятковой, пожалуй, единственный, отражающий эту специфическую сторону создания водохранилищ.

В настоящей работе оценка внутреннего водообмена представлена по модели, разработанной В.А.Знаменским. В отличие от более ранних работ [9,10], где такая оценка дана только за характерные по водности годы (многоводный и маловодный), здесь представление о внутреннем обмене вод водохранилищ Камского каскада дано за многолетний период.

Модель В.А.Знаменского предполагает оценку внутреннего водообмена искусственных водоемов (или их частей) с использованием показателя, определяющего относительное изменение объема водохранилища:

$$D_{\Delta w} = \frac{\Delta W}{V_{\kappa}}, \quad (1)$$
$$\Delta W = V_{\kappa} - V_{\eta},$$

где ΔW – изменение объема воды в водоеме за расчетный интервал времени (в данном случае месяц), V_k – объем воды в участке на конец месяца, V_n – объем воды в участке на начало месяца, V_b – средний объем воды в участке за тот же интервал времени.

Чтобы рассчитать коэффициент водообмена, необходимо знать значения объемов воды на каждом морфометрическом участке. Для этого использовались сведения по ежедневным уровням воды, взятые из гидрологических ежегодников за 1959–1985 гг. Так как наблюдения за уровнями велись не во всех пунктах, то для каждого месяца года строились графики изменения начальных, конечных и средних уровней воды по длине водохранилища. По ним определялись необходимые значения уровней в том или ином пункте. В зависимости от значения уровней по таблицам координат кривых площадей и объемов водохранилища для морфометрических участков найдены необходимые объемы воды для расчетных участков.

Внутренний водообмен по данному методу оценен для всех морфометрических участков Камского (1959–1985 гг.) и Воткинского (1964–1985 гг.) водохранилищ. В качестве расчетного интервала времени взят календарный месяц. Величины показателя внутреннего водообмена, определяемые по формуле (1), могут быть как положительными, так и отрицательными – в зависимости от фазы водного режима водоема, а именно от характера наполнения и сработки водохранилища.

Внутригодовой ход коэффициента внутреннего водообмена

Проанализировав изменение коэффициента внутреннего водообмена в течение года, можно отметить наличие трех периодов, которые совпадают с общими фазами режима водоема:

- 1) весеннего наполнения водоема;
- 2) летне-осенней стабилизации уровня водохранилища;
- 3) зимней сработки водоема.

На Камском водохранилище в целом внутригодовой год водообмена совпадает с тремя фазами режима водоема. Во все годы минимальные значения наблюдались в период зимней сработки. В период наполнения значения водообмена были положительными и максимальными. Во время летне-осенней стабилизации величины водообмена были как положительными, так и отрицательными.

В 1964 г. наблюдалось довольно растянутое половодье (почти 3 месяца). Годовой ход коэффициента внутреннего водообмена на всех морфометрических участках водохранилища был практически одинаков. В период зимней сработки водоема его величины отрицательны (идет опорожнение водохранилища) и изменяются от -0,15 до -0,65. Причем самая интенсивная сработка была отмечена в центральной части водоема (Пожва – Чермоз). Во время весеннего наполнения водохранилища показатель обмена вод имеет положительные величины. В мае, например, они изменялись от 0,62 (Слудка – Добрянка) до 1,52 (Березники – Быстрая). Летне-осенний период характеризовался небольшими колебаниями коэффициента внутреннего обмена вод в положительную и отрицательную сторону с некоторым преобладанием отрицательных значений.

Внутригодовой ход показателя обмена вод в многоводном 1965 г. (рис. 1) весьма схож с аналогичным показателем предыдущего года, несмотря на то что весеннее половодье не было столь растянутым. Во время зимней сработки водоема его величины изменялись от -0,18 до -0,53 (Пожва – Чермоз).

В период весеннего наполнения водоема колебания коэффициента внутреннего водообмена составили – от 0,63 до 1,19; т. е. диапазон колебаний между различными участками был несколько меньше, чем в 1964 г. В летне-осенний период показатель обмена вод был как положительным, так и отрицательным, но диапазон колебаний, как и в предыдущую фазу водного режима, был меньше. Преобладание отрицательных значений также присутствовало, но не было столь заметным, как в предыдущем году.

1966 г. по водности близок к среднемугодовому значению. В фазу зимней сработки водоема показатель обмена вод был отрицательным (рис. 2) и изменялся от -0,20 (Пожва – Чермоз) до -0,63 (Слудка – Добрянка).

В период весеннего наполнения водоема, которое длилось чуть больше двух месяцев, внутренний водообмен изменялся в довольно большом (для разных участков) диапазоне – от 0,55 (Добрянка – Камская ГЭС) до 2,15 (Тюлькино – Березники). Последняя величина является максимальной за весь многолетний период и характеризует наибольшую интенсивность наполнения

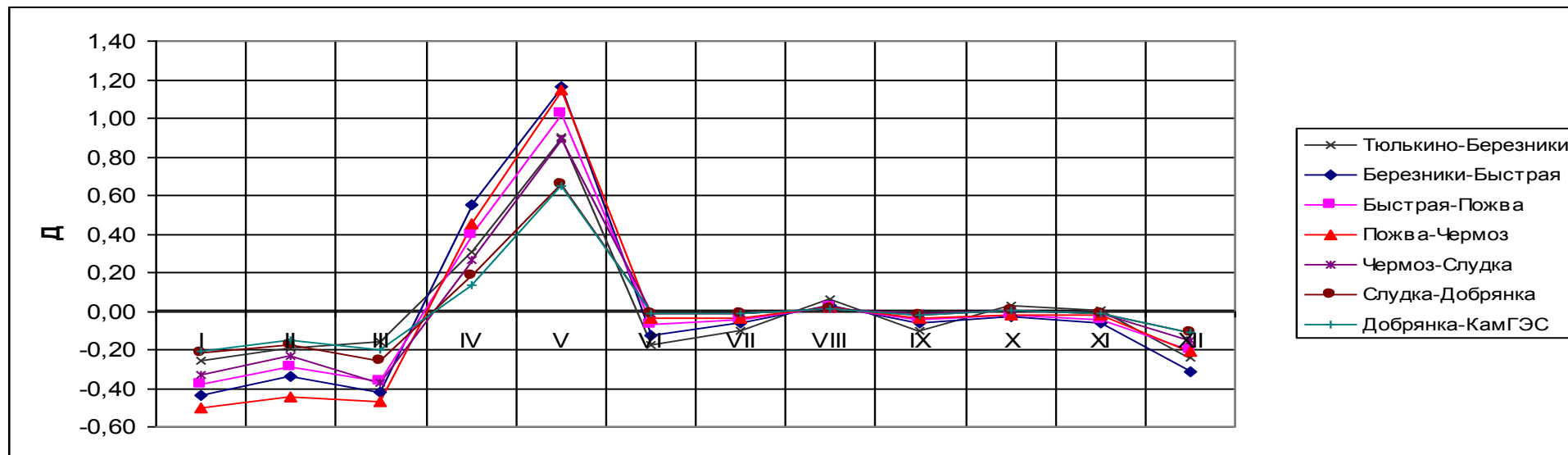


Рис.1. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (Д) Камского водохранилища за 1965 г.

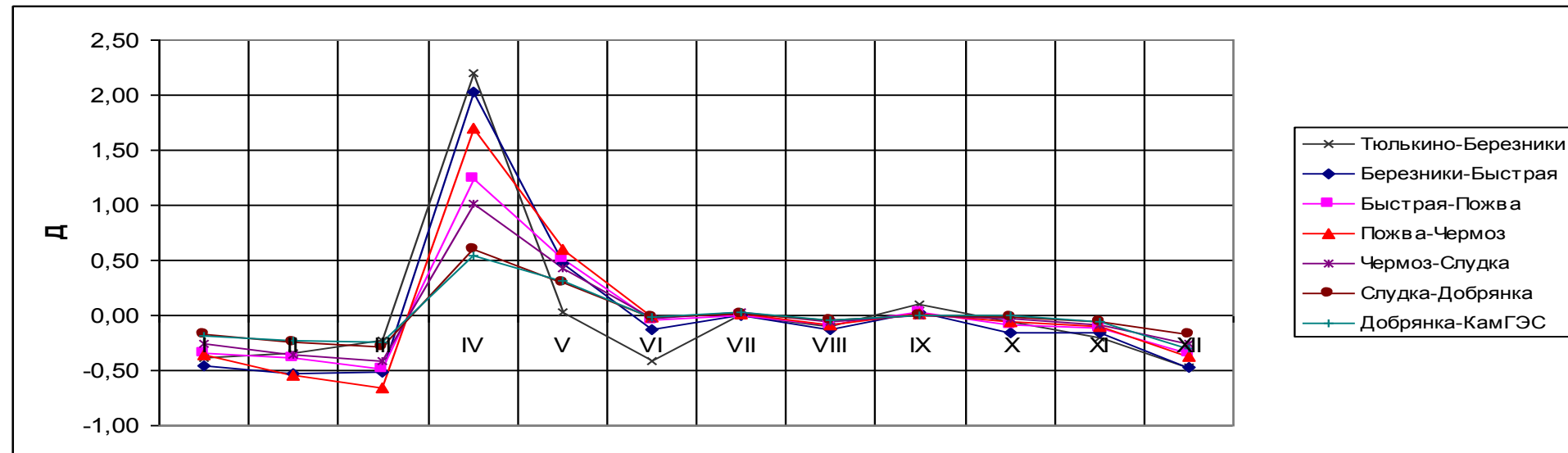


Рис.2. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (Д) Камского водохранилища за 1966 г.

водохранилища.

Изменения показателя внутреннего водообмена в фазу летне-осенней стабилизации уровня воды были практически аналогичны данному показателю предыдущего года.

В маловодном 1967 г. (рис.3) в феврале минимальный показатель водообмена составил -0,87 на участке Березники – Быстрая. В период весеннего наполнения (апрель) коэффициент внутреннего водообмена увеличился до +1,88 и к июню снизился до -0,44. В июле величина водообмена установилась в пределах +0,01. В связи с особенностями режима работы Камской ГЭС в этот год коэффициент водообмена в октябре увеличился до +0,03, а в декабре снизился от -0,45 на участке Березники – Быстрая до -0,14 к нижнему участку.

В 1968, 1970, 1971, 1974, 1976, 1978 гг. наблюдалось растянутое половодье. Так, в 1968 г. (рис.4) значения водообмена увеличились в апреле с +0,28 до +0,91, а максимума (+1,08) достигли в мае. В июне коэффициент водообмена на участке Тюлькино – Березники снизился до -0,59, а к июлю увеличился до +0,03. В остальные месяцы все величины водообмена были отрицательными.

В 1970 г. максимальные значения были в апреле и составили +0,46 на нижнем участке, и +1,45 на участке Пожва – Чермоз. Затем к маю произошло незначительное уменьшение величин водообмена: +0,36 на нижнем участке и +0,98 на участке Березники – Быстрая. В период летне-осенней стабилизации коэффициент водообмена изменялся в пределах от -0,07 до -0,67 на верхнем участке, а на остальных участках от 0 до -0,26.

В 1971 г. минимальные значения внутреннего водообмена были зафиксированы в феврале; они изменялись от -0,16 до -0,58. В апреле величины обмена вод стали положительными и достигли максимума (+1,07) в мае. В период стабилизации коэффициент водообмена колебался в обе стороны от нулевого значения.

В 1974 и 1976 г. внутригодовой ход коэффициента водообмена был почти аналогичен. Разница была в том, что в 1974 г. минимальные значения водообмена наблюдались в феврале, а 1976 г. в марте. Максимальные величины в 1974 г. пришлись на апрель и составили +1,57 на участке Пожва – Чермоз, а в 1976 г. +1,87 на участке Березники – Быстрая.

К маю значения водообмена снизились незначительно и были положительными, а в остальные месяцы на всех участках они оставались отрицательными (рис.5, 6).

В 1978 г. в период зимней сработки (февраль) величины водообмена были минимальными и изменялись от -0,26 до -0,64. Во время наполнения водоема коэффициент водообмена увеличился в апреле до +1,06 на участке Пожва – Чермоз, и в мае достиг максимального значения +1,24 на участке Березники – Быстрая. В июле–августе испарение с зеркала водоема было больше, чем осадки и значения водообмена снизились от -0,20 до -0,01. В сентябре–октябре в период паводков величины водообмена были положительными (рис.7).

В многоводном 1979 г. минимальные значения водообмена были зафиксированы в январе: они составили -0,68; к апрелю произошло увеличение до -0,04. Максимальная величина водообмена пришлась на май и равнялась +1,34 на участке Пожва – Чермоз. В августе коэффициент внутреннего водообмена уменьшился от +0,09 до +0,03 от верхнего участка к нижнему. А в октябре во время паводков значения водообмена изменялись от +0,28 до 0 к плотине Камской ГЭС. В остальные месяцы величины обмена вод оставались отрицательными (рис.8).

В 1984 г. в феврале минимальный коэффициент водообмена на участке Пожва – Чермоз был равен -0,97. В мае максимальные значения водообмена выросли с +0,67 до +1,38. В июле величина водообмена снизилась с -0,39 на участке Тюлькино – Березники до -0,05 на участке Добрянка – КамГЭС. В сентябре в связи с увеличением осадков на зеркало водоема коэффициент внутреннего водообмена увеличился до +0,22. В декабре значения водообмена изменились с -0,72 до -0,28.

Наполнение Воткинского водохранилища было осуществлено в 1964 г., поэтому ряд данных неполный и нет возможности представить внутригодовой ход коэффициента внутреннего водообмена. В 1965 г. внутригодовой ход коэффициента внутреннего водообмена совпадал с тремя фазами режима водоема. В период весеннего наполнения максимальное значение водообмена составило +0,71 в мае и снизилось до -0,17 в июне.

В период стабилизации значения внутреннего водообмена изменялись незначительно: от -0,03 (июль) до +0,06 (август), а в период зимней сработки значения водообмена колебались в пределах 0 (рис. 9).

В 1966 г. (рис. 10) максимальные величины водообмена пришлись на апрель. На участке Пермь – Оханск максимальное значение водообмена составило +0,78 и снизилось до -0,16 в июне, что явилось следствием работы Камской ГЭС, так как это верхний участок нижнего бьефа. На остальных

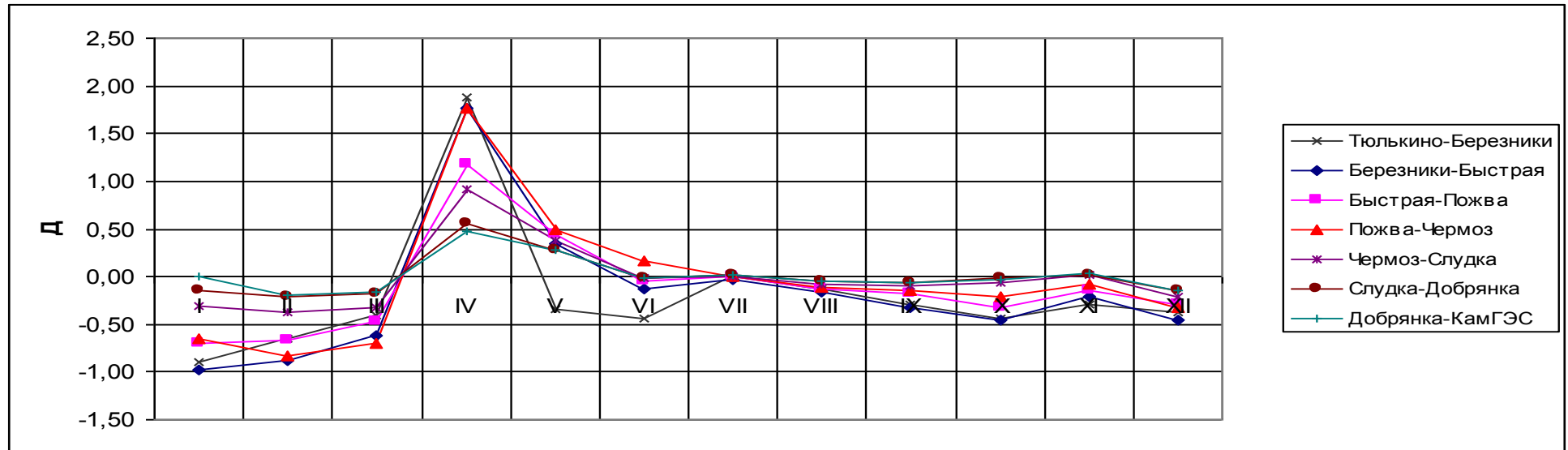


Рис.3. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (D) Камского водохранилища за 1967 г.

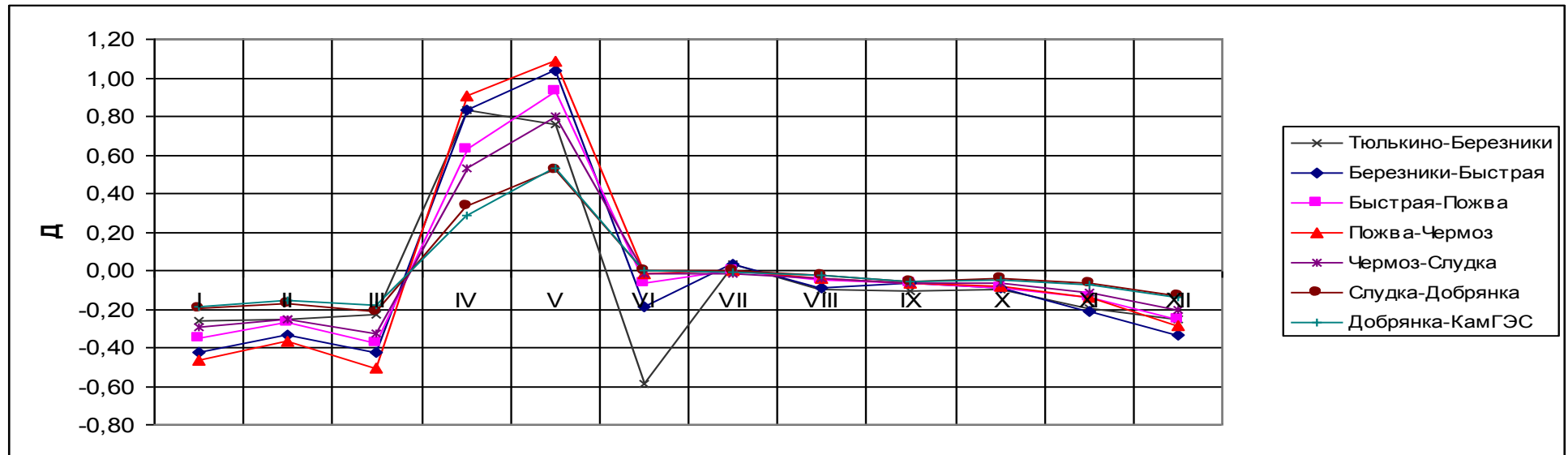


Рис.4. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (D) Камского водохранилища за 1968 г.

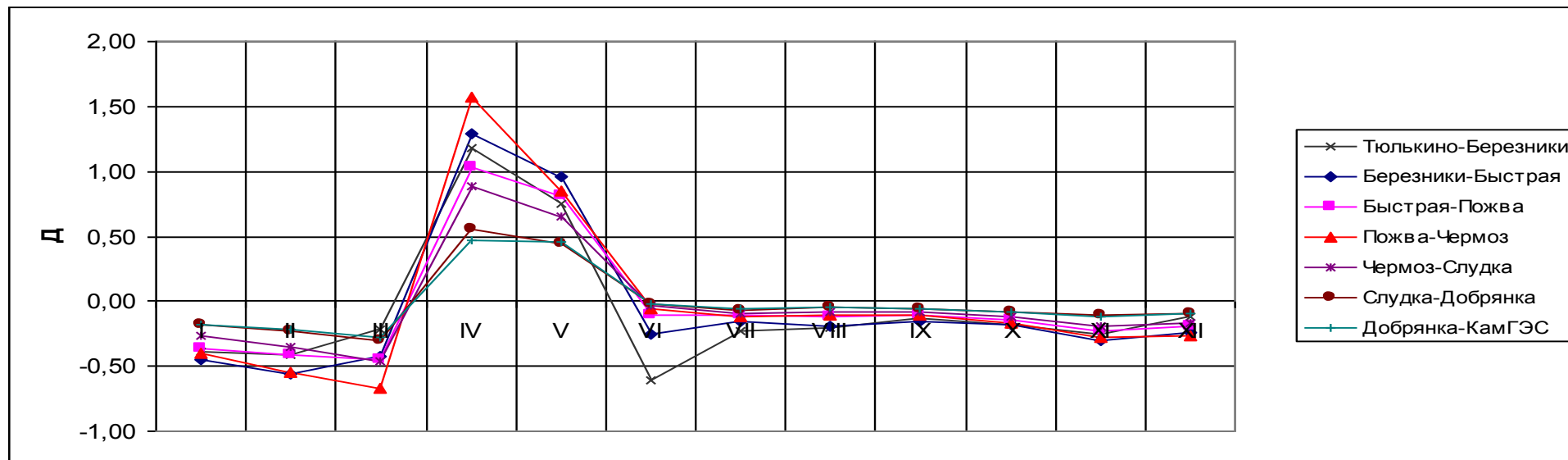


Рис.5. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (Д) Камского водохранилища за 1974 г.

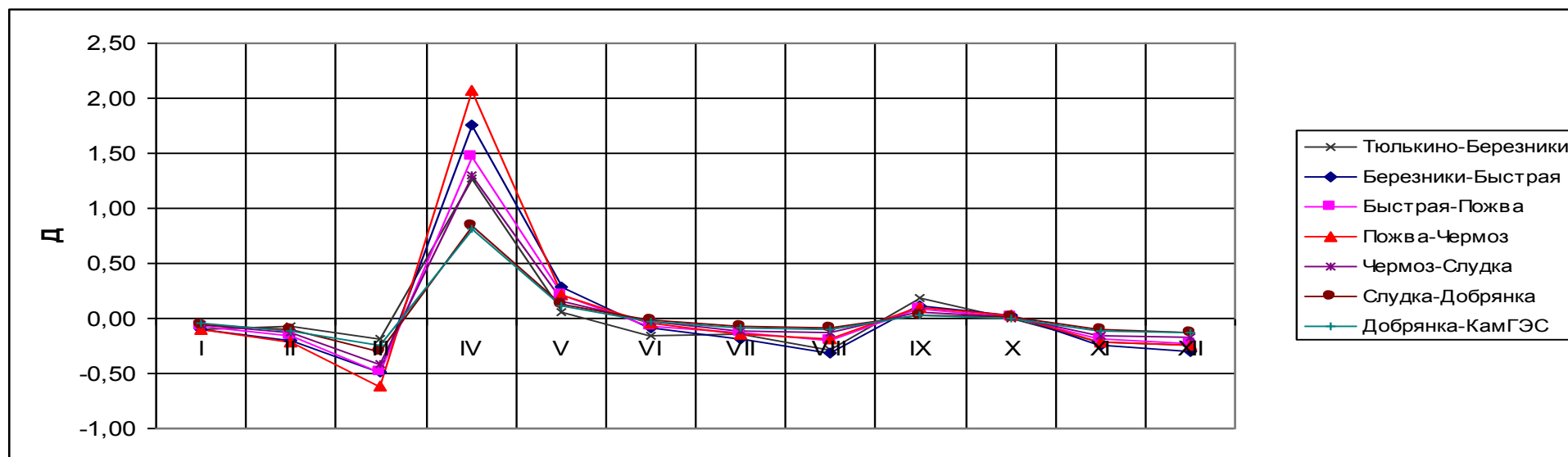


Рис.6. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (Д) Камского водохранилища за 1975 г.

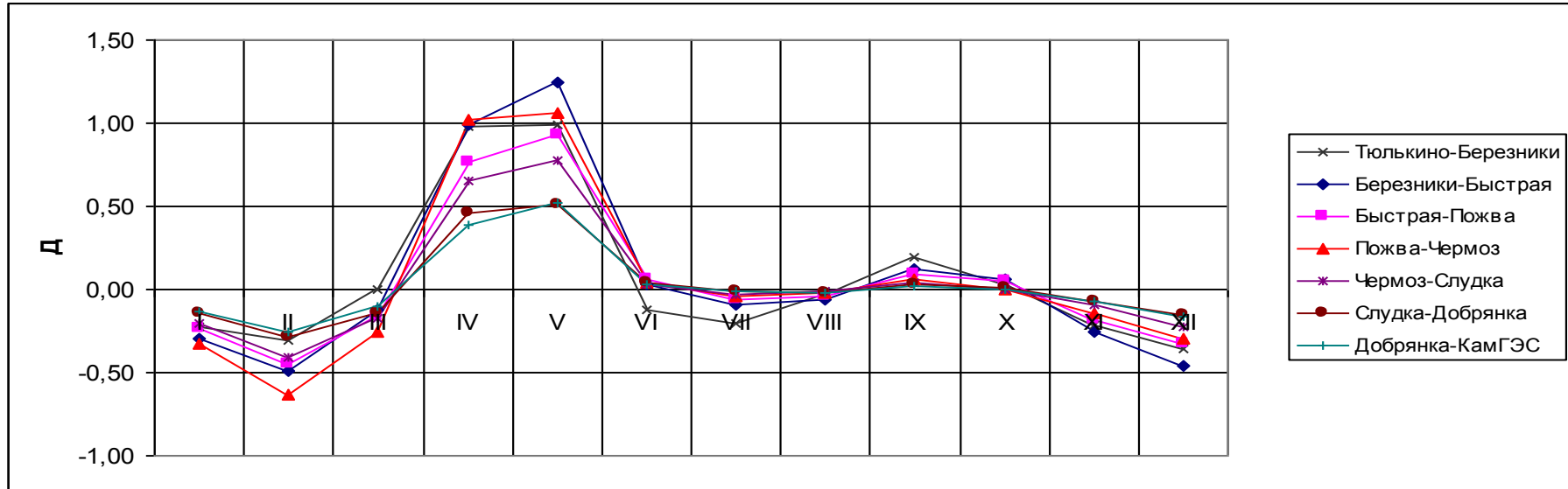


Рис. 7. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (Д) Воткинского водохранилища за 1978 г.

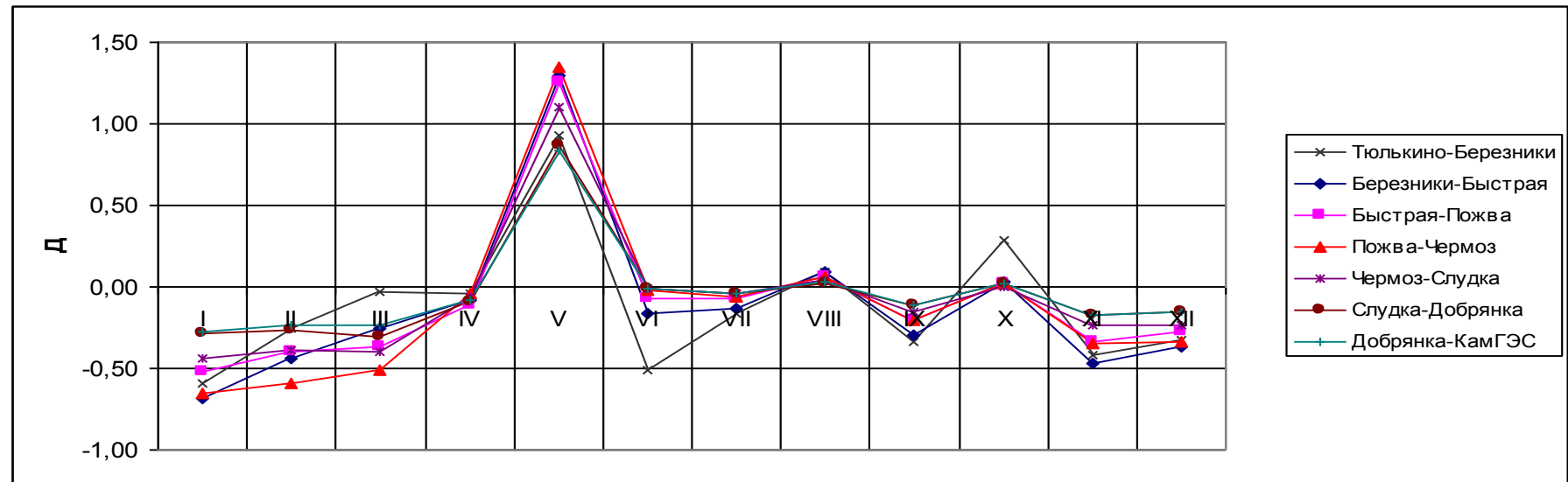


Рис. 8. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (Д) Воткинского водохранилища за 1979 г.

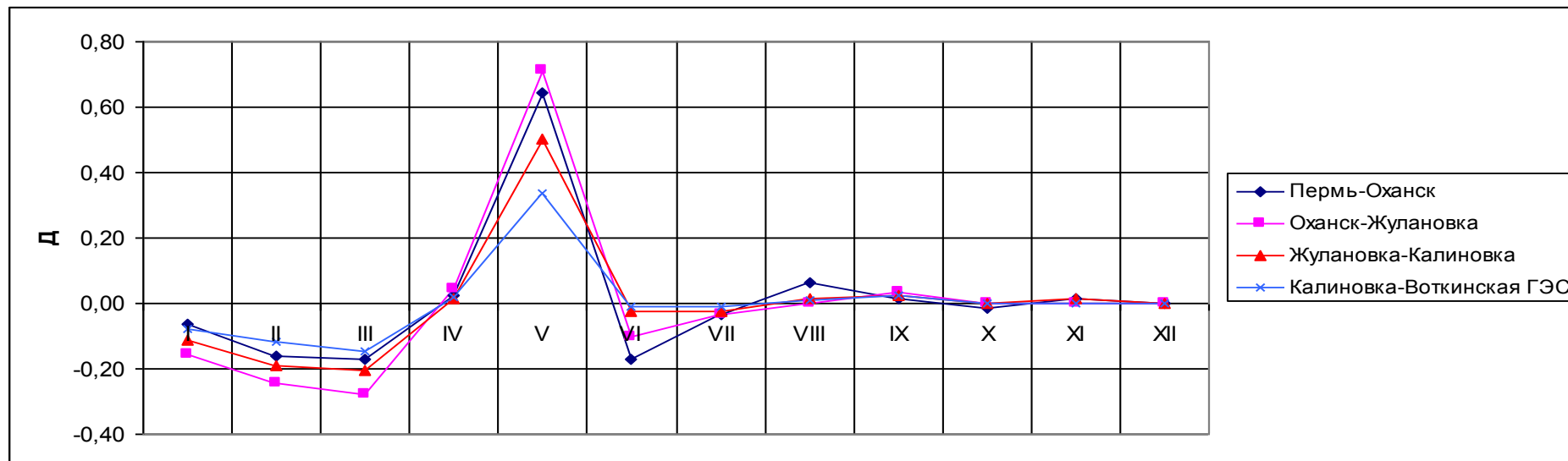


Рис. 9. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (D) Воткинского водохранилища за 1965 г.

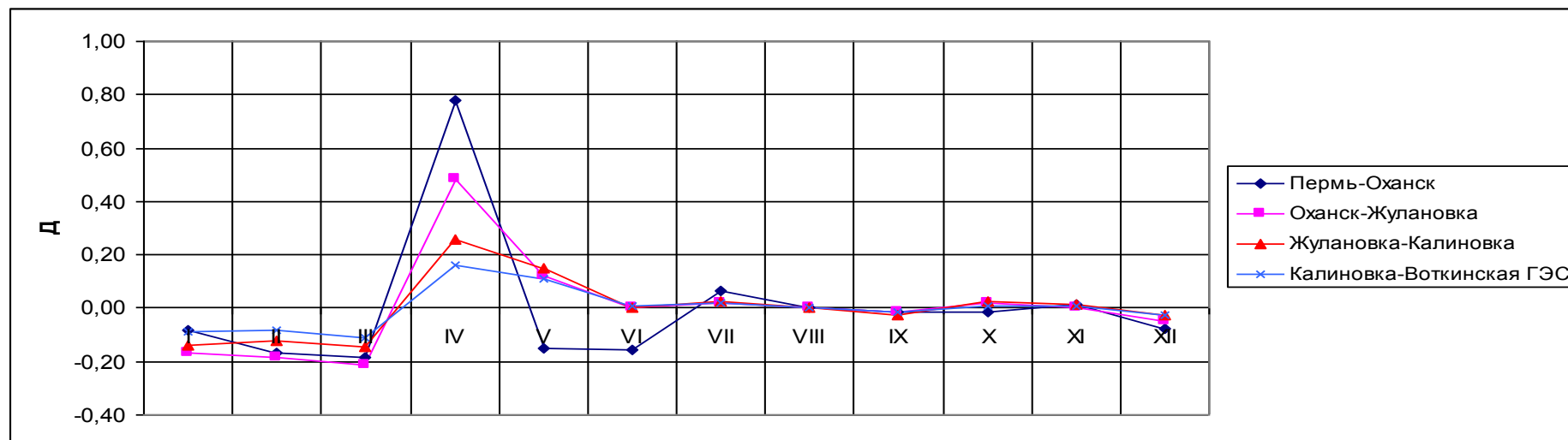


Рис. 10. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (D) Воткинского водохранилища за 1966 г.

участках коэффициент водообмена снижался не так резко: от +0,49 до 0. В период летне-осенней стабилизации и зимней сработки значения водообмена незначительно колебались около 0. В маловодном 1967 г. (рис. 11) в весенний период максимальная величина водообмена была равна +0,34 (апрель), и постепенно снизилась до -0,02 (июль). Такое плавное снижение связано с растянутым половодьем, что подтверждает изменение расходов воды через Камскую ГЭС. В период летне-осенней стабилизации значения коэффициентов менялись незначительно и колебались в пределах от 0 в августе до -0,11 в ноябре. В декабре этого года наблюдались несвойственные для этого периода положительные значения, которые изменялись от +0,05 до +0,11, что связано с увеличением сброса воды через Камскую ГЭС. В период с января по март, соответствующий фазе зимней сработки, величина водообмена изменялась от -0,05 (январь) до -0,28 (март).

В 1968 г. максимальные значения водообмена от +0,22 до +0,61 пришлись на май. После спада половодья значения коэффициента обмена вод снизились до -0,23. В период летне-осенней стабилизации наблюдались 2 небольших пика в связи с паводками. В августе величина внутреннего водообмена повысилась до +0,03, а в октябре до +0,11. В период зимней межени с января по март значения водообмена изменялись от 0 до -0,33 (рис. 12).

В 1969 г. внутригодовой ход внутреннего водообмена также соответствовал трем фазам. Максимальные значения совпадали с пиком половодья в апреле и составляли +0,70. В июне наблюдалось увеличение внутреннего водообмена в приплотинном участке, а в июле был спад, что связано с работой Камской ГЭС.

На остальных участках с июля по декабрь значения водообмена менялись мало, только в октябре был небольшой подъем до +0,03, связанный с увеличением числа осадков, выпавших на зеркало водоема. В период зимней сработки в марте наблюдались минимальные значения обмена вод: -0,30. В 1970, 1971, 1972 гг. внутригодовой ход практически был одинаковым, исключением является лишь 1971 г., в котором максимальные значения наблюдались в мае и равнялись +0,50 (в 1970 и 1972 – в апреле и составили соответственно +0,61 и +0,63) и постепенно снизились к июлю в связи с растянутым половодьем. Во все эти годы в июне–июле значения водообмена на участке Пермь – Оханск были ниже, чем на других участках.

С июля по ноябрь величины водообмена колебались около 0 в обе стороны. В 1970 г. в ноябре было некоторое повышение в связи с увеличением осадков. В марте во все годы значения минимальны и отрицательны, они не опускались ниже -0,28.

В 1973 г. в январе отмечались несвойственные для этого месяца положительные значения водообмена (до +0,15) в приплотинном участке вследствие малого сброса воды через Камскую ГЭС. К марту эти величины снизились до минимальных во внутригодовом ходе и составили -0,27. В апреле коэффициент внутреннего водообмена был максимальным и равнялся +0,62. С июня по август значения водообмена изменялись незначительно: от 0 до -0,05. В сентябре значения снизились до -0,18, так как сброс через Камскую ГЭС был минимальным; а октябре коэффициент водообмена увеличился до +0,18 в связи с большим поступлением осадков и увеличением сброса через ГЭС. В декабре величины обмена вод также возросли до +0,17 вследствие увеличения осадков и работы ГЭС.

В январе 1974 г. на участке Пермь – Оханск величина водообмена была положительной и равнялась +0,05, на остальных же участках ход коэффициента водообмена соответствовал фазе зимней сработки. В апреле максимальное значение равнялось +0,52. В мае эти значения снизились до +0,37, что связано с растянутым половодьем. В июне коэффициент водообмена в приплотинном участке составил -0,38 в связи с увеличением осадков. До сентября значения оставались отрицательными и изменялись от -0,21 до -0,04. С октября по декабрь значения были положительными и оставались в пределах от 0 до +0,02 (рис. 13).

В 1975 г. (рис. 14) в период с января по март значения изменялись от -0,05 до -0,16. В апреле водообмен увеличился до +0,29, а в мае максимальное значение составило +0,35. В июне значения снизились до -0,04, а в июле наблюдался небольшой пик (до +0,05) в связи с летними паводками. С августа коэффициент водообмена с 0 снизился до -0,21 в октябре, что связано с каскадным положением. В декабре показатель водообмена упал до -0,02, так как уменьшился сброс через Воткинскую ГЭС.

В 1976 г. величины водообмена в период зимней сработки изменялись от +0,04 до -0,04, но не были минимальными. С марта значения обмена вод увеличивались к маю, максимальное значение в котором составило +0,54. Затем значения резко снизились – в июне до -0,17. С июля по октябрь коэффициент водообмена изменялся от -0,14 до -0,03, что соответствовало периоду летне-осенней

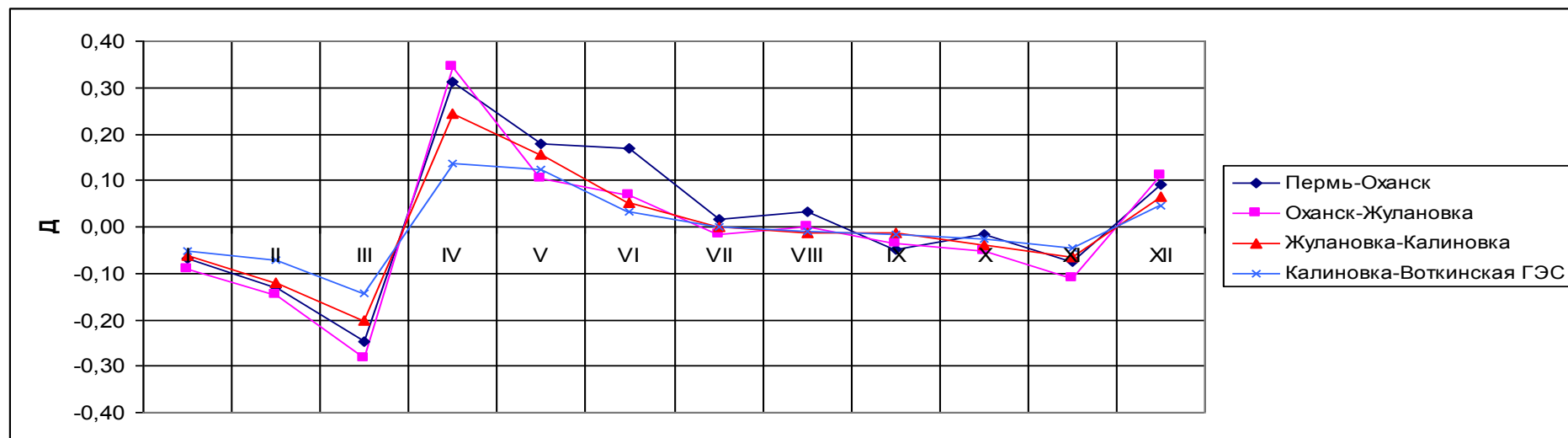


Рис. 11. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (D) Воткинского водохранилища за 1967 г.

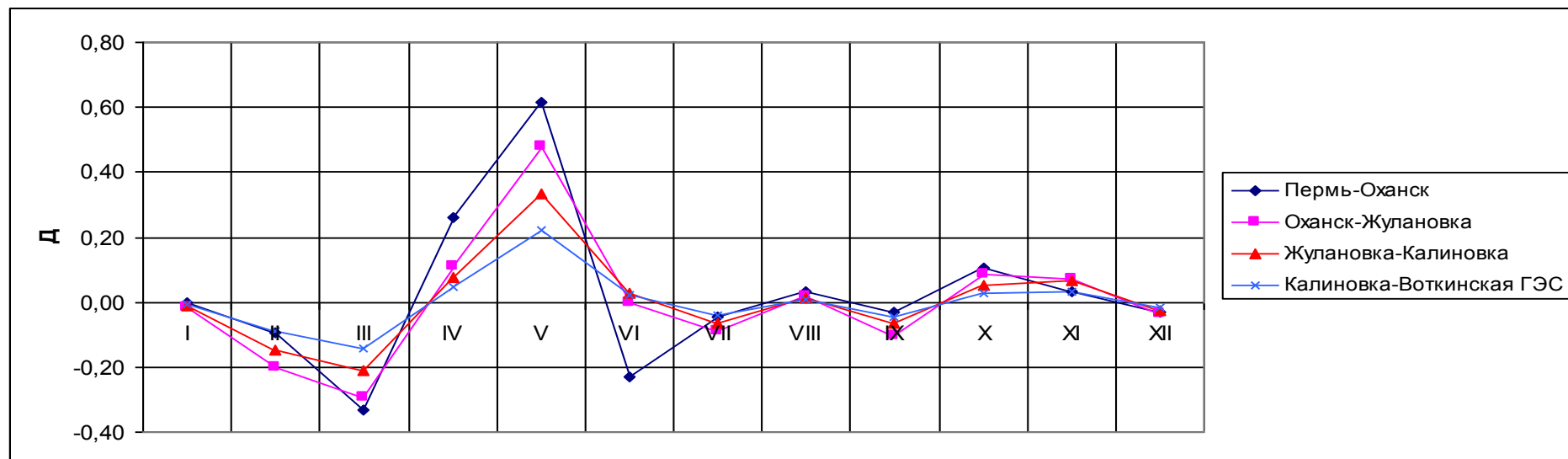
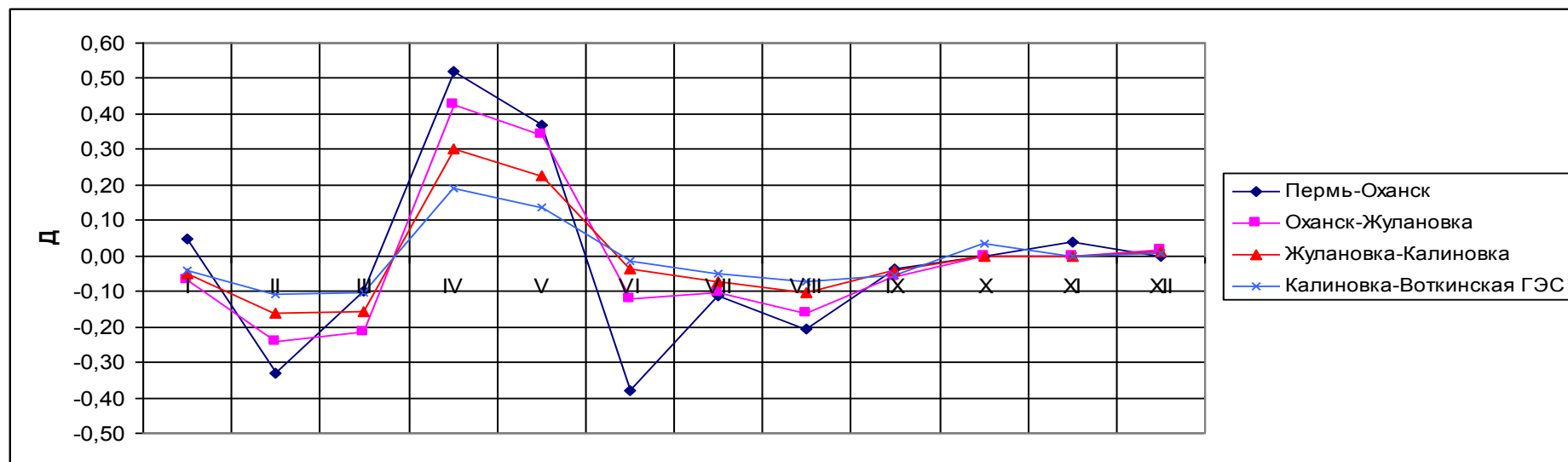
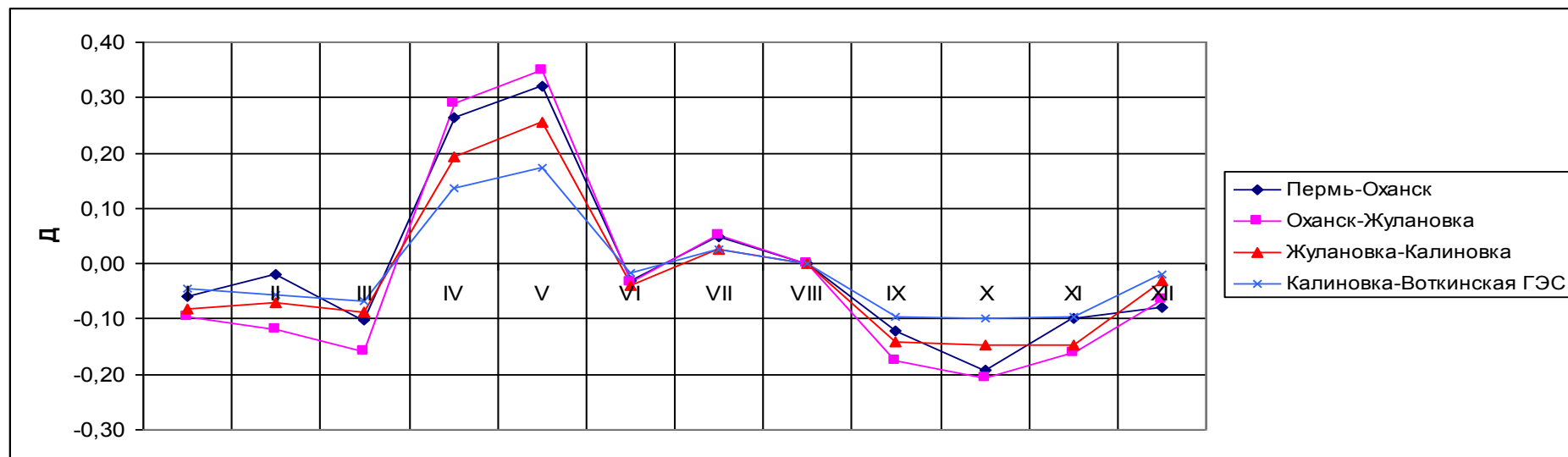


Рис. 12. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (D) Воткинского водохранилища за 1968 г.

Рис. 13. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (D) Воткинского водохранилища за 1974 г.Рис. 14. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (D) Воткинского водохранилища за 1975 г.

стабилизации. В ноябре величины водообмена снизились до минимального значения в этом году (-0,26), к декабрю коэффициент увеличился до +0,02, так как сброс через ГЭС уменьшился.

В 1977 г. в связи с особенностью года увеличение коэффициента начинается с марта. Максимальные значения в мае достигли +0,48, а затем снизились до -0,10 в июне. С июля по август значения оставались отрицательными. С сентября по ноябрь величины водообмена колебались от -0,01 до +0,04 вследствие увеличения осадков в этот период. В декабре коэффициент водообмена был минимальным и составил -0,17, что связано с увеличением сброса через ГЭС.

В 1978 г. в марте значения водообмена положительные. В апреле они несколько снизились и достигли своего максимума (+0,65) в мае. К июлю значения снизились до -0,12. В сентябре на участке Пермь – Оханск наблюдается небольшое увеличение коэффициента до +0,08, а в декабре на всех участках значения водообмена снижаются до -0,12 (рис. 15).

В многоводном 1979 г. максимальная величина обмена вод в мае составила + 0,62 и резко снизилась до -0,32 в июне, что связано с режимом работы Камской ГЭС. В летне-осенний период наблюдались как положительные, так и отрицательные значения коэффициента внутреннего водообмена. В период зимней сработки показатель внутреннего водообмена отрицателен и минимален в годовом аспекте (рис. 16). Величина водообмена снизилась с -0,03 (ноябрь) до -0,39 (февраль).

В 1980 г. в январе на участке Пермь – Оханск коэффициент водообмена был положительным и составил +0,12, в феврале он снизился до -0,30. На остальных участках его значения были отрицательными; к марту они увеличились, так как уменьшился сброс через Камскую ГЭС. Максимальные значения в апреле достигли +0,62 и постепенно снизились до -0,06 в июне. В период стабилизации значения водообмена колебались в пределах от 0 до -0,07. В октябре наблюдалось небольшое повышение водообмена до +0,07 в связи с осадками. В ноябре значения водообмена снизились до -0,18, а в декабре снова увеличились до +0,08 вследствие неравномерного сброса воды через Воткинскую ГЭС.

В 1981 и 1982 гг. внутригодовой ход коэффициента внутреннего водообмена практически совпадал, но был ряд отличий. Так, в 1981 г. с января по март его значения снижались с -0,04 до -0,27, а в 1982 г. в феврале наблюдалось увеличение водообмена до +0,02. Максимальные значения в обоих годах приходились на май. Так, в 1981 г. максимальная величина водообмена составила +0,74, а в 1982 г. +0,47. В июне 1981 г. в приплотинном участке коэффициент водообмена был минимальным и составил -0,37. К июлю значения на всех участках 1981 г. достигли -0,23, а в 1982 г. -0,08. С августа по ноябрь 1981 г. коэффициент водообмена изменился с +0,06 до -0,11, небольшие увеличения наблюдались в период паводков. В декабре значения водообмена снизились до -0,23. В 1982 г. минимальные значения водообмена наблюдались в сентябре и составляли -0,14. В октябре–декабре коэффициент обмена вод менялся незначительно: от -0,06 до 0. Разница внутригодового хода коэффициента водообмена в эти два года была обусловлена разной водностью лет и разным сбросом воды через Камскую ГЭС. В 1983 г. в феврале значения водообмена были положительными и достигали +0,15 в связи с минимальным сбросом через Камскую ГЭС. К марту значения снизились до -0,14. Максимальное значение было в апреле и составило +0,57. К маю коэффициент резко снизился до -0,07. В период стабилизации с июля по сентябрь значительных изменений не было. В октябре величины обмена вод увеличились до +0,20. В декабре установились отрицательные значения водообмена.

В 1984 г. в январе наблюдались положительные значения (до +0,13), резко снизились они в феврале (до -0,42). Максимальные значения (до +0,61) были в мае, затем они снизились в июне до -0,05. С июля по октябрь наблюдались небольшие пики в период паводков. Значения достигали в октябре +0,16. В декабре эти значения были -0,26 в связи с неравномерной работой Камской ГЭС.

Изменение коэффициента внутреннего водообмена по длине водоемов

На Камском водохранилище в 1964 г. в феврале коэффициент водообмена изменялся от -0,45 на верхнем участке до -0,28 на нижнем. На участках Быстрая – Березники и Пожва – Чермоз значения водообмена составили -0,62 и -0,68 соответственно. В период весеннего наполнения в мае величины водообмена уменьшились вниз по водохранилищу с +1,56 на участке Березники – Быстрая до +0,68 в районе плотины Камской ГЭС. В районе выклинивания подпора коэффициент водообмена был равен +1,13, а в июне снизился до -0,71. В период летне-осенней стабилизации значения водообмена уменьшаются от верхнего участка к плотине Камской ГЭС. В октябре во время паводков величины

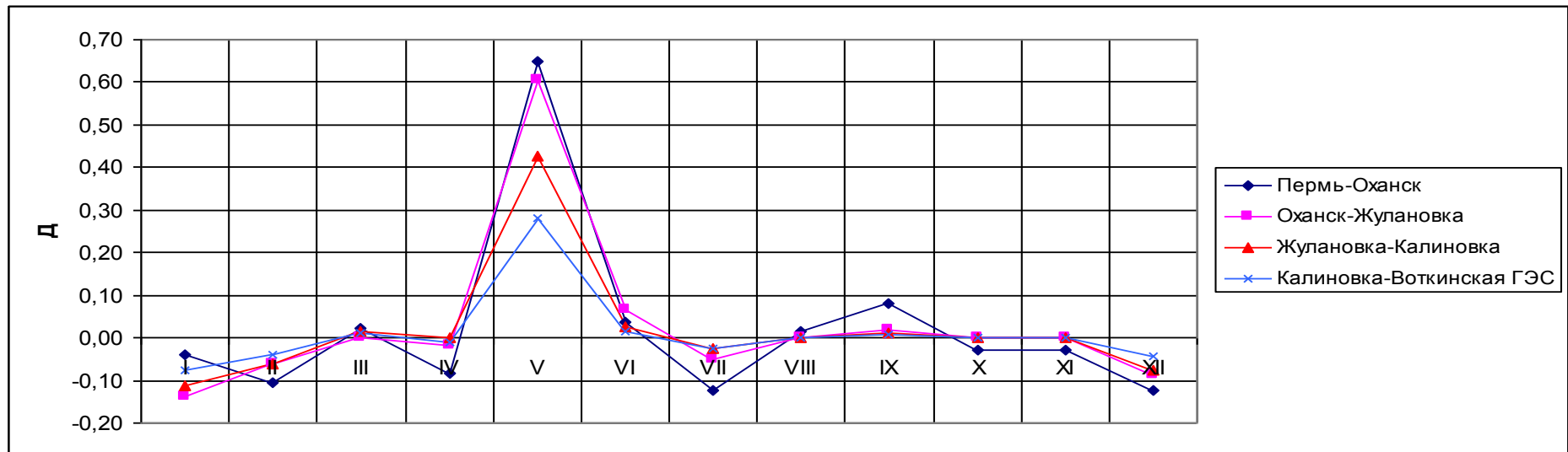


Рис. 15. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (D) Воткинского водохранилища за 1978 г.

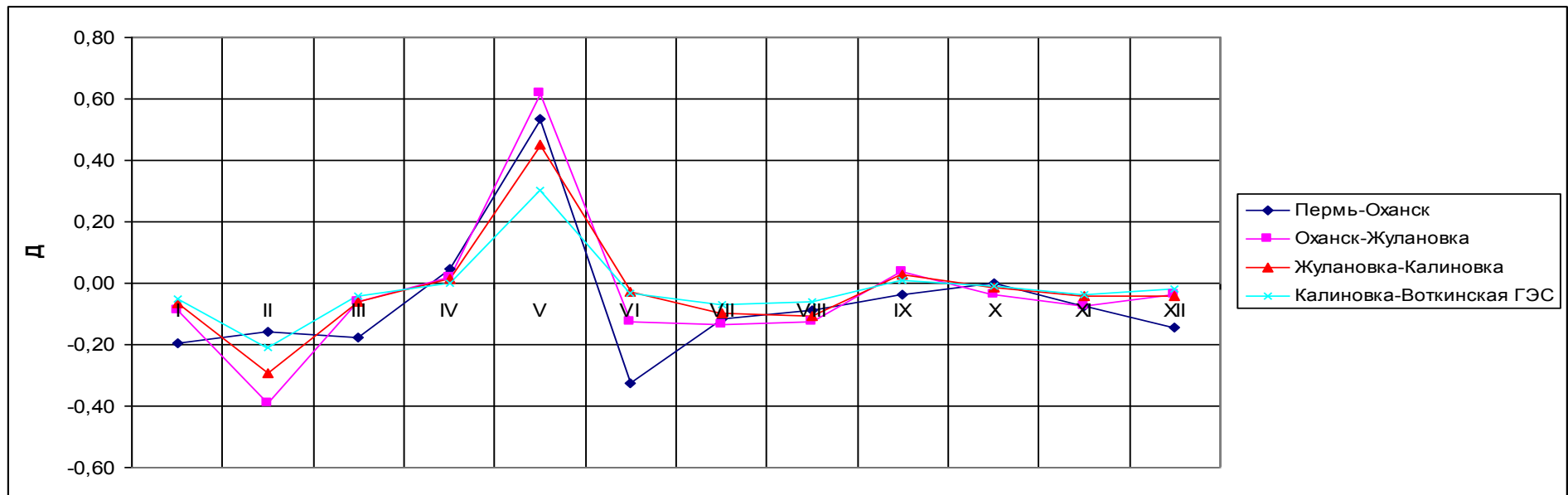


Рис. 16. Изменение коэффициента внутреннего водообмена (D) Воткинского водохранилища за 1979 г.

водообмена были положительными и уменьшались вниз по длине водоема с +0,21 до +0,03.

В 1965 г. во время зимней сработки коэффициент водообмена на участке Пожва – Чермоз был самым низким. На остальных участках значения водообмена уменьшались при приближении к плотине Камской ГЭС. Максимальные величины водообмена в мае снизились с +1,16 на участке Березники – Быстрая до +0,65 на участке Добрянка – КамГЭС. На участке выклинивания подпора водообмен был равен +0,90. В период летне-осенней стабилизации значения водообмена уменьшались при приближении к плотине Камской ГЭС.

В маловодном 1967 г. в феврале коэффициент водообмена уменьшился с -0,87 на участке Березники – Быстрая до -0,20 на нижнем участке. В апреле в верховьях водоема водообмен был равен +1,88; на приплотинном участке +0,47. К июню коэффициент водообмена на участке Тюлькино – Березники снизился до -0,44. В период летне-осенней стабилизации значения водообмена уменьшаются от верхнего участка к нижнему, так, например, в августе эти значения были -0,16 и -0,04 соответственно.

В многоводном 1979 г. минимальные значения водообмена были отмечены в январе на участке Березники – Быстрая и составили -0,68. В феврале коэффициент водообмена изменялся в пределах от -0,24 (Добрянка-КамГЭС) до -0,59 (Пожва – Чермоз). В мае максимальные значения водообмена изменялись в пределах от +1,34 (Пожва – Чермоз) до +0,84 (Добрянка – КамГЭС). В районе выклинивания подпора водообмен был равен +0,93, в июне он снизился до -0,51. В июле показатель водообмена колебался около 0. В остальные месяцы коэффициент водообмена уменьшался при приближении к Камской ГЭС. Так, например, в сентябре значения водообмена изменились от -0,34 на верхнем участке до -0,12 на нижнем.

В период весеннего наполнения в 1968, 1969, 1970, 1971, 1973, 1974, 1975, 1979, 1982, 1984 гг. максимальные значения водообмена были на участке Пожва – Чермоз. Также в эти годы наблюдалось повышение водообмена на участке Березники – Быстрая. Коэффициент водообмена уменьшался при движении от центрального участка к плотине Камской ГЭС. Во время летне-осенней стабилизации значения водообмена были отрицательными и уменьшались от верхнего участка к нижнему, а во время паводков показатели водообмена были положительными и уменьшались при приближении к плотине Камской ГЭС.

В 1972, 1977, 1980 гг. максимальные значения водообмена в апреле были на участке Тюлькино – Березники, затем снижались в районе участка Быстрая – Пожва. На участке Пожва – Чермоз коэффициент водообмена вновь увеличивался, а на приплотинном участке снова снижался. В 1972 г. в период стабилизации величины водообмена уменьшаются по длине водоема в направлении плотины Камской ГЭС. В 1977, 1980 гг. в мае коэффициент водообмена на участке Тюлькино – Березники был меньше, чем на других участках. В октябре–ноябре 1977 г. значения водообмена в районе выклинивания подпора были положительными. В 1980 г. в сентябре в период паводков коэффициент водообмена снижался от участка Березники – Быстрая к плотине Камской ГЭС, а на верхнем участке он был равен 0, так как изменения объемов не происходило.

В 1976, 1978, 1981 гг. в период наполнения водохранилища максимальные значения водообмена были на участке Березники – Быстрая. В 1978 г. в сентябре–октябре во время паводков коэффициент водообмена изменился от +0,19 на верхнем участке до 0 на нижнем участке. В 1981 г. в октябре–декабре значения водообмена на участке Пожва – Чермоз были ниже, чем на других участках.

В 1983 г. максимальный коэффициент водообмена был в апреле на участке Чермоз – Слудка и составил +1,59. В мае на участке Тюлькино – Березники в связи с резким уменьшением объема воды величина водообмена была равна -0,27, на остальных участках значения водообмена были положительными. В период паводков в октябре коэффициент водообмена изменился от +0,22 на верхнем участке до +0,08 на нижнем.

Проанализировав изменение коэффициента внутреннего водообмена по длине Камского водохранилища, можно отметить, что в целом отмечается тенденция уменьшения величин внутреннего водообмена от верховьев водоема к плотине Камской ГЭС. Также во все годы в этот период отмечается увеличение водообмена на участке Пожва – Чермоз, что связано с поступлением вод рек Иньвы и Косьвы и соответственно с усилением их обмена.

В период летне-осенней стабилизации значения водообмена отрицательные и уменьшаются по длине водохранилища в направлении плотины Камской ГЭС. Во время паводков величины водообмена положительные и также снижаются от верхнего участка к нижнему.

Во все годы на Камском водохранилище в период зимней сработки коэффициент водообмена выше на участке Пожва – Чермоз и происходит уменьшение значений водообмена от участка

Березники – Быстрая к плотине Камской ГЭС. На участке Тюлькино – Березники величины водообмена в это время соответствуют значениям на приплотинных участках.

На Воткинском водохранилище в 1965 и 1966 гг. в период зимней сработки (март) значения водообмена изменились от -0,28 на верхнем участке до -0,14 на участке Калиновка – Воткинская ГЭС (1965) и от -0,22 до -0,08 в 1966 г. В период наполнения, в 1965 г. (май) и в 1966 г. (апрель), максимальные значения наблюдались на участке Оханск – Жулановка и снизились по длине водохранилища от +0,71 до +0,34 (1965 г.) и от +0,78 до +0,16 (1966 г.). В июне наибольшие значения водообмена, наоборот, были у плотины Камской ГЭС и равнялись в 1965 г. -0,17, в 1966 г. -0,16, а наименьшие – у плотины Воткинской ГЭС: -0,01 и +0,01 соответственно. В остальные месяцы величины водообмена изменялись мало.

В минимальном по водности 1967 г. в период зимней сработки величины водообмена изменялись от -0,25 на верхнем участке у плотины Камской ГЭС до -0,28 на участке Оханск – Жулановка и снизились до -0,14 на нижнем участке. В период наполнения значения коэффициента обмена вод на участке Оханск – Жулановка были несколько выше, чем на других участках и снизились с +0,34 до +0,14 у плотины Воткинской ГЭС. В период летне-осенней стабилизации значения водообмена на участке Пермь – Оханск незначительно превышали эти же значения на других участках в связи с работой Камской ГЭС. В августе эти величины изменились от -0,03 в верхнем участке до +0,01 на нижнем. В декабре на участке Оханск – Жулановка коэффициент водообмена увеличился до +0,11 и снизился к нижнему участку до +0,05.

В 1968 г. в период зимней сработки отмечалось уменьшение показателя водообмена от верхнего участка к плотине Воткинской ГЭС. Так, в марте коэффициент водообмена изменился от -0,33 на участке Пермь – Оханск до -0,14 на участке Калиновка – Воткинская ГЭС. В мае максимальные значения на этом участке снизились от +0,61 до +0,22. В сентябре значения водообмена на участке Оханск – Жулановка были ниже, чем на других участках.

В 1969 г. в период зимней сработки значения водообмена на участке Оханск – Жулановка были выше, чем на остальных участках и изменялись от -0,30 до -0,08 к участку Калиновка – Воткинская ГЭС. В период наполнения значения водообмена снизились по длине водохранилища от +0,70 до +0,18. В мае коэффициент водообмена на участке Пермь – Оханск был меньше, чем на других участках. В июле наибольшие значения водообмена у плотины Камской ГЭС равнялись -0,14, а наименьшие у плотины Воткинской ГЭС -0,02. В остальных месяцах величины водообмена изменялись мало.

В 1970, 1971, 1972 гг. пространственное изменение водообмена было аналогичным. Так, в период зимней сработки значения водообмена на участке Оханск – Жулановка были выше, чем на остальных участках, и уменьшались к нижнему участку. В период весеннего наполнения величины обмена вод снижались от верхнего участка к нижнему. В июне–июле коэффициент внутреннего водообмена на участке Пермь – Оханск были выше, чем на других участках. В 1970 г. в ноябре в период паводков коэффициент водообмена снижался от плотины Камской ГЭС к плотине Воткинской ГЭС от +0,08 до +0,02, а в декабре от -0,06 до -0,02. В 1971 и 72 гг. с октября по декабрь значения водообмена изменялись незначительно.

В 1973 г. значения водообмена в период зимней сработки уменьшаются от плотины Камской ГЭС к плотине Воткинской ГЭС. В апреле максимальное значение водообмена +0,64 было на верхнем участке и снизилось до +0,34 на нижнем участке. В сентябре коэффициент водообмена на участке Пермь – Оханск был ниже, чем на других участках. В период паводков величины водообмена уменьшались от верхнего участка к нижнему. В декабре наблюдалось увеличение коэффициента на участке Оханск – Жулановка.

В 1974 г. в феврале величина водообмена снизилась с -0,33 на участке Пермь – Оханск до -0,11 у плотины Воткинской ГЭС. В весенний период коэффициент изменяется от верхнего участка к нижнему от +0,52 до +0,19. С октября по декабрь величины водообмена менялись незначительно, в октябре был выше коэффициент на нижнем участке, а в ноябре на участке Оханск – Жулановка.

В 1975 г. в период зимней сработки значения водообмена в феврале на участке Пермь – Оханск были ниже, чем на остальных участках, и с участка Оханск – Жулановка значения водообмена к плотине Воткинской ГЭС уменьшались. В период наполнения в апреле–мае на участке Оханск–Жулановка коэффициент водообмена превышал остальные значения и уменьшался по длине водоема к нижнему участку +0,35 до +0,17. В период паводков в июле–августе величины водообмена на верхнем и нижнем участке были примерно одинаковые. В остальные месяцы значения водообмена на верхнем участке были больше и уменьшались в сторону Воткинской ГЭС.

В 1976 г. значения водообмена на верхнем участке были меньше, чем на участке Оханск – Жулановка, далее к нижнему участку снова происходило уменьшение коэффициента водообмена. В период наполнения величины водообмена уменьшаются по длине водохранилища. В мае максимальные значения наблюдались на участке Оханск – Жулановка и уменьшились у плотины Воткинской ГЭС с +0,54 до +0,27. В остальные месяцы коэффициент водообмена уменьшается от верхнего участка к нижнему.

В 1977 г. в феврале водообмен уменьшается от нижнего участка к верхнему. С наполнением водохранилища коэффициент водообмена у плотины Камской ГЭС равнялся +0,39 и снизился до +0,24 у плотины Воткинской ГЭС. В летние месяцы значения водообмена изменялись от -0,11 на верхнем участке до -0,03 на нижнем. С сентября по ноябрь в период паводков величины водообмена уменьшались от верхнего участка к нижнему с небольшой амплитудой, а в декабре значения изменились от -0,17 на верхнем участке до -0,07 на нижнем.

В 1978 г. значения водообмена уменьшаются от верхнего участка к плотине Воткинской ГЭС. В июне значения водообмена на участке Оханск – Жулановка были несколько выше, чем на других участках.

В многоводном 1979 г. в период зимней сработки (февраль) значения водообмена на участке Пермь – Оханск равнялись -0,16. К участку Оханск – Жулановка коэффициент водообмена повысился до -0,39, а затем снизился до -0,21 к плотине Воткинской ГЭС. В мае максимальные значения были на участке Оханск – Жулановка и снизились к нижнему участку от +0,62 до +0,30. В период летне-осенней стабилизации (июль) величины водообмена в верхней части водохранилища были -0,12, а в приплотинной -0,07.

В 1980 г. в январе на участке Пермь – Оханск коэффициент водообмена был равен +0,12, так как увеличился объем воды к концу месяца. На остальных участках величины обмена были отрицательные. В феврале значения водообмена уменьшились с -0,30 на верхнем участке до -0,01 на нижнем. В период наполнения коэффициент водообмена снизился у плотины Воткинской ГЭС от +0,62 до +0,15. В ноябре и декабре значения водообмена на верхнем участке были несколько меньше, чем на других участках.

В 1981 г. в период зимней сработки на участке у плотины Камской ГЭС значения водообмена были ниже, чем на других участках. Затем от участка Оханск – Жулановка к плотине Воткинской ГЭС коэффициент водообмена в марте снизился с -0,27 до -0,13. В мае величины обмена вод уменьшились с +0,74 на верхнем участке до +0,26 на нижнем. В октябре–ноябре изменения объемов на участке Пермь – Оханск не происходило, поэтому коэффициент водообмена был ниже, чем на остальных участках.

В 1982 г. значения водообмена по длине водохранилища также уменьшались от верхнего участка к нижнему. Так, в период зимней сработки коэффициент водообмена снизился с -0,04 до -0,01. В период наполнения (май) на участке Пермь – Оханск водообмен равнялся +0,35, затем увеличился к участку Оханск – Жулановка до +0,47. К плотине Воткинской ГЭС значения водообмена уменьшились до +0,25.

В 1983 г. в феврале величины водообмена были положительными и изменились с +0,15 на верхнем участке до +0,03 на нижнем участке. В апреле максимальные значения водообмена уменьшились по длине водохранилища к плотине Воткинской ГЭС с +0,57 до +0,25. В октябре в период паводков коэффициент водообмена изменился от +0,20 на участке Пермь – Оханск до +0,10 на участке Калиновка – Воткинская ГЭС.

В 1984 г. в связи со спецификой работы Камской ГЭС значения водообмена в январе были положительными, а феврале уменьшились с -0,42 на верхнем участке до -0,17 на нижнем. В период весеннего наполнения коэффициент на участке Пермь – Оханск был равен +0,61 и снизился до +0,27 к плотине Воткинской ГЭС. В период паводков в октябре величины водообмена были положительные, а в декабре изменились от верхнего участка к нижнему от -0,26 до -0,05.

Проанализировав изменение коэффициента внутреннего водообмена по длине Воткинского водохранилища, можно утверждать, что в целом отмечается тенденция уменьшения величин внутреннего водообмена от Камской плотины к плотине Воткинской ГЭС во время весеннего наполнения. Но в 1965, 1967, 1975, 1976, 1977, 1979, 1982 гг. максимальные значения наблюдались на участке Оханск – Жулановка в мае в период весеннего наполнения и увеличения боковой приточности (исключением является маловодный 1967 г., в котором максимальные значения отмечались в апреле).

Практически во все годы в период зимней сработки (февраль) на участке Оханск – Пожва значения водообмена были выше, чем в верхних участках. В 1975, 1976, 1979, 1981 гг. в феврале

коэффициент внутреннего водообмена на участке Пермь – Оханск был ниже, чем на остальных участках. Минимальные отрицательные значения в этом месяце (кроме 1971, 1973, 1974, 1978, 1983, 1984 гг.) наблюдались на участке Оханск – Жулановка, что связано с большим изменением объемов воды и различиями в морфометрии участков.

В период летне–осенней стабилизации значения обмена вод по длине водохранилища меняются незначительно, только в период дождевых паводков на верхнем участке значения водообмена увеличиваются относительно других участков.

Сравнительная характеристика внутреннего водообмена Камского и Воткинского водохранилищ

На основании анализа изменения коэффициентов внутреннего водообмена Камского и Воткинского водохранилищ были сделаны следующие выводы и наблюдения:

1. Изменение коэффициентов водообмена по фазам:

- в период зимней сработки показатель внутреннего водообмена отрицателен и минимален в годовом аспекте;
- в период весеннего наполнения величины водообмена максимальные и положительные;
- в период летне–осенней стабилизации значения коэффициентов колеблются в обе стороны от нулевого значения с некоторым преобладанием отрицательных величин.

2. Изменение величин водообмена в зависимости от водности года: в многоводный год интенсивность водообмена выше, чем в маловодный год.

3. Внутригодовой ход водообмена на Воткинском водохранилище зависит от режима работы Камской и Воткинской ГЭС.

4. Амплитуда колебаний показателя внутреннего обмена вод на Воткинском водохранилище существенно меньше, чем на Камском, что связано с его каскадным положением.

Сравнивая пространственное изменение внутреннего водообмена в период зимней сработки на обоих водохранилищах, можно заметить, что в целом наблюдается тенденция уменьшения показателей обмена вод от верховьев водоема к плотине. На Камском водохранилище минимальные значения в этот период наблюдаются в центральной части водоема. На Воткинском водохранилище в большинстве лет минимальные величины водообмена также приходились на центральную часть водоема.

При весеннем наполнении коэффициент водообмена уменьшается от верхних участков к нижним. Для обоих водохранилищ характерно некоторое увеличение показателей водообмена на центральных участках, что связано с увеличением боковой приточности.

В период летне–осенней стабилизации уровня водообмен может как возрастать, так и уменьшаться к плотине, сами эти изменения невелики.

Изменение показателя внутреннего водообмена по длине Воткинского водохранилища имеет более четкую тенденцию, по сравнению с Камским, во все фазы водного режима водоема. Последнее связано с более простой морфометрией водоема и с последовательным уменьшением всех основных гидродинамических характеристик водного режима от плотины Камской к плотине Воткинской ГЭС.

Библиографический список

1. Буторин Н.В., Литвинов А.С. Расчет коэффициента турбулентного обмена в Рыбинском водохранилище // Труды ИБВВ АН СССР. 1968. Вып.16(19). С.250-258.
2. Верболов В.И. О коэффициентах горизонтального макротурбулентного обмена в прибрежной зоне Южного Байкала // Труды Лимнол. ин-та Сиб.отд. АН ССР. 1970. Вып.14(34). С.122-132.
3. Девяткова Т.П. Проточность как специфическая черта гидрологического режима водохранилищ // Методы изучения расчетов и прогнозов водных и климатических ресурсов/ Перм. ун-т. Пермь, 1978. С.26-33.
4. Девяткова Т.П., Кутаев А.Б. Интенсивность изменения водных масс Камского и Воткинского водохранилищ при их наполнении и сработке // Комплексные экологические исследования водоемов и водотоков бассейна реки Камы / Перм.ун-т. Пермь, 1993. С 6-11.
5. Знаменский В.А. Гидравлические сопротивления и турбулентный обмен при взаимодействии транзитного потока с плановыми водоворотами в водоемах // Труды ГГИ. 1969. Вып.173. С.86-99.

6. *Знаменский В.А.* К вопросу о процессах внутреннего водообмена и турбулентности на озере Байкал // Труды ГГИ. 1973. Вып.203. С.71-79.
7. *Знаменский В.А.* Влияние гидрологических и гидродинамических факторов на изменение концентраций химических веществ в водохранилищах волжского каскада // Материалы Всесоюз. науч.конф. по проблеме комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна Волги. Пермь, 1975. Вып.2. С.58-62.
8. *Знаменский В.А.* Влияние гидролого-динамических факторов на изменение содержания химических веществ в водохранилище // Труды ГГИ. Л.: Гидрометеиздат, 1977. Вып.246. С.58-77.
9. *Китаев А.Б.* Обмен вод в искусственных водоемах. Пермь, 2005. 112 с.
10. *Китаев А.Б.* Важнейшие гидродинамические характеристики водохранилищ (на примере Камского каскада). Пермь, 2006. 260с.
11. *Сокольников В.М.* Течения в глубинных слоях и водообмен в Байкале // Труды Лимнол. ин-та Сиб. отд. АН СССР. 1970. Вып.14(34). С.67-74.
12. *Толмазин Л.М., Шнайдман В.А.* Статистический анализ течений и параметров горизонтальной турбулентности в Каховском водохранилище // Метеорология и гидрология. 1972. № 4. С.55-60.
13. *Тушинский С.Г.* Исследование горизонтальной турбулентности вод Можайского водохранилища. М.: Изд-во МГУ, 1977. 14 с.
14. *Тушинский С.Г.* Экспериментальное исследование горизонтальной турбулентной диффузии в водоемах для оценки переноса загрязняющих веществ // Экспериментальные исследования гидрологических процессов и явлений. М.: Наука, 1979. Ч.1. С.161-168.
15. *Фомичев И.Ф., Литвинов А.С.* Многолетние изменения составляющих водного баланса Рыбинского водохранилища и их влияние на водообмен и уровень // Водные ресурсы. М.: Наука, 1980. № 4. С.108-119.
16. *Фомичев И.Ф.* Многолетние изменения элементов гидрологического режима Рыбинского водохранилища и расчет их в связи с территориальным перераспределением стока: автореф. дисс...канд. геогр. наук. Пермь, 1982. 14 с.
17. *Ширяк И.М.* Исследование переноса загрязняющих веществ в мелководных и слабопроточных водоемах ветровыми течениями: автореф. дисс...канд. техн. наук. Л., 1978. 20с.
18. *Эдельштейн К.К.* Водохранилища России: экологические проблемы, пути их решения. М.: ГЕОС, 1998. 277 с.

SUMMARY

On the basis of the analysis of long-term data on internal water exchange within the limits of morfometric sites of Kama and Votkinsk water basins it is established, that change of an exchange of waters depends from magnitude of year runoff; internal-year a course of water exchange on Votkinsk water basin depends on operating mode of Kama and Votkinsk hydroelectric power station; amplitude of fluctuations of an exchange of waters on Votkinsk the water basin is essential less, than on Kama water basins, that is connected with cascade position.

О.В. Ларченко, А.Б. Китаев

ОЦЕНКА ОБМЕНА ВОД В ЗАЛИВАХ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ (НА ПРИМЕРЕ МАЛЫХ ЗАЛИВОВ ВОТКИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА)

O.V. LARCHENKO, A.B. KITAEV

ESTIMATION OF THE EXCHANGE OF WATERS IN GULFS OF ARTIFICIAL RESERVOIRS (ON EXAMPLE OF SMALL GULFS OF VOTKINSKOE RESERVOIR)

Пермский государственный университет, 614990. Пермь, ул. Букирева, 15, e-mail: hydrology@psu.ru

Представлены возможные варианты оценки обмена вод в заливах искусственных водоемов. На примере малых заливов Воткинского водохранилища показано, что обмен вод в них целиком зависит от характера регулирования стока Камской ГЭС. Экосистемы заливов во многом зависят от их водного режима и, прежде всего, от обмена вод в них.

К л ю ч е в ы е с л о в а: водохранилище; залив; обмен вод; регулирование стока; экосистемы.

Обмен вод в искусственных водоемах, каковыми являются водохранилища, а также в их отдельных районах и участках определяет специфику гидродинамических, гидрофизических, гидрохимических и гидробиологических особенностей этих водных объектов. Оценка этой специфики позволяет осуществлять прогнозирование экологической ситуации в исследуемых водоемах, что весьма важно для отраслей хозяйства региона или всей страны, использующих ресурсы данного водного объекта.

В настоящее время разработан целый ряд методических подходов к оценке внешнего и внутреннего водообмена водохранилищ и их конкретных частей [2]. При этом такая оценка проведена различными исследователями как в целом по искусственным водоемам, так и по отдельным морфометрическим участкам их главных плесов. Заливы же водохранилищ чаще всего остаются вне поля зрения исследователей. Подходя к оценке водообмена в заливах, необходимо учитывать их специфику и, прежде всего, их генезис. Чаще всего заливы водохранилищ образованы в устьевых участках впадающих притоков. Они могут быть образованы и в результате затопления отдельных (попавших в зону затопления) понижений местности при образовании искусственного водоема. В первом случае могут быть применены широко используемые в практике показатели внешнего водообмена:

$$D_1 = \frac{W_{np}}{V_z}, \quad (1)$$

$$D_2 = \frac{W_{cm}}{V_z}, \quad (2)$$

где W_{np} – объем притока воды в залив, т.е. поступление вод из водотока в вершине залива; W_{cm} – объем стока воды из залива в главный плес водохранилища; V_z – объем воды в заливе.

При этом если расход воды водотока, впадающего в залив, значителен, то целесообразно использовать обе приведенные формулы или первую из них. Если же этот расход мал, то лучше использовать вторую формулу. Такой подход (относительно камских водохранилищ) применен, например, Т.П. Девятковой и Г.В. Морозовой [1] при оценке обмена вод в Чермозском заливе Камского водохранилища. Рассматривая формулы (1,2), следует отметить, что определение величины V_z не вызывает затруднений, W_{np} может быть определена по величине расхода воды впадающего в залив водотока. Определение величины W_{cm} возможно только на основе использования воднобалансовых соотношений, что применительно к небольшому заливу весьма затруднительно.

В случае наличия заливов, образовавшихся при затоплении понижений местности, использование формулы (1) невозможно, а формулы (2) затруднительно (сложно определить величину W_{cm}). В силу этого для оценки обмена вод в таких заливах следует использовать другой

подход. На наш взгляд, в качестве такового следует использовать модель В.А. Знаменского, которая позволяет оценить обмен вод (внутренний водообмен) путем расчета объемных соотношений. Применительно к заливу она имеет следующий вид:

$$D_6 = \frac{\Delta W_3}{V_3}, \quad (3)$$

где ΔW_3 – изменение объема вод залива за конкретный промежуток времени.

В настоящей работе объектом исследования являются небольшие заливы Воткинского водохранилища в районе курорта «Усть-Качка», образовавшиеся в результате затопления понижений местности (пойменных озер) в долине р.Камы.

Морфометрическая характеристика заливов

Исследуемая территория – это часть четко выраженной долины р. Камы. Местность представляет собой развитый в геоморфологическом отношении пойменный массив, на поверхности которого прослеживаются гряды – остатки древних прирусловых валов, в понижениях между которыми сохраняются пойменные озера вытянутой, четковидной формы. Вблизи береговой черты водохранилища располагаются почти параллельные цепочки замкнутых озер, находящихся на разных стадиях своего развития – от начальных до конечных стадий заболачивания. Вследствие их малой доступности эти озера не были охвачены измерениями. Летом они имеют только гидравлическую связь с водохранилищем, а весной промываются его водами. Самое крупное озеро – Рязановское, расположенное в вершине Камской излучины и малодоступное для людей, находится в хорошем состоянии.

Таким образом, водные объекты представлены здесь заливами, имеющими одно устье и серией небольших пойменных озер. Заливы образовались при заполнении Воткинского водохранилища, в руслах малых рек и ручьев, а также в понижениях между прирусловыми валами путем слияния отдельных озер и небольших рек в единый водноландшафтный комплекс. В целом заливы сохраняют морфологические особенности существовавших прежде водных объектов. На основе съемок заливов рассчитаны их морфометрические показатели [3]. За период между съемками (1997–2000) основные морфометрические показатели практически не изменились, что свидетельствует о стабильном состоянии заливов в условиях регулярного чередования волн попусков от плотины Камской ГЭС.

На расстоянии 160 м от устья комплекс заливов разветвляется на три разных в морфометрическом отношении части, причем две из них имеют свои собственные довольно большие ответвления, третья же хоть и невелика по протяженности, но представляет гидрологический и рекреационный интерес.

Длина самого большого залива I (рис. 1) составляет 2 км, наибольшая ширина 97,4 м (при средней 43,2). Площадь зеркала и объем водной массы при НПГ (89,0 м абс) 0,19 км² и 0,27 км³ соответственно, что составляет 66% и 67% от площади и объема всего комплекса заливов (табл. 1). На расстоянии 900 м от устья имеется довольно крупное и практически прямолинейное ответвление (*Ia*) длиной около 600 м. Основная же часть залива в месте разветвления резко поворачивает на северо-восток под углом, близким к 90°. Именно этот участок залива характеризуется наибольшей шириной – 97,4 м, глубиной – 3,19 м и, как следствие, площадью и объемом. На расстоянии 1,6 км от устья ширина залива I уменьшается почти в 2 раза и не превышает 35 м. На всем своем протяжении залив имеет только один небольшой приток – р.Тетерку с заболоченным руслом.

В отличие от первого залива II довольно узок: наибольшая ширина – 31,7 м и средняя – 22,9. Он расположен параллельно водохранилищу, длина составляет около 1,5 км. Первые 800 м залива имеют прямолинейные очертания, остальная часть водоема очень извилиста. На некоторых участках русло меняет свое направление под углом, близким к 90° (рис.1). Наибольшие глубины приурочены к центру и левому берегу. Максимальная глубина составляет 3,57 м, средняя – 1,42. Площадь и объем при НПГ соответственно равны 0,086 км² и 0,12 км³ (табл. 1).

Залив III сильно отличается от первых двух, так как имеет небольшие длину (всего 0,7 км), ширину (не превышающую 30 м) и глубины (чуть больше 1 м). При значительной сработке водохранилища он исчезает, а заливы I и II превращаются в узкие неглубокие водоемы, за исключением центральной их части.

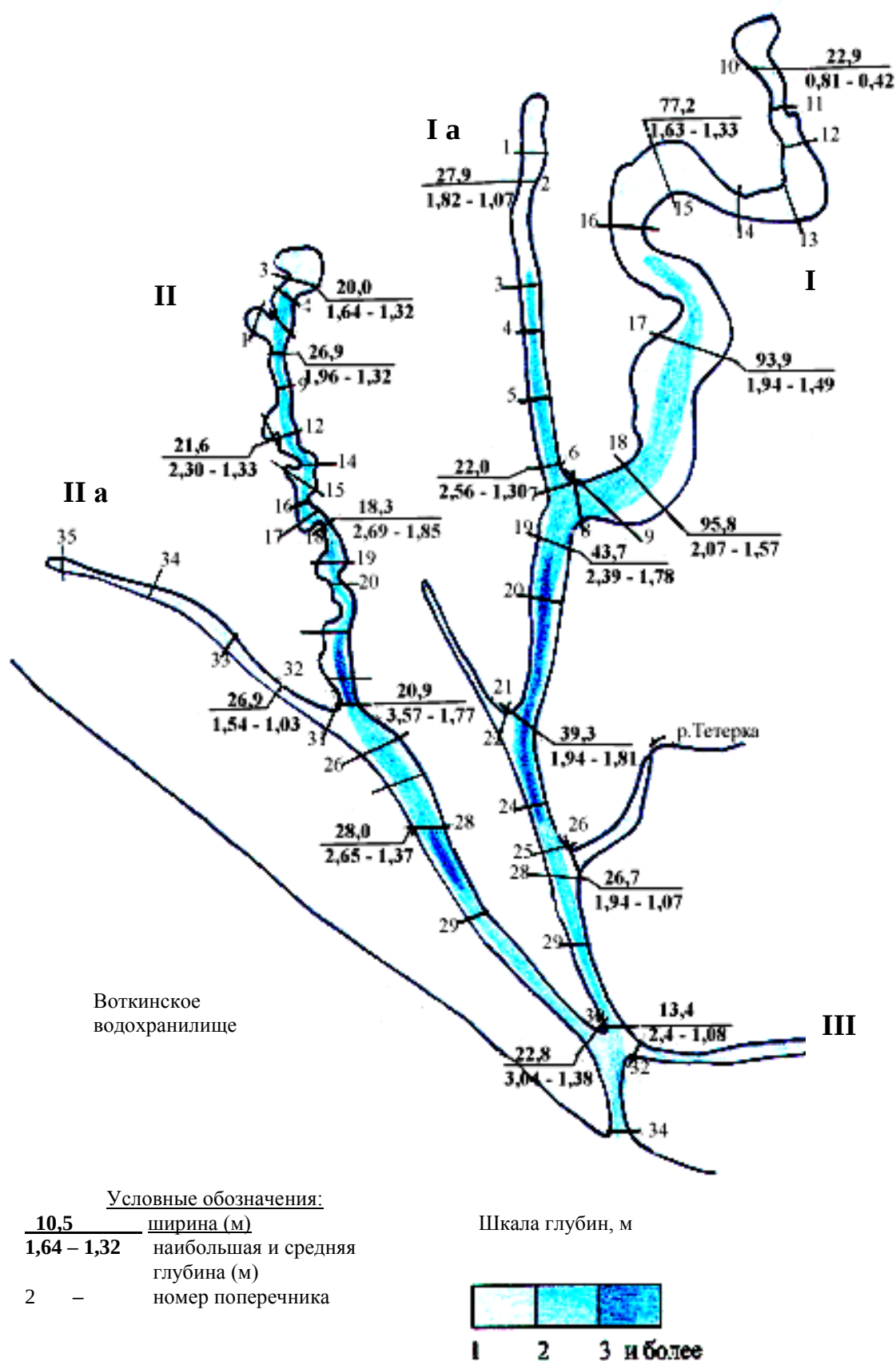


Рис. 1. Внемасштабная схема заливов вблизи д.Одино при НПГ=89,0 м абс (1997)

Таблица 1

Основные морфометрические показатели заливов

Залив	Площадь, F		Объем, V		Глубина, Н		Ширина, В		Длина, L км
	км ²	%	км ³	%	макс	сред	макс	сред	
I	0,19	66	0,27	67	3,19	1,43	97,4	43,2	2,00
II	0,086	29	0,12	30	3,57	1,42	31,7	22,9	1,54
III	0,01	5	0,01	3	1,0	0,9	30,0	15,0	0,70
всего	0,228	100	0,40	100	3,57	1,16	97,4	27,0	

Уровенный режим заливов

Заливы имеют непосредственную связь с водохранилищем. Уровень воды в них колеблется в соответствии с его водным режимом. Кроме того, в заливах наблюдаются течения, меняющие направление в зависимости от фазы попуска. Определить количественно степень влияния попусков воды на характер изменения уровня в заливах оказалось невозможным по двухразовым наблюдениям. Однозначно можно сказать лишь то, что подъемы уровня на водохранилище соответствуют подъемам и на заливах. Но сроки наступления этих пиков различны, т.е. существует определенное время добегания.

В период навигационной сработки водохранилища (август) наблюдаются более резкие колебания уровня, чем в предыдущий – сразу после наполнения (июнь–июль). Максимальные внутрисуточные изменения достигают 0,65–0,70 м. Это ненамного больше средних величин. В этот период визуально отмечаются также быстрый подъем уровня и обратные течения. Подобные явления не наблюдаются в период наполнения, когда внутрисуточные колебания не столь велики. Они лишь однажды достигли величины 0,60 м.

Что касается уровня режима заливов в период весеннего наполнения и зимнюю межень, то о нем можно судить лишь предположительно. Зная о связи уровня режима заливов с водами водохранилища, можно считать, что величины уровней в заливах будут приблизительно соответствовать уровням на ближайшем посту водохранилища (г.Краснокамск). Сроки их наступления будут несколько отличаться в соответствии со временем добегания. В период зимней межени при уровне воды в водохранилище на в/п г. Краснокамск 87,00 м абс (02.11.1974) глубина в самых глубоких частях заливов уменьшается с 3,0 м до приблизительно 0,05–0,02 м. В период весеннего наполнения при уровне воды 92,00 м абс (27.05.1974) заливы превращаются в единый водный поток. Проведенные учащенные наблюдения за уровнем воды с интервалом 10–15 мин (иногда чаще), когда вверх по течению поднимается волна попуска, позволили нам установить суточный режим наполнения и сработки заливов в зависимости от режима попуска Камской ГЭС.

Самый низкий уровень отмечался около 10 ч. утра, самый высокий – в 12–13 ч. дня. Ход уровня характеризовался достаточно интенсивным подъемом и менее интенсивным, зато более продолжительным спадом. Уровни воды в водохранилище и в заливе изменялись практически синхронно. Согласно полученным результатам амплитуда колебаний уровня воды в течение суток составила 0,40–0,45 м, с минимальными отметками 88.67м абс утром и максимальными 89.10м абс днем. Однако измерение расходов воды гидрометрическим способом оказалось невозможным в связи с особенностями кинематики потока воды в заливах.

При наполнении водохранилища в утренние часы, с 10 до 15 ч по местному времени, происходит распространение прямой положительной волны вниз по течению. В это время на заливах наблюдается течение, противоположное общему направлению потока, обратная положительная волна. При сработке картина иная: волны совпадают. Движение в заливах носит ярко выраженный неустойчивый характер с водоворотными зонами, вихрями с вертикальной осью.

В безветренную погоду при интенсивном попуске водохранилища такие вихри отмечаются визуально. Водная поверхность «покрывается» множеством беспорядочно располагающихся вихревых структур диаметром от 5 до 15 см, которые перемещаются в сторону осредненного течения. Наиболее заметны они в нижней части – в устье, где происходит интенсивное смешение вод заливов и водохранилища. Появление таких воронок связано с наличием двух противоположных по направлению течений. Сверху, со стороны заливов, идет медленно изменяющийся с малыми скоростями поток воды, а навстречу, со стороны водохранилища, – поток большей мощности. Это

приводит к тому, что воды водохранилища, имеющие большие скорости течения, сталкиваясь с водами заливов, и, вследствие торможения «заставляют» их закручиваться в воронки.

При невозможности измерений расходов воды наблюдения за уровнями в заливах дают возможность оценить в них характер водообмена. Процесс водообмена водоемов в целом, а также их отдельных районов и участков определяют специфику их гидродинамических, гидрохимических, тепловых, гидробиологических особенностей. Это позволяет прогнозировать экологическую ситуацию в искусственных водоемах, учитывая природные и антропогенные факторы, а также режим регулирования.

Обмен вод

Водообмен является одной из важнейших характеристик водного режима объектов с неустановившимся характером движения, каким является водохранилище. От него зависят практически все элементы их сложнейшей по структуре и функционированию экосистемы.

Для заливов, как водоемов с неустановившимся характером движения, можно применять коэффициенты водообмена, типичные для водохранилищ. Они характеризуют интенсивность наполнения и сработки водоема. Для искусственных водоемов водообмен является основной характеристикой, по которой можно судить о динамике всех внутриводоемных процессов.

Настоящими исследованиями охвачена фаза летне-осенней стабилизации уровня воды в водоеме и частично спад весеннего наполнения. Охарактеризовать обмен вод заливов в зимний период невозможно по причине их практически полного высыхания. Во время наполнения водохранилища весной все заливы превращаются в единую водную систему.

В настоящей работе был использован показатель водообмена $\frac{\Delta W_z}{V_n}$, где $\Delta W_z = V_k - V_n$; V_n – объем водной массы к началу расчетного времени, V_k – объем водной массы к концу расчетного времени. Величины V_n и V_k определены по предварительно построенным объемным кривым для всех заливов. В качестве расчетного интервала времени взят один час. Величины ΔW_z могут принимать как положительные (в фазу наполнения водоема), так и отрицательные (в фазу сработки) значения.

Своего максимального значения коэффициент внутреннего водообмена достигает в утреннее время, с 10.00 до 12.00 ч., на III заливе и составляет 0,40 (табл.2). Высокое значение коэффициента говорит о хорошей промываемости залива III в период наполнения водохранилища. Данный коэффициент увеличивается с уменьшением размера заливов. Наименьшее значение, равное -0,16, он принимает на I заливе (рис. 2). Средние сроки его наступления с 16.00 до 17.00 ч.

Таблица 2

Экстремальные значения характеристик водообмена заливов
Воткинского водохранилища вблизи д.Одино

	Коэффициент $\Delta W_z/V_n$	
	Максимальное	Минимальное
Залив I и Ia	0,11	-0,049
Залив II и IIa	0,11	-0,061
Залив III	0,40	-0,13
Для всего комплекса заливов	0,12	-0,05

Водообмен оказывает влияние на состояние биоты в водоеме. При этом она сама «приспосабливается» к водному режиму водоема. Для одних организмов и растений это значение водообмена может быть приемлемым, «хорошим», а для других – нет, но все они приспосабливаются к такому водообмену. Исследования кафедры гидрологии и охраны водных ресурсов на протяжении 30 лет (фондовые материалы) показали, что *прибрежные экосистемы заливов*, особенно тех, где наблюдается минимум антропогенной нагрузки, *стабильны*. Таким образом, были годы, когда в прибрежных фитоценозах появлялись какие-то новые растения, которые раньше здесь замечены не были, но в последующие годы они снова исчезали.

Все это свидетельствует о том, что экосистемы заливов находятся в устойчивом состоянии, они приспособились к водному режиму, их водообмену, а значит, он является «хорошим» для их

устойчивого функционирования. Вывод об устойчивом состоянии водных экосистем заливов относится к биотической части систем потому, что отдельные участки берегов заливов подвержены разрушениям. Выход за пределы амплитуды колебаний и нарушение ритмичности свидетельствуют о том, что в прибрежных экосистемах происходят изменения.

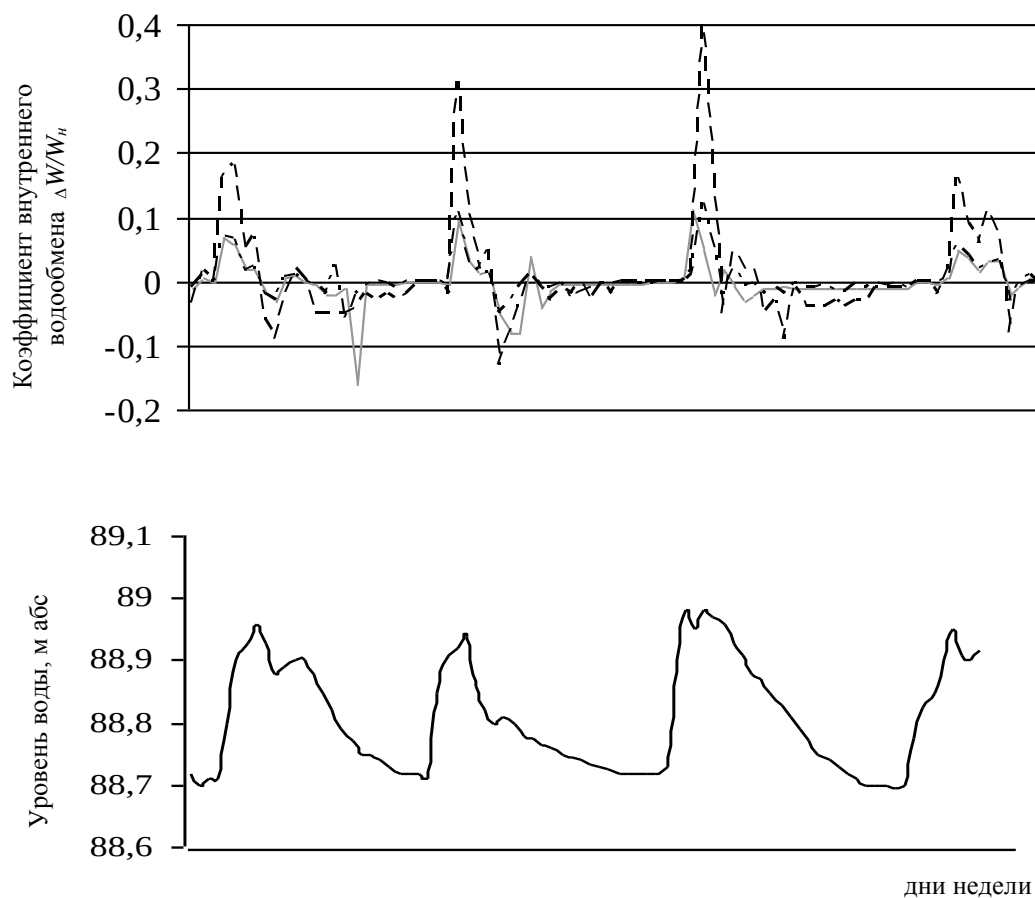


Рис. 2. Совмещенный график хода уровней воды (H , м) и коэффициента внутреннего водообмена $\frac{\Delta W}{W_n}$ на заливах Воткинского водохранилища (1998г.)

Таким образом, основной характеристикой водного режима таких водоемов, как заливы водохранилищ, является **водообмен**. Эта характеристика позволяет оценить водный фактор как системообразующий.

Выводы

1) Для оценки обмена вод небольших заливов, образованных в результате затопления понижений местности при создании водохранилища целесообразно использовать показатель вида

$$D_{\varepsilon} = \frac{\Delta W_3}{V_3}.$$

2) Оценка обмена вод в малых заливах Воткинского водохранилища показала, что водообмен в этих заливах может принимать как положительные, так и отрицательные значения и целиком зависит от характера регулирования стока Камской (прежде всего) и Воткинской ГЭС.

3) Исследования, проведенные в фазу летне-осенней стабилизации уровня воды (1997–2000 гг.), показали, что экосистемы изучаемых заливов во многом зависят от водного режима этих водных объектов и, прежде всего, от обмена вод в них.

Библиографический список

1. *Девяткова Т.П., Морозова Г.В.* Особенности гидрографии и водообмена восстанавливаемого Чермозского пруда // Географический вестник / Перм. ун-т; Пермь, 2005. №1-2. С. 82-88.
2. *Китаев А.Б.* Обмен вод в искусственных водоемах (на примере водохранилищ камского каскада). Пермь, 2005. 112 с.
3. *Ларченко О.В.* Морфометрия и морфология заливов Воткинского водохранилища в районе п.Усть-Качка // Экология: проблемы и пути решения: тез. докл. 6-й межвуз. конф. студ., аспирантов и молодых ученых. Пермь, 1998. С. 128.

SUMMARY

Possible variants of an estimation of an exchange of waters in gulfs of a water basin are analysed. It is established, that the water mode of small gulfs of Votkinsk water basin completely depends on character of regulation of drain by Kama hydroelectric power station.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА FABACEAE LINDL. НА ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ

S. V. B A L A N D I N

MONITORING OF A CONDITION THE POPULATIONS PROTECTED SPECIES OF PLANTS
OF FAMILY FABACEAE LINDL. IN TERRITORY OF THE PERM REGION

Пермский государственный университет, 614990 г. Пермь, ул. Букирева, 15, e-mail: kafbor@psu.ru

Дается характеристика 6 видов растений семейства Бобовые, входящих в Красную книгу Пермского края. Приводятся параметры изученных популяций, оценивается их состояние. Характеризуется система мониторинга состояния охраняемых видов на территории края и обсуждаются мероприятия по сохранению изученных популяций.

К л ю ч е в ы е с л о в а: мониторинг; популяция; семейство Бобовые; Пермский край.

В настоящее время процесс антропогенных изменений естественных природных комплексов сопровождается многими нежелательными последствиями: вымиранием ряда видов растений, общим обеднением флоры, уменьшением генетического разнообразия отдельных видов и т. д. [1]. Наиболее уязвимыми элементами обычно оказываются охраняемые виды растений. Для их сохранения необходимо проведение мониторинговых исследований за состоянием их популяций.

Многолетний цикл исследований позволит получить более полные данные о существовании популяций – динамике их численности, занимаемой ими территории, особенностей их обитания в разных растительных сообществах; позволит выявить степень воздействия негативных факторов на популяции и продолжительность последствий негативного влияния [2; 3]. Также появится возможность выявить продолжительность жизни особей в каждом возрастном состоянии, общую продолжительность жизни особей, что в настоящий момент относительно большинства охраняемых видов растений неизвестно.

В Красную книгу Пермского края [5] из семейства Fabaceae Lindl. – Бобовые включены шесть видов: астрагал волжский, астрагал Горчаковского, астрагал серпоплодный, астрагал солодколистный, остролодочник уральский, чина приземистая.

Виды имеют следующие категории редкости:

I категория. Вид, находящийся в критическом состоянии (под угрозой исчезновения).

II категория. Вид, находящийся в опасном состоянии (сокращающийся в численности).

III категория. Уязвимый (редкий) вид.

Мониторинг состояния популяций охраняемых видов проводится с 2007 г., отдельные популяции были обследованы и раньше. Система мониторинга зависит от категории редкости вида. Для видов I категории редкости все местонахождения популяций подлежат ежегодному обследованию; для II категории ежегодному обследованию подлежат 33% местонахождений популяций, с полным обследованием всех точек в течение 3 лет; для III категории – 10% местонахождений, с полным обследованием всех точек в течение 10 лет.

Проводятся ежегодные исследования популяций видов семейства Бобовые. Изучаются основные параметры популяций, оценивается их состояние и состояние растительных сообществ, в которых они обитают, а также разрабатываются мероприятия по сохранению изученных популяций, если в этом есть необходимость. Многолетние мониторинговые наблюдения за состоянием популяций позволят выявить особенности динамики популяций и выявить факторы, оказывающее наибольшее влияние на их состояние.

Астрагал волжский – *Astragalus wolgensis* Bunge

Статус: II категория редкости.

Ареал: юго-восточные районы европейской части России. Описан из междуречья Нижней Волги и Урала. Встречается на Южном и Среднем Урале.

На прилегающих к Пермскому краю территориях астрагал отмечен только в Башкортостане, где он не является охраняемым видом, так как имеет значительное число местонахождений. На ближайших территориях вид включен в Красную книгу Челябинской области [8] со статусом III категории – редкий вид.

Встречается в степях, на обнажениях известняка, лесных полянах и опушках. В Пермском крае произрастает на гипсовых обнажениях, в разреженных мелколиственно-светлохвойных и сосновых лесах.

На территории Пермского края известно 2 местонахождения:

1. Кунгурский район, правый берег р. Сылвы между д. Калашниково и Забор. В 2007 г. здесь выявлено местонахождение астрагала в сосняке разнотравном остепненном численностью 150 особей на площади 5000 м². Популяция расположена на крутых склонах 23–30°, особи образуют небольшие скопления.
2. Ординский район, окрестности д. Вторые Ключики, гора Лысая. Астрагал произрастает в разреженном сосняке разнотравном остепненном численностью 550 особей на площади 7000 м² (2006 г.). Местонахождение расположено на территории ландшафтного памятника природы «Лысая гора». Факторы, отрицательно влияющие на состояние популяции: периодически производится добыча селенита местным населением, разрушающая местообитание. В 2007 г. в популяции не произошли какие-либо существенные изменения, численность осталась на прежнем уровне.

В настоящее время каких-либо мероприятий по восстановлению изученных популяций или снижения уровня антропогенного воздействия на них не требуется. Обе популяции успешно возобновляются. Отсутствуют признаки деградации изученных популяций. В первом местонахождении отсутствуют признаки деградации растительных сообществ, в которых обитает популяция. Во втором местонахождении наблюдаются фрагментарные нарушения местообитания в связи с добычей селенита, однако уровень воздействия не сказывается отрицательно на состоянии популяции.

Астрагал Горчаковского – *Astragalus gorczakovskii* L.Vassil.

Статус: II категория редкости.

Ареал: Восточноевропейский вид. Встречается на Северном, Среднем и Южном Урале.

На прилегающих к Пермскому краю территориях астрагал отмечен только в Свердловской области, включен в Красную книгу Среднего Урала [7] со статусом II категории – уязвимый вид. На ближайших территориях вид включен в Красную книгу Челябинской области [8] со статусом I категории – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Встречается на известняковых, гипсовых и мергелистых обнажениях, иногда в сосновых борах. В Пермском крае произрастает на гипсовых обнажениях, в сосновых борах на гипсах.

На территории Пермского края известно 5 местонахождений, первые два расположены на расстоянии 800 м друг от друга:

1. Кунгурский район, Подкаменная гора напротив д. Подкаменной, каменистая разнотравная степь на осыпях гипсовых скал. В 2006 г. численность популяции 64 особи на площади 180 м², в 2007 г. – 76 особей на этой же площади. Местонахождение расположено на территории историко-природного комплекса «Подкаменная гора».
2. Кунгурский район, Подкаменная гора напротив д. Токарево, березово-сосновый разнотравный лес с захождением популяции в каменистую разнотравную степь на осыпях гипсовых скал. В 2006 г. численность популяции 36 особей на площади 160 м², в 2007 г. – 37 особей на этой же площади. Местонахождение расположено на территории историко-природного комплекса «Подкаменная гора».
3. Чусовской район, Соколя гора на левом берегу р. Чусовой к востоку от д. Заметное, гипсовые осыпи. В 1992 г. численность популяции 100 особей (приблизительная оценка). Более поздние данные отсутствуют.
4. Чусовской район, Сироловая гора западнее д. Куликово, гипсовые обнажения по правому берегу р. Чусовой. Популяция не изучена. Местонахождение расположено на территории ландшафтного

памятника природы «Сироловая гора».

5. Кунгурский район, 700 м юго-западнее д. Черное Саркаево, левый крутой берег р. Бабки, сосняк разнотравный. В 2008 г. численность популяции 122 особи на площади 3000 м². Популяция расположена в водоохраной зоне.

В настоящее время каких-либо мероприятий по восстановлению изученных популяций (3 из 5) или снижения уровня антропогенного воздействия на них не требуется. Все изученные популяции успешно возобновляются. Отсутствуют признаки деградации как самих популяций, так и растительных сообществ, в которых они обитают. Факторы, отрицательно влияющие на состояние популяций, – периодически возникающие низовые пожары. Взрослые особи, попавшие в зону пожара, в данный год не размножаются.

Астрагал серноплодный – *Astragalus falcatus* Lam.

Статус: II категория редкости.

Ареал: Балканский п-ов, Малая Азия, Кавказ, средняя и южная полоса европейской части России, Западная Сибирь. Встречается на Южном и Среднем Урале.

Вид включен в Красную книгу Среднего Урала [7] со статусом III категории – редкий вид. На ближайших территориях входит в Красную книгу Челябинской области [8].

Встречается в разреженных лесах, на опушках, лугах, в луговых степях. В Пермском крае произрастает на гипсовых обнажениях, в сосновых борах.

На территории Пермского края известно 6 местонахождений:

1. Кунгурский район, Подкаменная гора напротив д. Подкаменной, полынно-ковыльная степь. Популяция не изучена. Местонахождение расположено на территории историко-природного комплекса «Подкаменная гора».
2. Кунгурский район, Греховская гора в окрестностях д. Подкаменной, гипсовые обнажения на вершине горы. Популяция не изучена.
3. Кунгурский район, 800 м восточнее д. Пономаревки, крутой склон увала, левый берег р. Бабки, сосняк разнотравный. В 2008 г. численность популяции 150 особей на площади 6000 м².
4. Кунгурский район, 800 м северо-западнее д. Жилино, крутой склон увала, сосняк разнотравный. В 2008 г. численность популяции 124 особи на площади 1200 м².
5. Кунгурский район, окрестности с. Качебахтино, берег р. Сылвы, гипсовые обнажения. Популяция не изучена.
6. Кунгурский район, окрестности с. Снегири, берег р. Сылвы, гипсовые обнажения. Популяция не изучена.

В настоящее время каких-либо мероприятий по восстановлению изученных популяций (2 из 6) или снижения уровня антропогенного воздействия на них не требуется. Все изученные популяции успешно возобновляются. Отсутствуют признаки деградации как самих популяций, так и растительных сообществ, в которых они обитают. Факторы, отрицательно влияющие на состояние популяций: периодически возникающие низовые пожары уничтожают молодые особи и негативно влияют на взрослые особи, которые, попав в зону пожара, в данный год не размножаются.

Астрагал солодколистный – *Astragalus glycyphyllos* L.

Статус: II категория редкости.

Ареал: Европа, северная часть Малой Азии, Кавказ, Восточный Казахстан, Западная Сибирь. Встречается на Южном и Среднем Урале.

На прилегающих к Пермскому краю территориях астрагал встречается во всех областях, кроме Республики Коми, охраняемым видом является только в Свердловской области, включен в Красную книгу Среднего Урала [7] со статусом III категории – редкий вид.

Встречается на лугах, лесных полянах, опушках, в негустых лиственных лесах. В Пермском крае произрастает по опушкам лесов, на травяных склонах в долине р. Сылвы.

На территории Пермского края известно 2 местонахождения:

1. Кунгурский район, с. Насадка, по берегу р. Камы, сосняк разнотравный, по остепненным опушкам соснового, березово-соснового и елово-соснового лесов. В 2007 г. численность популяции 110 особей на площади 7500 м². Популяция расположена на крутых склонах в водоохраной зоне, особи образуют небольшие скопления.

2. Кунгурский район, д. Горбунята (между с. Насадка и д. Горбунята), на опушках смешанных лесов. Популяция не изучена.

Изученная популяция успешно возобновляется, признаки деградации популяции и растительных сообществ, в которых она обитает, отсутствуют.

Остролодочник уральский – *Oxytropis uralensis* (L.) DC.

Статус: III категория редкости.

Ареал: эндемик Урала. Встречается на Северном, Среднем и Южном Урале.

На прилегающих к Пермскому краю территориях астрагал встречается во всех областях, относящихся к Уральскому региону. Вид включен в Красную книгу Башкирской АССР [4], Красную книгу Республики Коми [6] со статусом 4(I) – вид неопределенный по статусу, Красную книгу Челябинской области [8] со статусом II категории – уязвимый вид (разделен на несколько мелких рас). Является охраняемым на территории Свердловской области, включен в Красную книгу Среднего Урала [7] со статусом III категории – редкий вид.

Встречается на степных склонах, в сосновых лесах. В Пермском крае произрастает на степных склонах, в сосновых и сосново-березовых лесах.

На территории Пермского края известно 25 местонахождений (вполне вероятно нахождение новых местообитаний):

1. Кунгурский район, Подкаменная гора на правом берегу р. Сылвы напротив д. Подкаменной, ковыльно-разнотравная степь. В 2006 г. численность популяции 72 особи на площади 100 м², в 2007 г. – 52 особи на этой же площади. Местонахождение расположено на территории историко-природного комплекса «Подкаменная гора».
2. Кунгурский район, Подкаменная гора на правом берегу р. Сылвы напротив д. Токарево, гипсовые скальные обнажения. Популяция не изучена. Местонахождение расположено на территории историко-природного комплекса «Подкаменная гора».
3. Кунгурский район, Подкаменная гора на правом берегу р. Сылвы напротив д. Плашкино, сосняк разнотравный остепненный. В 2007 г. численность популяции 1700 особей на площади 16000 м². Местонахождение расположено на территории историко-природного комплекса «Подкаменная гора».
4. Уинский район, с. Чайка, сухой материковый склон к р. Ирень. Популяция не изучена.
5. Кишертский район, правый берег р. Сылвы напротив с. Красный Яр, у впадения р. Мечинка, сосняк уральскоостролодочниковый. В 2003 г. численность популяции 11200 особей на площади 2000 м².
6. Ординский район, Лысая гора на правом берегу р. Ирень, окрестности д. Вторые Ключики, разреженный сосняк разнотравный остепненный. В 2003 г. численность популяции 2700 особей на площади 7000 м², в 2006 г. – 2100, в 2007 г. – 1900 особей на этой же площади. Местонахождение расположено на территории ландшафтного памятника природы «Лысая гора».
7. Ординский район, правый берег р. Ирень, окрестности бывшей д. Одина (2 км юго-восточнее д. Яковлевки), березово-сосновый разнотравный остепненный лес. В 2003 г. численность популяции 50 особей на площади 400 м², в 2008 г. – 400 особей на площади 1200 м².
8. Ординский район, Яковлевская гора, 250 м восточнее д. Яковлевки, правый берег р. Ирень, суходольный разнотравный остепненный луг. В 2003 г. численность популяции 300 особей на площади 3000 м², в 2008 г. – 300 особей на этой же площади.
9. Ординский район, правый берег р. Ирень, окрестности д. Денисовки, разреженный остепненный разнотравный березовый лес. В 2003 г. численность популяции 80 особей на площади 4800 м².
10. Ординский район, Денисовская гора, правый берег р. Ирень, окрестности д. Денисовки, ковыльно-разнотравный луг. В 2003 г. численность популяции 400 особей на площади 1500 м².
11. Кунгурский район, восточнее с. Усть-Турка, скальные обнажения под пологом редкого сосняка. В 2003 г. численность популяции 20 особей.
12. Кунгурский район, восточнее с. Усть-Турка, каменистая степь. В 2003 г. численность популяции 30 особей.
13. Кунгурский район, восточнее с. Змеевка, степь. В 2003 г. численность популяции 300 особей.
14. Кунгурский район, восточнее с. Змеевка, степь с выходами скал. В 2003 г. численность популяции 60 особей.
15. Кунгурский район, северо-восточнее с. Веслянка, балка с лугостепной растительностью. В 2003 г. численность популяции 10000 особей.

16. Кунгурский район, северо-восточнее с. Троицк, балка с лугостепной растительностью. В 2003 г. численность популяции 20 особей.
17. Кунгурский район, восточнее с. Ергач, скальные обнажения юго-западной экспозиции. В 2003 г. численность популяции 400 особей.
18. Кунгурский район, восточнее с. Ергач, разреженный сосняк разнотравный остепненный. В 2003 г. численность популяции 400 особей.
19. Кунгурский район, севернее д. Саркаево, нижняя часть склона долины р. Бабки, разреженный сосняк разнотравный. В 2003 г. численность популяции 810 особей.
20. Кунгурский район, северо-западнее д. Подкаменной, опушка разреженного сосняка разнотравного. В 2003 г. численность популяции 50 особей.
21. Кунгурский район, д. Усть-Мечка, плакор. В 2003 г. численность популяции 50 особей.
22. Кунгурский район, д. Усть-Мечка, скальные обнажения в долине р. Сылвы. В 2003 г. численность популяции 70 особей.
23. Кунгурский район, севернее с. Усть-Турка, подножие сосняка разнотравного на склоне. В 2003 г. численность популяции 150 особей.
24. Кунгурский район, севернее с. Усть-Турка, подножие скальника и сосняка разнотравного на склоне. В 2003 г. численность популяции 250 особей.
25. Суксунский район, 3 км северо-восточнее д. Пепельши, правый берег р. Сылвы, разнотравная степь. В 2003 г. численность популяции 265 особей на площади 1000 м².

В настоящее время изучены 7 из 25 популяций, в 16 выявлена численность, 2 не изучены. В исследованных популяциях каких-либо мероприятий по их восстановлению или по снижению уровня антропогенного воздействия на них не требуется. Все изученные популяции успешно возобновляются. Отсутствуют признаки деградации как самих популяций, так и растительных сообществ, в которых они обитают. В шестой популяции наблюдается некоторое снижение численности, но это не сказывается на ее состоянии. Она успешно возобновляется. Факторы, отрицательно влияющие на состояние популяций, – периодически возникающие низовые пожары, которые уничтожают молодые и некоторые взрослые особи, они также негативно влияют на жизненное состояние взрослых особей, которые, попав в зону пожара, в данный год не размножаются.

Чина приземистая – *Lathyrus humilis* (Ser.) Spreng.

Статус: II категория редкости.

Ареал: встречается на Урале, в Средней Азии, Сибири, на Дальнем Востоке, Корейском п-ове, в Северном Китае, Гималаях.

На прилегающих к Пермскому краю территориях отмечается в Свердловской области, где не является охраняемым видом. Включен в дополнительный список к Красной книге Челябинской области [8] как вид, нуждающийся в особом внимании к состоянию в природной среде.

Произрастает в лесах, среди кустарников, на лесных опушках и полянах. В Пермском крае произрастает в сухих лесах по обнажениям известняков и гипсов.

На территории Пермского края известно 2 местонахождения:

1. Лысьвенский район, с. Кын, в сухих лесах на обнажениях известняков. В данном месте в 2008 г. на границе со Свердловской областью найдена одна особь в сосняке разнотравном на Камень Мултык в 3 км северо-восточнее с. Кын, левый берег р. Чусовой. Для изучения популяции в данной точке необходимы дополнительные исследования.
2. Кунгурский район, правобережье р. Сылвы напротив ст. Чикали, березово-сосновый лес. Популяция не изучена.

Состояние популяций вида на территории Пермского края не изучено. Попытки выявить популяцию вида у ст. Чикали Кунгурского района в 2007 г. не увенчались успехом.

Мониторинговые исследования по состоянию популяций видов растений семейства *Fabaceae* Lindl. на территории Пермского края, входящих в Красную книгу Пермского края, находятся на начальной стадии. Не все популяции большинства видов изучены, также только начаты исследования по динамике популяций. Поэтому численность и состояние изучаемых видов на территории края можно оценить лишь приблизительно.

Можно отметить, что в настоящее время принятия мер, необходимых для сохранения (восстановления) изученных популяций, не требуется. Одна из мер по сохранению популяций видов

– это придание местонахождениям статуса природоохранных, что позволило бы предотвратить исчезновение местообитаний вида в результате хозяйственного освоения данных территорий. Такие мероприятия безусловно необходимы для видов I категории редкости. Для видов II и III категории предварительно необходимы исследования на предмет нахождения других охраняемых растений, животных и грибов, и если данное местонахождение является уникальным по числу охраняемых видов и (или) природоохранный статус необходим для восстановления популяции, то такую территорию можно рекомендовать на включение в особо охраняемую. Для изученных популяций в этом пока нет необходимости.

Выводы

1. Система мониторинга за состоянием популяций видов, занесенных в Красную книгу Пермского края выглядит следующим образом: для видов I категории редкости все местонахождения популяций подлежат ежегодному обследованию, для II категории ежегодному обследованию подлежат 33% местонахождений популяций, с полным обследованием всех точек в течение 3 лет, для III категории – 10% местонахождений, с полным обследованием всех точек в течение 10 лет.
2. Виды семейства Fabaceae Lindl., входящие в Красную книгу Пермского края, на территории края в настоящее время изучены в разной степени: *Astragalus wolgensis* – 2 популяции из 2 известных, *Astragalus gorczakowskii* – 3 из 5, *Astragalus falcatus* – 2 из 6, *Astragalus glycyphyllos* – 1 из 2, *Oxytropis uralensis* – 7 из 25, *Lathyrus humilis* – 0 из 2.
3. Все изученные популяции успешно возобновляются. Отсутствуют признаки деградации как самих популяций, так и растительных сообществ, в которых они обитают. У *Astragalus wolgensis* в точке Ординский район, окрестности д. Вторые Ключики, гора Лысая наблюдаются фрагментарные нарушения местообитания в связи с добычей селенита, однако уровень воздействия не сказывается отрицательно на состоянии популяции.
4. В настоящее время пока нет необходимости придания природоохранного статуса изученным местонахождениям, не имеющим его.

Библиографический список

1. Горчаковский П.Л. Антропогенные изменения растительности: мониторинг, оценка, прогнозирование // Экология. 1984. № 5. С. 3-16.
2. Горчаковский П. Л., Зуева В. Н. Возрастная структура и динамика малых изолированных популяций уральских эндемичных астрагалов // Там же. № 3. С. 3-11.
3. Заугольнова Л. Б., Жукова А. А., Комаров А. С., Смирнова О. В. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). М., 1988. 183 с.
4. Красная книга Башкирской АССР. Редкие растения и животные. 2-е изд., дополн., перераб. Уфа: Башк. кн. изд-во, 1987. 212 с.
5. Красная книга Пермского края. Пермь: Книжный мир, 2008. 256 с.
6. Красная книга Республики Коми. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. М.: Изд-во ДИК, 1999. 528 с.
7. Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская области). Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1996. 279 с.
8. Красная книга Челябинской области: Животные, растения, грибы. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2005. 450 с.

SUMMARY

The species' characteristics of plants of family Fabaceae, which are included in the Red Book of the Perm edge since 2008. They are *Astragalus gorczakowskii*, *Astragalus falcatus*, *Astragalus glycyphyllos*, *Oxytropis uralensis*, *Lathyrus humilis*. The monitoring system is the condition of populations of the given species in the territory of the Perm's edge are as follows: for species of I category 100 % of populations, for II category - 33 %, for III category - 10 % are subject to annual inspection. The condition of all studied populations satisfactory, actions for their preservation is not required.

ЗОНИРОВАНИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ «ОСИНСКАЯ ЛЕСНАЯ ДАЧА»

S.A. BUZMAKOV, E.L. GATINA

ZONING OF ESPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORY «OSINSKAYA LESNAYA DACHA»

Пермский государственный университет, 614990 г. Пермь, ул. Букирева, 15, e-mail: kafbor@psu.ru

Проведено обоснование функционального зонирования ООПТ «Осинская лесная дача». Выделены зоны особой природной ценности и рекреации.

К л ю ч е в ы е с л о в а: охраняемый ландшафт; антропогенное воздействие; функциональное зонирование.

Охраняемый ландшафт регионального значения «Осинская лесная дача» расположен в центральной части Пермского края, на левом берегу Воткинского водохранилища западнее г.Оса (рис.1).



Рис.1. Расположение охраняемого ландшафта регионального значения «Осинская лесная дача» на территории Пермского края

Охраняемый ландшафт образован решением Пермского облисполкома от 26.12.89 № 341. Режим охраны установлен постановлением администрации Пермской области от 29.12.95 № 393. Категория особо охраняемой природной территории (ООПТ) установлена постановлением Правительства Пермского края от 28.03.2008 N 64-п [6]. Границы ООПТ – в границах кварталов 1-130 Осинского лесничества Осинского лесхоза. Общая площадь составляет 12168,0 га [3].

Необходимость функционального зонирования ООПТ «Осинская лесная дача» обусловлена потребностью выбора наиболее эффективных методов охраны ландшафтного и биологического разнообразия по всей территории охраняемого ландшафта, наличием ограниченной хозяйственной деятельности, разрешенной и ведущейся на территории охраняемого ландшафта, а также рекреационной привлекательностью территории.

Основанием зонирования ООПТ «Осинская лесная дача» является закон N 2623-581 от 11 ноября 2005 г. «О природном наследии Пермской области» (ст. 18, п. 3).

Материал и методика. При полевом обследовании современного состояния территории Осинской лесной дачи использованы методические указания «Экологическая оценка состояния особо охраняемых природных территорий регионального значения» [1]. В соответствии с указанной методикой проведена оценка почвенного и растительного покровов. Названия растений приведены в соответствии со сводкой «Конспект флоры Пермской области» [2]. Данные зоологических исследований приведены по фондовым материалам кафедры биогеоценологии и охраны природы Пермского государственного университета [4].

Кроме того, проводилось выявление местонахождений и учет численности видов растений и животных, подлежащих охране на территории Пермского края [7].

В соответствии с методическими указаниями «Экологическая оценка состояния особо охраняемых природных территорий регионального значения» была проведена экологическая оценка состояния экосистем и в целом особо охраняемой природной территории [1].

При функциональном зонировании охраняемого ландшафта «Осинская лесная дача» учитывались:

- места обитания объектов растительного и животного мира, охраняемых на территории Пермского края;
- ландшафтное разнообразие охраняемой территории (уникальные природные образования);
- местоположения лесных генетических резерватов и уникальных лесных сообществ;
- современная рекреационная нагрузка;
- благоустройство территории;
- доступность.

Результаты исследований. Лесная растительность Осинской лесной дачи представлена 26 типами леса, что является уникальным для такой небольшой местности. В результате обследования охраняемого ландшафта, проведенного в 2008 г., обнаружено 9 видов растений, охраняемых на территории Пермского края [7]. В целом на территории Осинской лесной дачи преобладают фитоценозы со слабо деградированным состоянием растительного покрова (степень деградации 2).

В настоящее время на территории Осинской лесной дачи и около нее установлено обитание 5 видов пресмыкающихся из 9, отмеченных для территории края, 5 видов земноводных из 6, обитающих в регионе, около 130 видов птиц из примерно 245 видов, отмеченных для Пермского края, 40 видов млекопитающих из 62 [4]. Кроме этого, на исследуемой территории зарегистрированы гнездовья 2 видов птиц, занесенных в Красную книгу Российской Федерации: орлана белохвоста – кв.7 и скопы – кв.5.

В результате исследования установлена степень деградации экосистем, характеризующая территорию Осинской лесной дачи как очень слабо деградированную.

Местообитания охраняемых видов растений и животных сосредоточены в центральной и северной части Осинской лесной дачи, в сосновых лесах, сформировавшихся на эоловых формах рельефа – дюнах. Эти уникальные природные образования четвертичного периода, заслуживающие охраны, расположены в кв.2–5, 9–11, 19–21, 31–34, 43–45, 51–52, 58 Осинского лесничества, Осинского лесхоза [4].

К особо ценным природным объектам для сохранения ландшафтного и биологического разнообразия на территории Осинской лесной дачи относятся также лесные генетические резерваты, выделенные для сохранения генофонда сосны лесной (*Pinus sylvestris*) – кв. № 1, 2, 3, 8, 9, 10, 19, 31, 43, и для сохранения генофонда ели сибирской (*Picea obovata*) – кв. №110, 114, 117 Осинского

лесничества, Осинского лесхоза [4].

Сосновый бор с небольшой примесью лиственницы (1 бонитета, 160–180 лет) в кв. №115 относится к уникальным лесным сообществам на территории дачи и также требует охраны [5].

С учетом вышеизложенного, а также в соответствии с постановлением Правительства Пермского края N 64-п от 28 марта 2008 г. в границах охраняемого ландшафта «Осинская лесная дача» предлагается выделить две функциональные зоны (рис.2) [6]:

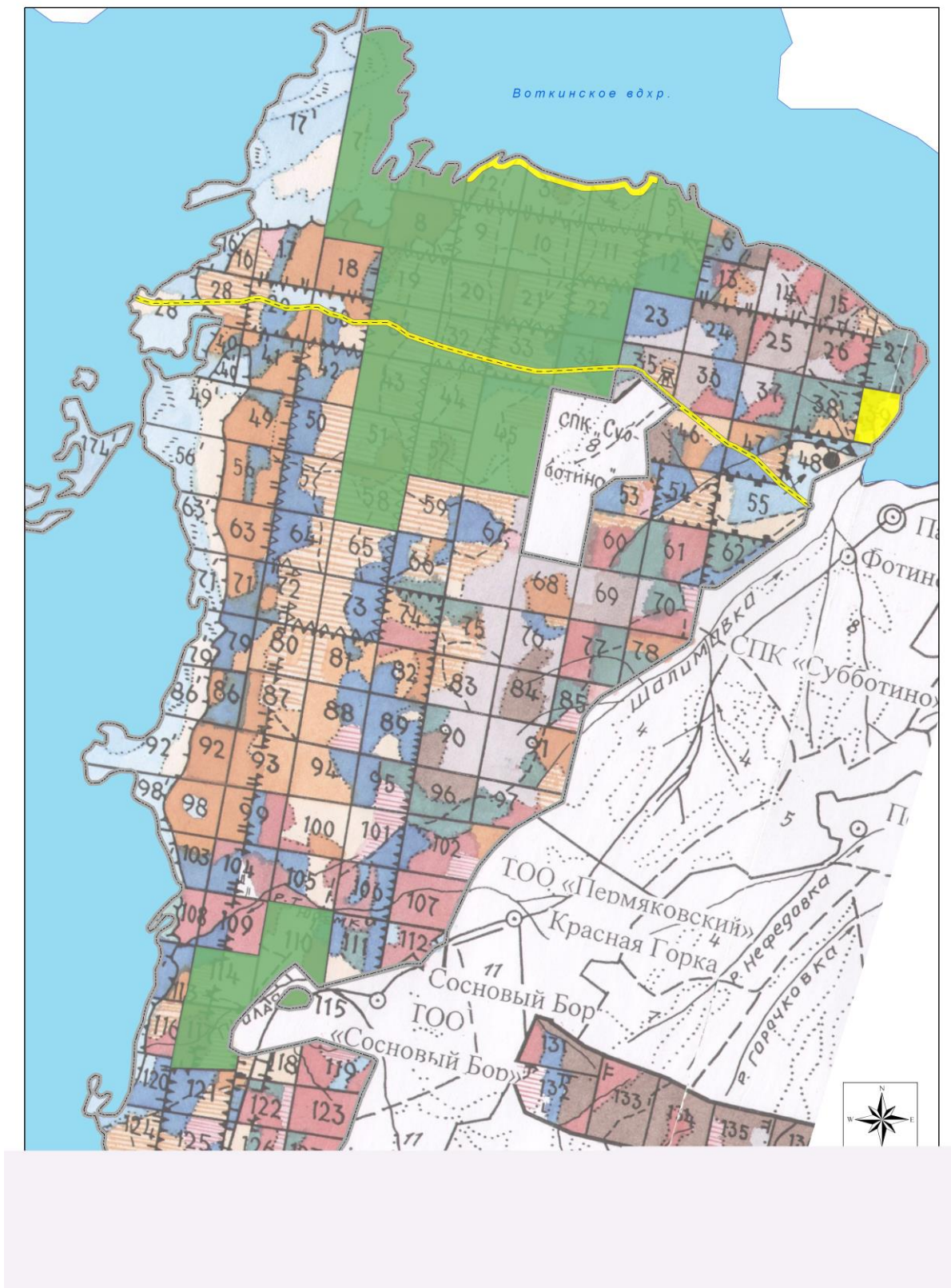


Рис. 2. Зонирование охраняемого ландшафта регионального значения «Осинская лесная дача»

- 1) зона особой природной ценности;
- 2) зона рекреации.

Зона особой природной ценности

Целью выделения зоны особой природной ценности в границах обследуемого ООПТ является:

- сохранение ландшафтного и биологического разнообразия;
- сохранение в естественном состоянии и восстановление особо ценных и типичных природных ландшафтов и их компонентов;
- поддержание экологического равновесия (баланса).

Границы зоны особой природной ценности

В границах кв. 1–5, 7–12, 19–22, 31–34, 43–45, 51–52, 58, 110, 114–115, 117 Осинского лесничества, Осинского лесхоза.

Зона рекреации

Целью выделения зоны рекреации в границах ООПТ является рациональное использование рекреационных ресурсов, экологическое просвещение населения.

Границы зоны рекреации

1-й участок – в границах кв. 39 Осинского лесничества, Осинского лесхоза.

2-й участок – в пределах 150 м от линии многолетнего уреза воды в летнюю межень левого берега Воткинского водохранилища в границах кв. 2–4 Осинского лесничества, Осинского лесхоза.

3-й участок – в пределах 50-метровой зоны с обеих сторон вдоль Частинской дороги, проходящей по кв. 28–36, 46–48 Осинского лесничества, Осинского лесхоза.

На территории охраняемого ландшафта регионального значения «Осинская лесная дача» разрешена и ведется ограниченная хозяйственная деятельность. Основными источниками антропогенного воздействия на экосистемы ООПТ являются рекреация, охота, лесное хозяйство, разработка месторождения строительных песков. Антропогенная нагрузка по территории Осинской лесной дачи распределена неравномерно. Очень сильно деградированы экосистемы в пределах песчаных карьеров и дорог, а также других элементов лесной инфраструктуры.

В соответствии с «Положением о государственном ландшафтном заказнике регионального значения «Осинская лесная дача»» на ООПТ в кв. 45 Осинского лесничества временно разрешена разработка действующего песчаного карьера (Паклинское месторождение строительных песков). В ходе полевого обследования вблизи разрабатываемого участка Паклинского месторождения строительных песков выявлены популяции охраняемых на территории Пермского края видов растений: василька Маршалла (*Centaurea marshalliana*), прострела раскрытого (*Pulsatilla patens*) и прострела многонадрезного (*Pulsatilla multifida*).

Для упорядочения антропогенной нагрузки на ООПТ проведено обустройство Осинской лесной дачи. Вдоль основных путей передвижения рекреантов оборудованы места отдыха. В непосредственной близости от мест отдыха установлены предупредительные аншлаги природоохранного и противопожарного характера. Вдоль дорог для облегчения ориентации на территории дачи установлены указатели урочищ. В целях упорядочения нагрузки от автотранспорта оборудованы 2 стоянки автомашин. В дни высокой пожарной опасности въезд транспортных средств в лесные массивы ограничен. Для этого при въезде на территорию Осинской лесной дачи установлены шлагбаумы. Источниками антропогенного воздействия на территорию Осинской лесной дачи являются также база отдыха спортшколы г. Осы и противопожарная вышка высотой 42 м.

Выводы. На основании комплексного экологического обследования на территории охраняемого ландшафта «Осинская лесная дача» выявлены особо ценные природные объекты растительного и животного мира, охраняемые на территории Пермского края, лесные генетические резерваты сосны лесной (*Pinus sylvestris*) и ели сибирской (*Picea obovata*), уникальные формы рельефа и лесные сообщества.

Рассмотрены основные источники и факторы антропогенного воздействия на территорию охраняемого ландшафта «Осинская лесная дача»: охота, лесное хозяйство, разработка месторождения строительных песков, рекреация.

Современное обустройство территории Осинской лесной дачи достаточно для существующей антропогенной нагрузки.

По результатам проведенных исследований выполнено научное обоснование функционального зонирования ООПТ. В границах охраняемого ландшафта «Осинская лесная дача» выделены две функциональные зоны – особой природной ценности и рекреации.

Библиографический список

1. *Экологическая оценка состояния особо охраняемых природных территорий регионального значения: методические указания.* Пермь, 2004. 25 с.
2. *Овеснов С.А.* Конспект флоры Пермской области. Пермь: Изд-во ПГУ, 1997. 252 с.
3. *Особо охраняемые природные территории Пермской области: реестр / отв.ред. С.А. Овеснов.* Пермь: Книжный мир, 2002. 464 с.
4. *К организации ландшафтного заказника «Осинская лесная дача» в Осинском районе Пермской области: отчет о НИР.* ПГУ, 1988.
5. *Перечень охраняемых и рекомендуемых к охране природных территорий Пермской области.* Пермь, 1988. 156 с.
6. *Постановление* Правительства Пермского края № 64-п от 28 марта 2008 г. «Об особо охраняемых природных территориях Пермского края за исключением биологических и охотничьих заказников».
7. *Приказ* Министерства градостроительства и развития инфраструктуры Пермского края № 01-39 от 01.06.2007 «Об утверждении перечней объектов животного и растительного мира».

SUMMARY

Functional zoning of especially protected natural territory «Osinskaya lesnaya dacha» is given with the reason of places of habitat of flora and fauna objects, protected on territory of the Perm region, landscape variety of protected territory, forest genetic reserves and unique wood communities, modern recreational loading, territory improvement, availability. Zones of special natural value and of recreation are divided.

УДК 502:061

Н.В. Костылева¹, В.И. Микишева²

СУЩЕСТВУЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ, МЕРЫ ПО ИХ УЛУЧШЕНИЮ

N.V. KOSTILEVA, V.I. MIKISCHEVA

EXISTING REQUIREMENTS AND APPROACHES TO ORGANIZATION OF USING
NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT PROTECTION AND IMPROVEMENT OF
THEM AT THE ENTERPRISE

¹Пермский государственный университет, 614990 г. Пермь, ул. Букирева, 15, тел. (342) 239-64-87, e-mail: kafbor@psu.ru

²Федеральное государственное учреждение «Уральский государственный научно-исследовательский институт региональных экологических проблем» (ФГУ УралНИИ «Экология»), 614039 г. Пермь, Комсомольский проспект, 61 а, тел. (342) 245-97-34, факс (342) 245-04-06; e-mail nkost@ecology.perm.ru

Рассмотрены существующие требования и подходы к организации природопользования и охраны окружающей среды на предприятии. Изложены преимущества внедрения системы экологического менеджмента (СЭМ). Даны рекомендации по улучшению природоохранной деятельности на предприятии до внедрения СЭМ.

К л ю ч е в ы е с л о в а: природопользование; охрана окружающей среды; природоохранная деятельность; управление; система экологического менеджмента; международный стандарт; рекомендации по улучшению.

Общие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятий установлены в гл. 8 Федерального закона «Об охране окружающей среды»[1].

Согласно закону, природопользователи должны обеспечивать соблюдение нормативов качества окружающей среды, соблюдение разрешенных нормативов изъятия природных ресурсов и воздействия на компоненты окружающей среды на основе применения технических средств и технологий обезвреживания, безопасного размещения отходов производства и потребления, обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ, а также иных наилучших существующих технологий. Важное место занимает производственный экологический контроль, участие в государственном экологическом контроле, осуществление платежей за негативное воздействие на окружающую среду, ежегодная государственная статистическая отчетность об итогах природоохранной деятельности.

Главные источники загрязнения окружающей среды формируются именно в результате производственной деятельности предприятий, одним из элементов которой является деятельность по охране окружающей среды, однако ее место и статус в настоящее время оставляют желать лучшего.

По законодательству общее руководство природоохранной деятельностью осуществляет руководитель предприятия. Он несет ответственность за принятие решений при осуществлении любой деятельности, которая оказывает негативное воздействие на окружающую среду и за полученные при этом экологические последствия.

Для организации природопользования, охраны окружающей среды и контроля соблюдения экологических требований со стороны производственного персонала на предприятиях создают специальные службы. В зависимости от специфики и истории предприятия, приоритетов руководства, служба охраны окружающей среды может находиться в подчинении главного инженера, либо главного энергетика, либо заместителя директора по общим вопросам, либо другого ответственного лица, назначаемого директором. Служба может существовать в качестве отдельного подразделения или быть совмещенной с санитарной или химико-аналитической лабораторией, с отделами производственного контроля, охраны труда и техники безопасности и т.п.

На крупных предприятиях обычно создаются самостоятельные структурные подразделения, выполняющие руководство всем комплексом природоохранных мероприятий – управления или отделы охраны окружающей среды либо охраны природы. На средних и мелких предприятиях функции службы выполняет инженер по охране окружающей среды (инженер-эколог или эколог) предприятия. Должность инженера-эколога чаще всего входит в штат отдела по технике безопасности либо в штат производственно-технического отдела.

Задачей экологической службы является осуществление координации деятельности всех подразделений, так или иначе связанных с влиянием на окружающую среду, проведение на предприятии единой экологической политики. Экологическая служба должна вести всю необходимую по законодательству документацию, осуществлять производственный контроль выполнения требований природоохранного законодательства, соблюдения нормативов, установленных в разрешениях на негативное воздействие и в нормативно-технической документации, а также контроль хода выполнения мероприятий по охране окружающей среды.

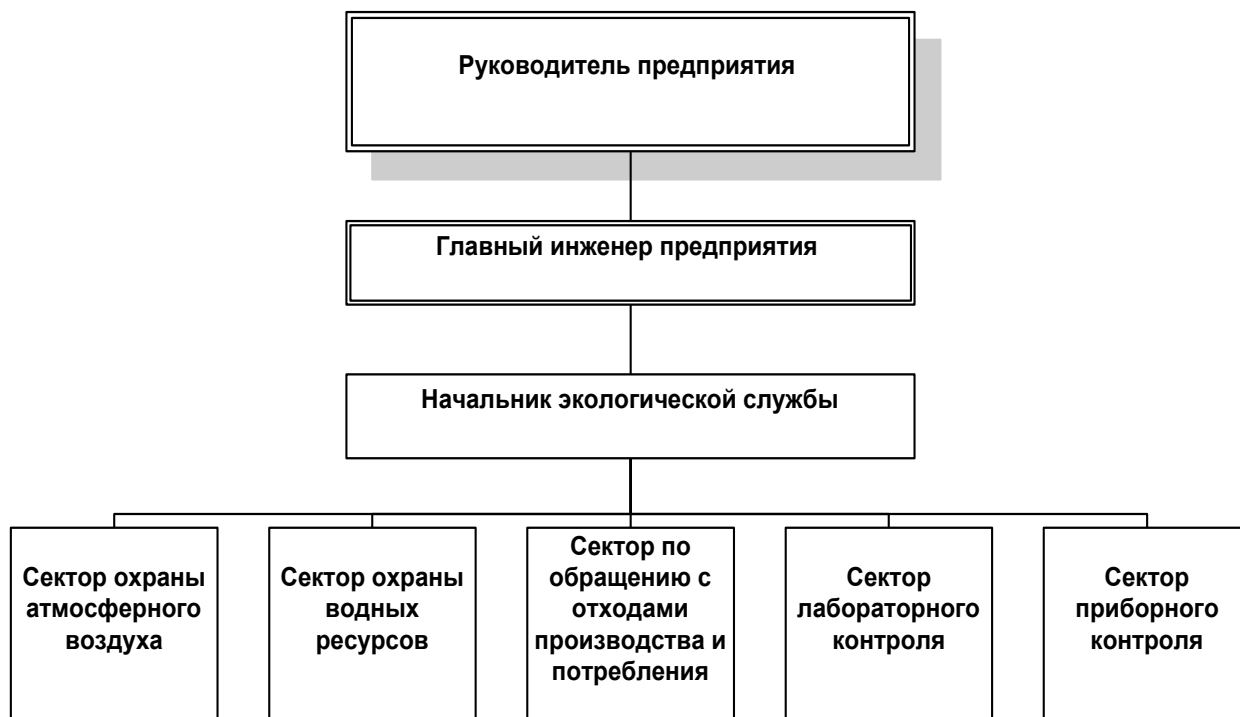
Вариант общей схемы организации экологической службы на крупном предприятии приведен ниже.

Численный состав экологической службы предприятия зависит от задач, решаемых предприятием, объема работ по охране природы, количества источников выбросов и сбросов загрязняющих веществ, величины валового выброса и сброса, количества и типа очистных сооружений и установок, состояния и стоимости основных фондов по охране окружающей среды. Численность и деятельность службы также зависит от правильного понимания руководством предприятия выполняемых службой задач.

На небольших предприятиях, которых в настоящее время большинство, экологическая служба представлена в лучшем случае одним специалистом. Причем часто должность специалиста по охране природы совмещена с другой штатной категорией. Например, на одном из небольших предприятий имело место совмещение должности эколога и кладовщика. В результате таких совмещений функции инженера-эколога выполняют люди, не обладающие необходимыми знаниями об организации охраны окружающей среды на предприятии.

Должность инженера по охране окружающей среды (эколога) в составе возможных должностей специалистов на предприятии предусмотрена в соответствии с квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденным постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 г. № 37 (в редакции от 29.04.2008)[2]. Данный

квалификационный справочник рекомендован для применения на предприятиях, в учреждениях и организациях различных отраслей экономики независимо от форм собственности и организационно-правовых форм в целях обеспечения правильного подбора, расстановки и использования кадров.



Вариант общей схемы организации экологической службы на крупном предприятии

Квалификационным справочником определены следующие должностные обязанности инженера по охране окружающей среды (эколога):

- контроль за соблюдением в подразделениях предприятия экологического законодательства, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды;
- разработка проектов перспективных и текущих планов по охране окружающей среды;
- контроль выполнения планов по охране окружающей среды;
- участие (в качестве представителя предприятия) в проведении экологической экспертизы технико-экономических обоснований, проектов расширения и реконструкции действующих производств, а также создаваемых новых технологий и оборудования, разработке мероприятий по внедрению новой техники;
- участие в проведении научно-исследовательских и опытных работ по очистке промышленных сточных вод, предотвращению загрязнения окружающей среды выбросами вредных веществ в атмосферу, уменьшению или полной ликвидации технологических отходов, рациональному использованию земельных и водных ресурсов;
- контроль за соблюдением технологических режимов природоохранных объектов, за состоянием окружающей среды в районе расположения предприятия;
- составление технологических регламентов, графиков аналитического контроля, паспортов, инструкций и другой технической документации;
- участие в проверке соответствия технического состояния оборудования требованиям охраны окружающей среды и рационального природопользования;
- расчет платежей за загрязнение окружающей среды и контроль за осуществлением платежей;
- составление установленной отчетности о выполнении мероприятий по охране окружающей среды.

Инженер по охране окружающей среды (эколог) должен знать:

- экологическое законодательство;

- нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;
- системы экологических стандартов и нормативов;
- производственную и организационную структуру предприятия и перспективы его развития;
- сырье, энергоносители, технологические процессы и режимы производства продукции предприятия;
- порядок проведения экологической экспертизы предплановых, предпроектных и проектных материалов;
- методы экологического мониторинга;
- средства контроля соответствия технического состояния оборудования предприятия требованиям охраны окружающей среды и рационального природопользования;
- передовой отечественный и зарубежный опыт в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- порядок учета и составления отчетности по охране окружающей среды;
- основы экономики, организации производства, труда и управления;
- средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- правила и нормы охраны труда.

Как видно из перечня указанных обязанностей и знаний, желательно, чтобы эколог предприятия имел не только базовое экологическое образование, но и багаж необходимых элементов технических знаний.

В соответствии с требованиями Федерального закона «Об охране окружающей среды» [1], руководители предприятий и специалисты, ответственные за принятие решений при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду, должны проходить подготовку и переподготовку в области охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Хотим мы этого или нет, но главная сторона деятельности предприятия была и остается производственной, деятельность природоохранной службы административно зависит от руководства предприятием. Поэтому природоохранная служба вынуждена отходить на второй план и уступать свои позиции в ситуации, когда природоохранное мероприятие будет создавать угрозу для экономических показателей предприятия. Практика показывает, что в настоящее время корпоративные экономические интересы обычно сильнее государственных, особенно в части охраны окружающей среды. Такое положение природоохранной службы «между молотом и наковальней», когда она полностью подчинена интересам производства, но должна отвечать за выполнение требований природоохранного законодательства, ограничивающего производственную деятельность рамками разрешений на негативное воздействие, создает не только конфликтные ситуации, но и серьезные психологические нагрузки на экологов предприятий. Причем, как показывает практика, механизмы экологического контроля и управления, основанные преимущественно на жестких административных методах и принуждениях, применяемых в настоящее время, имеют низкую экологическую результативность. Это в основном объясняется тем, что производственные подразделения – основные загрязнители не только пользуются устаревшими и экологически несостоятельными технологиями, но и всеми способами «отфутболивают» от себя ответственность за собственные экологические нарушения. А руководство предприятия в большинстве случаев возлагает ответственность за плохие экологические показатели именно на природоохранную службу, часто не имеющую никакого права вмешиваться в производственный процесс и использовать реальные административные методы наказания виновных.

За последнее десятилетие в мировой практике произошли глубокие качественные изменения в подходах к решению экологических проблем, которые заключаются в постепенном отказе от преобладания традиционных административно-командных методов управления и в переходе к современным рыночным и маркетинговым механизмам экологического управления.

За рубежом эффективное управление окружающей средой (защита окружающей среды) является важным фактором решения основных экономических задач ведущих промышленных компаний.

Одним из направлений решения экологических проблем промышленного производства является создание на предприятии системы экологического менеджмента (СЭМ) в соответствии с

рекомендациями международных стандартов, регламентирующих экологический менеджмент – ISO серии 14000 [3, 4].

Основные международные стандарты этой серии аутентично переведены на русский язык и выпущены в качестве национальных стандартов Российской Федерации. Перечень стандартов ISO серии 14000 и соответствующих национальных стандартов ГОСТ Р ИСО 14000 представлен в таблице.

Перечень стандартов серии ISO 14000 и ГОСТ Р ИСО 14000

Стандарт ISO	Наименование международного стандарта	Русский перевод наименования	Национальный стандарт
1	2	3	4
ISO 14001:2004	Environmental management systems — Requirements with guidance for use	Системы экологического менеджмента — Требования с руководством по использованию	ГОСТ Р ИСО 14001-2007
ISO 14004:2004	Environmental management systems — General guidelines on principles, systems and support techniques	Системы экологического менеджмента — Общие руководящие указания по принципам, системам и способам поддержки	ГОСТ Р ИСО 14004-98 (старая версия)
ISO /CD 14005 Проект комитета на базе британского стандарта BS 8555:2003	Environmental management systems — Guidelines for a staged implementation of an environmental management system, including the use of environmental performance evaluation	Системы экологического менеджмента — Руководящие указания по последовательности осуществления системы экологического менеджмента, включая использование оценки экологической эффективности	—
ISO 14015:2001	Environmental management — Environmental assessment of sites and organizations (EASO)	Экологический менеджмент — Экологическая оценка участков и организаций	ГОСТ Р ИСО 14014 (проект)
ISO 14020:2000	Environmental labels and declarations — General principles	Экологические этикетки и декларации — Общие принципы	ГОСТ Р ИСО 14020-99
ISO 14021:1999	Environmental labels and declarations — Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling)	Экологические этикетки и декларации — Самодекларируемые экологические заявления (Тип II экологических этикеток)	ГОСТ Р ИСО 14021-2000
ISO 14024:1999	Environmental labels and declarations — Type I environmental labelling — Principles and procedures	Экологические этикетки и декларации — Тип I экологических этикеток — Принципы и процедуры	ГОСТ Р ИСО 14024-2000
ISO 14025:2006	Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures	Экологические этикетки и декларации — Тип III экологических деклараций — Принципы и процедуры	—
ISO 14031:1999	Environmental management — Environmental performance evaluation (EPE) — Guidelines	Экологический менеджмент — Оценивание экологической эффективности — Руководящие указания	ГОСТ Р ИСО 14031-2001
ISO /TR 14032:1999	Environmental management — Examples of environmental performance evaluation (EPE)	Экологический менеджмент — Примеры оценки экологической эффективности	—

<i>Стандарт ISO</i>	<i>Наименование международного стандарта</i>	<i>Русский перевод наименования</i>	<i>Национальный стандарт</i>
ISO 14040:2006	Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework	Экологический менеджмент — Оценка жизненного цикла — Принципы и структура	ГОСТ Р ИСО 14040-99 (старая версия)
ISO 14044:2006	Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines (<i>взамен ISO 14041:1998, ISO 14042:2000, ISO 14043:2000</i>)	Экологический менеджмент — Оценка жизненного цикла — Требования и руководящие указания	ГОСТ Р ИСО 14041-2000 ГОСТ Р ИСО 14042-2000 ГОСТ Р ИСО 14043-2000
ISO /TR 14047:2003	Environmental management — Life cycle impact assessment — Examples of application of ISO 14042	Экологический менеджмент — Оценка воздействий жизненного цикла — Примеры применения ISO 14042	ГОСТ Р ИСО /ТО 14047 (проект)
ISO /TS 14048:2002	Environmental management — Life cycle assessment — Data documentation format	Экологический менеджмент — Оценка жизненного цикла — Формат документирования данных	ГОСТ Р ИСО /ТУ 14048 (проект)
ISO /TR 14049:2000	Environmental management — Life cycle assessment — Examples of application of ISO 14041 to goal and scope definition and inventory analysis	Экологический менеджмент — Оценка жизненного цикла — Примеры применения ISO 14041 для определения цели и области исследования, а также инвентаризационного анализа	ГОСТ Р ИСО /ТО 14049 (проект)
ISO 14050:2002 (ISO/DIS 14050)	Environmental management — Vocabulary	Экологический менеджмент — Словарь	ГОСТ Р ИСО 14050-99
ISO /TR14061:1998	Information to assist forestry organizations in the use of Environmental Management System standards ISO 14001 and ISO 14004	Информация по оказанию помощи организациям лесного хозяйства в применении стандартов систем экологического менеджмента ИСО 14001 и ИСО 14004	—
ISO /TR 14062:2002	Environmental management — Integrating environmental aspects into product design and development	Экологический менеджмент — Интегрирование экологических аспектов в проектирование и разработку продукции	—
ISO 14063:2006	Environmental management — Environmental communication — Guidelines and examples	Экологический менеджмент — Экологические связи — Руководящие указания и примеры	ГОСТ Р ИСО 14063 (проект)
ISO 14064-1:2006	Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals	Парниковые газы — Часть 1: Спецификация с руководством на уровне организации по количественному определению и отчетности об эмиссии и удалении парниковых газов	ГОСТ Р ИСО 14064-1 (проект)

Стандарт ISO	Наименование международного стандарта	Русский перевод наименования	Национальный стандарт
ISO 14064-2:2006	Greenhouse gases — Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements	Парниковые газы — Часть 2: Спецификация с руководством на уровне проекта по количественному определению, мониторингу и отчетности об эмиссии парниковых газов или увеличения их удаления	ГОСТ Р ИСО 14064-2 (проект)
ISO 14064-3:2006	Greenhouse gases — Part 3: Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions	Парниковые газы — Часть 3: Спецификация с руководством для валидации и верификации утверждений по парниковым газам	ГОСТ Р ИСО 14064-3 (проект)
ISO 14065:2007	Greenhouse gases — Requirements for greenhouse gas validation and verification bodies for use in accreditation or other forms of recognition	Парниковые газы — Требования к органам, выполняющим валидацию и верификацию парниковых газов, для использования при аккредитации и других форм признания	—
ISO /WD 14066	Greenhouse gases — Competency requirements for GHG validators/verifiers	Требования к компетентности валидаторов/верификаторов парниковых газов	—
PAS 2050:2008 британская спецификация	Specification for the measurement of the embodied greenhouse gas emissions in products and services	Спецификация для измерения эмиссий парниковых газов из продуктов и услуг	—
ISO Guide 64:1997CEN Guide 4:2005	Guide for the inclusion of environmental aspects in product standards	Руководство по включению экологических аспектов в стандарты на продукцию	—
CSA Z773:2003	Environmental Compliance Auditing	Аудит экологического соответствия	—

Стандарты серии ISO 14000 носят не обязательный, а рекомендательный характер.

Системы экологического менеджмента будут различаться для разных типов организаций в зависимости от характера, масштабов и сложности деятельности, выпускаемой продукции и предоставляемых услуг. Однако для всех систем экологического менеджмента характерен один и тот же обязательный набор основных элементов. К числу этих элементов относятся:

- экологическая политика, которая выражает безусловное намерение высшего руководства предприятия реализовать современный подход к экологическому менеджменту;
- план или программа действий по охране окружающей среды, содержащие описание мер, которые предприятие собирается предпринять в предстоящем году и последующие годы;
- организационная структура, которая фиксирует распределение функций, делегирование полномочий и ответственность за те или иные действия;
- интеграция вопросов экологического менеджмента во все аспекты повседневной деятельности предприятия;
- корректирующие и превентивные действия, направленные на устранение фактических или возможных случаев отклонения от установленных целей, задач, критериев, нормативов;
- аудиты СЭМ для проверки эффективности их внедрения и функционирования;
- анализ результатов действия СЭМ высшим руководством;

- внутреннее распространение информации и обучение, для того чтобы все работники понимали, почему и как они должны выполнять свои функции, связанные с охраной природы, в контексте повседневных служебных обязанностей;
- внешнее информационное взаимодействие с населением прилегающей к предприятию территории, иными органами и организациями.

Решение о внедрении СЭМ принимает руководство предприятия. Процесс внедрения сложен, так как СЭМ должна быть органически интегрирована в систему административного управления предприятием. Не случайно в рамках стандартов ГОСТ Р ИСО постоянно подчеркивается, что «управление окружающей средой является неотъемлемой частью общей системы административного управления организацией». Другими словами, СЭМ – это надстройка, система же административного управления предприятием – базис. Если на предприятии отсутствует базисная система управления, то все вышеперечисленные управленческие новации, являясь надстройкой над этим базисом, объективно не могут дать эффекта, который они потенциально способны обеспечить при наличии на предприятии СЭМ.

В настоящее время российские предприятия отстают в области применения современных методов экологического менеджмента. Несмотря на это, в последнее время отмечается тенденция к увеличению числа предприятий, внедряющих или заявивших о своем намерении внедрять СЭМ, хотя уровень вовлеченности предприятий в добровольную экологическую деятельность все еще остается очень низким [5].

На практике большинство российских предприятий стараются сначала наладить бизнес и только потом занимаются вопросами экологического менеджмента, и тем более превентивными методами менеджмента воздействия на окружающую среду.

Мотивацией создания СЭМ предприятия чаще всего является необходимость иметь привлекательный имидж для выхода на международный рынок, гораздо реже – желание оптимизировать платежи, снизить штрафы и уйти от претензий природоохранных и санитарных органов и жалоб населения на загрязнение окружающей среды. Однако, как показала практика, внедрение СЭМ на предприятиях приводит к положительному эффекту уже на начальных стадиях.

Демонстрация приоритетов охраны окружающей среды в деятельности организации заставляет перераспределить ответственность за загрязнение окружающей среды между экологической службой или экологом предприятия и непосредственными загрязнителями – производственными подразделениями. При этом появляется четкое разграничение сфер ответственности отдельных лиц в производственных подразделениях, например мастеров, начальников участков, начальников цехов, начальников производств предприятия. Особенно это касается правильной эксплуатации очистного оборудования, его своевременного ремонта, чистки, замены.

Постоянное развитие СЭМ позитивно отражается на работе всего предприятия и приносит следующие выгоды: улучшение имиджа предприятия, а также отношений с потребителями, органами государственной власти, местной общественностью. Кроме того, ответственность за оптимальное использование энергии и водных ресурсов, оптимальный и тщательный отбор сырья, контролируемая переработка отходов приводят к уменьшению себестоимости продукции. Наведение порядка с распределением ответственности приводит к увеличению личной ответственности и к продуманности решений, связанных с природопользованием, что оборачивается, в частности, снижением штрафов за нарушение природоохранного законодательства.

Таким образом, развитие экологического менеджмента в настоящее время становится общепризнанным путем практического решения экологических проблем предприятий и выведения вопросов охраны окружающей среды на подобающее им важное место. Более того, использование СЭМ позволяет избежать нарушений экологического законодательства или минимизировать их, так как любое нарушение, выявленное при аудиторской проверке или при государственном экологическом контроле, служит не только поиску и наказанию виновных. Обязательный разбор факта нарушения служит цели выявления истинных причин и обнаруживает, прежде всего, недостатки планирования и организации работ, либо несоответствие оборудования или технологий природоохранным требованиям, либо плохое обучение персонала. Поэтому выявленное нарушение делается побудительной причиной для улучшения соответствующего элемента СЭМ и СЭМ в целом. А постоянное улучшение СЭМ является непременной отчетной позицией при сертификации и периодическом подтверждении соответствия СЭМ, которые осуществляются независимыми

аккредитуемыми организациями [5]. То есть СЭМ настроена на четкое выполнение обязанностей в рамках инструкций и правил, своевременное выявление недостатков и усовершенствование деятельности путем устранения этих недостатков.

Рассмотренные в начале статьи организационные и профессиональные сложности, характерные для организации охраны окружающей среды на предприятиях в настоящее время, можно считать «проблемой роста». Эта проблема, безусловно, будет в Российской Федерации разрешена по мере внедрения в жизнедеятельность нашего населения экологического сознания, а в производственную деятельность – экологической культуры производства, законопослушания в части природоохранного законодательства и внедрения принятого на вооружение в мире экологического менеджмента. Однако для ускорения этих процессов и движения в сторону экологического менеджмента имеет смысл до внедрения СЭМ специалистам по охране окружающей среды предпринять на предприятиях ряд мер по улучшению организации природоохранной деятельности.

Например, для эколога небольшого предприятия эти меры могут заключаться в следующем:

1. Подготовить для непосредственного руководителя служебную записку по состоянию дел на предприятии с охраной окружающей среды и природопользованием с изложением вопросов о наличии инвентаризации источников выбросов, сбросов, инвентаризации источников образования отходов и мест их размещения, проектов предельно допустимых выбросов, нормативов допустимого сброса, нормативов образования отходов и лимитов на их размещение с указанием срока их действия. Цель – составить перечень проектной документации, действие которой заканчивается в ближайшие сроки, поэтому потребуется запланировать средства на разработку актуальной документации.
2. Сформировать пакет действующих разрешений, лимитов, лицензий, договоров и сделать не менее двух комплектов их копий. Цель – обеспечить надлежащее хранение подлинников разрешительных документов путем использования в работе их копий.
3. Ежеквартально подводить промежуточные итоги выполнения природоохранных мероприятий, соблюдения норм сбросов и выбросов, размещения отходов производства и потребления. Информировать об этом руководство предприятия. Цель – своевременное принятие решений по «узким местам».
4. В начале года (после сдачи фактических платежей за негативное воздействие и расчета плановых платежей) проводить анализ деятельности предприятия по вопросам охраны окружающей среды с написанием пояснительной записки руководителю предприятия. В ней следует отразить причины невыполнения отдельных плановых мероприятий и указать на те последствия, которые могут возникнуть при несоблюдении природоохранного законодательства. Цель – снижение в перспективе экономических затрат и санкций за нарушения.
5. Проверить должностные инструкции производственного персонала, начиная от рабочих, заканчивая руководителями подразделений, на предмет:
 - отражения в них функций по охране окружающей среды;
 - указания личной ответственности за экологические правонарушения;
 - реагирования на факт выявления экологических правонарушений.

При отсутствии в должностных инструкциях изложения указанных аспектов деятельности персонала – инициировать (путем обращения к руководству предприятия и обоснованию необходимости в виде служебных или докладных записок) введение в должностные инструкции указанных позиций. Цель – узаконить распределение ответственности за экологические правонарушения и повысить личную ответственность работников.

6. Проверить программы обучения персонала и дополнить их изучением основ охраны окружающей среды в зависимости от профессии и должности обучающихся. Цель – повысить информированность персонала в части природопользования и охраны окружающей среды, начать формирование экологического сознания.

Эти простые шаги помогут сформировать на предприятии правильное отношение к природоохранной деятельности, повысить личную ответственность за охрану окружающей среды каждого работника, что со временем приведет к улучшению экологических и экономических показателей деятельности предприятия.

Библиографический список

1. *Федеральный закон «Об охране окружающей среды»* от 10.01.2002 г. (в редакции от 14.03.2009 № 32-ФЗ) № 7-ФЗ. Доступ из справ. – правовой системы «КонсультантПлюс».
2. *Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих*. Утвержден постановлением Минтруда России от 21 августа 1998 года № 37 (в редакции от 29.04.2008 г.) // Законы России: сайт. URL: http://www.lawrussia.ru/bigtexts/law_287/index.htm (дата обращения: 22.06.09).
3. *Международный стандарт MS ISO 14001-2004. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по использованию*. URL: <http://www.normativ.su/catalog/36571.php> (дата обращения: 16.03.09).
4. *Национальный стандарт ГОСТ Р ИСО 14001-2007. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по использованию*. М.: Стандартинформ, 2007. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».
5. *Общественный Регистр сертификации систем экологического менеджмента*. URL: <http://www.14000.ru/register> (дата обращения: 15.03.09).

SUMMARY

Existing and most widespread environmental protection activity organization problems at the enterprise are considered. Modern environmental manage ways are specified. Several simple and effective recommendations for international experience approach and for the improvement of enterprises environment protection activity results are given.

УДК 631.44

Л.В. Кувшинская, Д.Н. Андреев

СТРУКТУРА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ООПТ «ЧЕРНЯЕВСКИЙ ЛЕСОПАРК Г. ПЕРМИ»

L.V. KUVSHINSKAYA, D.N. ANDREEV
STRUCTURE OF SOIL COVER OF ESPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORY
«CHERNYAEVSKIY FOREST PARK CITY OF PERM»

Пермский государственный университет, 614990 г. Пермь, ул. Букирева, 15, e-mail: kafbop@psu.ru

Дана морфологическая характеристика основных типов почв на территории лесного массива. Выявлена их приуроченность к элементам рельефа и гидрологического режима особо охраняемой природной территории.
К л ю ч е в ы е с л о в а: почва; рельеф; почвообразующие породы; заболачивание; оглеение.

Особо охраняемая природная территория «Черняевский лесопарк г. Перми» (далее Лесопарк) представляет собой лесной массив, расположенный в Дзержинском и Индустриальном районах г. Перми, который ограничен с севера и северо-востока ул. Подлесной, с юга и юго-востока шоссе Космонавтов, с запада ул. Встречной. На его территории расположено несколько лечебных (детская больница, госпиталь ветеранов, тубдиспансер) и культурно-спортивных комплексов. Общая площадь территории Лесопарка составляет 628 га, лесных земель 544 га, из них покрытых лесом 512.9 га. Спелые хвойные насаждения занимают площадь 98.9 га (19,3%). Квартальная сеть относится к МУ «Пермский городской лесхоз».

Лесопарк расположен в пределах возвышенной волнисто-вогнутой равнины Пермского Прикамья в подзоне южной тайги. Рельеф территории сформирован р. Камой [3].

В геоморфологическом отношении значимо, что описываемая территория расположена на надпойменных террасах р. Камы. Ландшафты, сформированные под влиянием рек, похожи в разных регионах по формам рельефа и процессам, протекающим в них. Покровные отложения и условия дренажа имеют четкую зависимость от основных типов и форм рельефа [1]. Высота поймы,

прилегающей на западе к лесному массиву, составляет 92–96 м. Первая надпойменная терраса прослеживается в виде узкой полосы вдоль юго-западной и западной части леса, которая расширяется до 500–700 м в северной части (кв. 3). Она имеет достаточно выровненный мезорельеф с общим уклоном в 1–2° в сторону р. Мулянки. Абсолютные высоты составляют 96–100 м, в долине ручья – до 95 м. Глубина залегания грунтовых вод менее 2 м. Часть террасы вблизи р. Костянки (кв. 3, 4) постоянно заболочена. Поверхность второй надпойменной террасы характеризуется наличием неглубоких логов, к которым приурочены заболоченные участки леса. Абсолютные высоты составляют 110 м. Ширина террасы в юго-западной части леса 200–600 м, на севере – до 1100 м (кв. 4, 5, 11, 10). Глубина залегания грунтовых вод 2–4 м. Третья надпойменная терраса характеризуется отметками 110–125 м и эрозионно-аккумулятивным характером поверхности. Она представлена в северо-восточной и южной частях леса (кв. 6, 7, 12, 14). На выступе третьей надпойменной террасы на юго-западе (кв. 14, 9, 10) глубина залегания грунтовых вод достигает 6 м.

Почвообразующими породами на территории Лесопарка являются аллювиальные мелкозернистые пески с прослойками и линзами легкого суглинка и супеси. Мощность песков достигает 15–20 м.

В ходе обследования территории Лесопарка нами были заложены полные почвенные разрезы под основными типами леса с описанием и отбором образцов для проведения физико-химических исследований. Для исследуемой территории характерны несколько типов почвообразования. Преобладающими являются дерново-подзолистые почвы. Встречаются также дерново-подзолы глеевые, торфяно-подзолы глеевые, подзолы глеевые, аллювиальные торфяно-глеевые и перегнойно-глеевые почвы [2].

Дерново-слабоподзолистые неоглеенные на глубоких песках почвы встречаются в основном на третьей надпойменной террасе и занимают полностью кв. 14, восточную часть кв. 7, северо-западную и центральную часть кв. 4. Приурочены они в основном к осветленным соснякам брусничникам и занимают около 20% территории леса. Дерново-среднеподзолистые неоглеенные почвы приурочены ко второй надпойменной террасе. Они распространены в западной и северо-восточной части леса, занимают кв. 13, 9, 8 и составляют около 23% территории. В пониженных элементах второй надпойменной террасы под пологом темнохвойного леса чаще всего встречаются дерново-сильноподзолистые оглеенные почвы. Они занимают 12 % территории и сосредоточены в основном в кв. 10–11. Дерново-подзолы глеевые и торфяно-подзолы распространены в пониженных участках первой надпойменной террасы и в долинах существующих водотоков. Они занимают около 12% территории леса и большая их часть расположена в центральной части Черняевского леса. В настоящее время часть этих почв постоянно обводнена. В поймах существующих на территории леса водотоков (р. Костянка) встречаются залежи торфа мощностью до 60 см (4% площади). На второй надпойменной террасе, характеризующейся наличием разнообразных форм микрорельефа, распространены комплексы дерново-подзолистых слабо дифференцированных почв с дерново-подзолистыми глееватыми.

Морфологическое описание наиболее часто встречающихся на территории Лесопарка почв

Разрез № 1. Сосняк черничник, 60 лет. Расположен в северной части кв. 9, выдел 8 на вершине пологого склона. Состав насаждений 10С. Переход от второй надпойменной террасы к третьей. Подлесок редкий, состоящий преимущественно из рябины, малины, жимолости. Травяно-кустарничковый ярус средней густоты. Почва дерново-слабоподзолистая, псевдофибровая, песчаная на древнеаллювиальных песчаных отложениях, неоглеенная.

О 0–3(4) см – подстилка темно-бурого цвета, рыхлая, пронизана корнями;

АУ 4–16(19) см – серовато-бурый, рыхлый, неясной мелко-комковатой структуры песок, переплетен корнями растений; граница постепенная;

ВЕ 16(19) –44 см – светло-буроватый, уплотненный однородный песок, отдельные корни растений; переход постепенный;

BF 44–74 см – красновато-бурый, бесструктурный, уплотненный свежий песок, граница постепенная, тонкие прослойки псевдофибров;

BFC (75–130) – красновато-коричневый, плотный, свежий бесструктурный песок, единичные прослойки псевдофибров.

Разрез 2. Дерново-среднеподзолистая, псевдофибровая на древнеаллювиальных песчаных отложениях. Сосняк брусничник 10С+Е, 140 лет. Подлесок редкий, проективное покрытие 10–20%. Травяно-кустарничковый ярус средней густоты (покрытие 50–60%) представлен брусникой с



Разрез № 1. Почва дерново-слабоподзолистая
псевдофибровая песчаная неоглеенная на
древнеаллювиальных песчаных отложениях



Разрез № 3. Дерново-подзол грунтово-глеевый
иллювиально-железистый на древних песчаных
отложениях



Разрез № 2. Почва дерново-среднеподзолистая,
псевдофибровая на древнеаллювиальных песчаных
отложениях



Разрез № 4. Почва торфянисто-подзолистая
грунтово-глеевая на глубоких песках

Преобладающие типы почв на ООПТ «Черняевский лесопарк г. Перми»

примесью черники, вейника тростниковидного, майника. Моховой покров 40–50%. Расположен в западной части кв. 9, выдел 9 на третьей надпойменной террасе.

О 0–4 см – слаборазложившаяся подстилка, состоящая из хвои и мелких веточек, сплетена корнями травянистых растений; переход резкий;

АУ 4–10(13) см – сухой светло-серый, рыхлый с непрочной комковатой структурой песок, много мелких корней; переход постепенный;

Е 10(13)–46 см – свежий, светло-палево-серый, уплотненный бесструктурный песок;

ЕВF 46–77 см – свежий, светло-желтовато-бурый, уплотненный песок с отдельными прослойками псевдофибры;

В 77–110 см – свежий, желтовато-бурый, бесструктурный плотный песок; переход постепенный;

ВС 110–130 см – свежий, однородный, светло-коричневый бесструктурный песок.

Разрез № 3. Дерново-подзол грунтово-глеевый иллювиально-железистый на древних песчаных отложениях. Березняк, в типе леса ельник травяной. Состав 9Б1Е+С. Расположен в кв. 4, выдел 12.

О 0–5(7) см – подстилка состоит из тонкого слоя листового опада (1–2 см), под которым залегает густо переплетенная корнями оторфованная подстилка бурого цвета, влажная; переход резкий;

АУ 5(7)–15(20) см – неоднородно серый, непрочной мелкокомковатой структуры свежий песок, обилие корней; переход резкий;

Е(г) 15(20)–42 см – светло-серый с отдельными ржавыми и сизыми пятнами мокрый плотный песок; переход резкий;

ВF(г) 42–65 см – пестрый, с яркими размытыми ржаво-коричневыми пятнами бесструктурный, уплотненный, мокрый песок, встречаются отдельные пятна орштейны; переход резкий;

Г 65–90 см – сизый, однородный мокрый песок. Вода с 88 см.

Разрез № 4. Торфянисто-подзолистая грунтово-глеевая на глубоких песках почва. Кв. 3, выдел 23. Березняк пойменный. Состав 10Б+Е, ОЛЧ. В напочвенном покрове преобладают осоки, щучка, вейник. Проектное покрытие 80%.

О 0–4 см – верхняя часть представлена полуразложившимся листовым опадом, пронизанным корнями травяной растительности; между растительными остатками темно-серая непрочная комковатая супесь; переход резкий;

Т 4–20(22) см – темно-коричневый с яркими красновато-коричневыми прослойками разложившегося торфа и черными мажущимися пятнами мелкозема горизонт; пронизан корнями; непрочной комковатой структуры супесь, увлажненная, рыхлая.

Е(г) 20 (22)–45 см – неравномерной пестрой окраски; основной фон желтовато-грязный с крупными пятнами ржавого цвета и темными затеками гумуса; бесструктурный, влажный песок, мелкие темно-серые, почти черные орштейны; переход постепенный;

ВНг 45–70 см – грязно-желтый с сырыми размытыми пятнами и прослойками ярко-коричневого плотного песка;

Г 70–100 см – грязно-серый бесструктурный мокрый песок.

Почвы на территории Лесопарка сформировались на однородных почвообразующих породах, которые представлены мелко- и среднезернистыми аллювиальными песками. Песчаные отложения имеют большую мощность. Благодаря относительной однородности древних аллювиальных песков подзолистые почвы, сформированные на этой материнской породе, характеризуются слабой дифференциацией профиля на горизонты; подзолистые горизонты выражены слабо, имеют относительно ровные границы без затеков, характерных для почв тяжелого гранулометрического состава. Весь профиль, за исключением верхнего аккумулятивного горизонта, окрашен в теплые буровато-желтые тона. Для неоглеенных почв характерны хорошо выраженные псевдофибры.

Нарастание степени гидроморфизма, обусловленное приближением уровня грунтовых вод к поверхности в пониженных частях первой и второй надпойменных террас и возникновением анаэробных условий в верхних горизонтах в период длительных увлажнений, вызывает появление элювиального оглеенного и глеевого горизонтов. При дальнейшем усилении гидроморфности и подъеме грунтовых вод к поверхности (разрез 4) происходит поднятие горизонта G и увеличение мощности элювиальных горизонтов. Глееобразование затрагивает весь профиль почв, в окраске которого преобладают сизовато-серые холодные тона.

Таким образом, на территории Черняевского лесопарка ведущим фактором дифференциации почвенного покрова, обуславливающим его структуру и разнообразие морфолого-аналитических характеристик почв, является водный режим, зависящий от формы поверхности, состава почвообразующих пород и элементов гидрографической сети.

Библиографический список

1. Джеррард А. Дж. Почвы и формы рельефа. Л.: Недра, 1984. 208 с.
2. Классификация почв России. Москва, 2000. 235 с.
3. Печеркин И.А. Геодинамика Камских водохранилищ. Пермь, 1966. Т.1. 197 с.

SUMMARY

The morphological characteristic of the basic types soil in territory of a especially protected natural territory «Chernyaevskiy forest city of Perm» is given. Main lows of soil formation on this territory is revealed. Types of soil depend on relief and hydrological mode.

СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

V.K. KOVYLOV

THE MODERN SCIENTIFIC OPPORTUNITIES IN STUDYING OF MAN AND HUMAN
CAPITAL

394068, г. Воронеж, ул. Шишкова, 61 – 5, e-mail: ale-ho@mail.ru

В статье делается акцент на повышении внимания к проблеме изучения человека и человеческого капитала как главного элемента национального богатства страны. Определяется круг современных наук и научных направлений, которые изучают данные вопросы. Большое значение уделяется возможностям внедрения гипотез и теорий в общественно-географические исследования и их важности для современной географии.

К л ю ч е в ы е с л о в а: человеческий капитал; качество человека; интегративная функция географии; геногеография; антропология; этногеография; геоэкология; геоглобалистика; социология П. Сорокина; эниология человека; космобиоэнергетика; эволюционная эргодинамика.

60 лет назад Н. Н. Баранский писал: «Человек – тема для географов определенно неприятная, щекотливая, тема, которой предпочитают не касаться как-никак, а в результате человека забыли» [3]. С тех пор география населения получила серьезное развитие, но в ней господствовал количественный анализ: анализировались рождаемость, смертность, естественный прирост, занятость, трудообеспеченность отдельных отраслей, регионов страны, отдельных поселений. Качественный анализ занимал небольшое место. Сейчас ситуация изменилась. Минеральные богатства России заканчиваются или становятся экономически очень дорогими. Территория и акватория как пространственный ресурс требуют не только больших финансовых средств, но и новой стратегии освоения. Заканчивается сырьевой путь развития страны. Стране необходим переход на инновационное развитие – путь развития новых наук, новых технологий, новой организации производства и жизни. На этом пути главным ресурсом развития становятся *человек*, его качество, потенциал. Они начинают оцениваться как главные элементы национального богатства страны. Качественный анализ населения уже сейчас активно развивается в экономике труда, социологии, экологии. Пришло время и социально-экономической географии сделать серьезный и прежде всего пространственный вклад в развитие идей о качестве человека, человеческом капитале, их региональных особенностях.

Человек – старая и вечно новая естественно-научная и философская проблема. «Я понял, что самое главное во вселенной – Человек, а не природа вокруг человека, не движение звезд и не природа химических элементов», – выразил своё отношение к этой проблеме Арнольд Тойнби, английский историк и философ [34]. Человек до сих пор изучен, исследован даже меньше, чем мировой океан или космос, – в том числе в географии. Сейчас перед ней появился запрос практики: необходим *анализ качественных изменений* в населении стран, *анализ качества человека и качества его жизни*. Меняются масштабы исследования: от населения мира, субконтинентов, стран, регионов необходимо перейти к исследованию *конкретного человека* (скажем, уральского, сибирского, воронежского), *популяций, социумов*. Поскольку процессы развития человека системны и структурны (социальные, духовные, экологические, экономические, интеллектуальные процессы осуществляются в «пространстве – времени»), то, думаем, что географии уготована в системе наук роль завершающей и дирижирующей, интегратора современных фактов, идей, гипотез, теорий, методов и приемов, рождающихся в иных отраслях мировой науки.

Человек как объект научных исследований во многих современных науках выдвинулся на первый план. Попытаемся очертить круг таких наук, обозначая кратко «интерес их» для географии,

призывая молодых ученых-географов разобраться с их представлениями, понятиями, знаниями, закономерностями и законами.

Круг наук, нацеленных на исследование человека

1. Генетика человека, медицинская генетика, геногеография [2; 4; 33]. Человек – биосоциальное существо, один из видов животного царства, генетически связанный с другими формами жизни. Он составная часть живого вещества определенного эволюционного типа: семейства гоминид, рода человек разумный (*Homo sapiens*). Поэтому в комплексе наук о человеке особое значение имеют *биология и генетика*. Последняя представляет систему наук, изучающих явления изменчивости отбора, наследственности у человека – антропогенетику, медицинскую генетику, популяционную генетику, иммуногенетику, геногеографию. Переход из микромира генов в макромир природных и социальных ландшафтов нашей планеты *геногеография* осуществляет, изучая распространение генов в земном «пространстве – времени» в виде пространственного запаса генов (генофонда). Геногеография и генофонд вошли в науку как тесно связанные понятия. Геногеография домашних животных в долинах и ущельях Дагестана (А. С. Серебровский), мировая геногеография культурных растений (Н. И. Вавилов) сейчас дополняется *геногеографией народов, исторической географией популяций человека*. Развивается генетика народонаселения, популяционная генетика (популяция – не просто группа людей, а исторически развивающийся суперорганизм, существующий в конкретных рамках исторического времени и географического пространства). Популяционный генофонд имеет свой географический ареал, свои географические, хозяйственно-культурные и историко-культурные границы, генотип, генетические последствия. Важно отметить возможность и необходимость географического изучения и картирования генофонда. Ведь он продукт естественно-исторического и социально-исторического развития людей, разных народов на протяжении десятков тысячелетий. Для генофонда России характерны целостность, генетическое разнообразие – а это своеобразный запас прочности, устойчивости перед лицом обострения экологической обстановки.

2. Антропология, экономическая антропология, этнография [5; 24; 25; 36]. С середины XX в. усиленно развивается комплекс дисциплин, объединенных под названием *биология человека*, занимающихся изучением физиологических, биохимических и генетических факторов, влияющих на вариации строения и развития человеческого организма. С середины XIX в. развивается *антропология* – наука о происхождении и эволюции человека, образовании человеческих рас и о нормальных вариациях физического строения человека. *Экономическая антропология* – научная дисциплина, возникшая в XX в. на стыке социологии, экономики и социальной антропологии, исследующая взаимодействие людей по обеспечению товарами и услугами. Для социальной географии важны такие её понятия, как символическое потребление, социальный и культурный капитал, нетоварное производство, неофициальный сектор экономики, нравственная экономика.

Этнография, этнология, народоведение – науки, изучающие бытовые и культурные особенности народов мира, проблемы происхождения (этногенез), расселения (этногеография) и культурно-исторические взаимоотношения народов. Большой вклад в их развитие внесли Н. Н. Миклухо-Маклай, М.М.Ковалевский, Д.Н.Анучин. Для общественной географии важно такое понятие данных направлений, как этническая общность (этнос).

3. Эниология человека [6] – наука об энергоинформационном обмене человека с окружающей средой, расценивающаяся сегодня как будущая научно-религиозная база III тысячелетия, формирующая человека VI расы. Новая волновая парадигма, новый подход к системе как к *поливирию* (в системно-структурной методологии), *структурные модели* применимы к познанию человека. Привлекает внимание новая энергоструктура человека и техника её саморегуляции. С позиций поливирия модель человека имеет три составные части: вещественное тело, энергокаркас, информокаркас. *Модель поливирия* аккумулирует все глобальные эмпирические обобщения, сделанные наукой – волновой характер, голографичность, спиралевидность движения, мгновенность связи, трансмутацию элементов и трансформацию форм, экспоненциальный рост параметров, старение и исчезновение, организацию и структуру, иерархичность и целостность, множественность и солитонность. Формируют поливирий низко-, средне- и высокочастотные потоки колебаний. Человек – симбиоз вещественной и энергоинформационной составляющих мира. Мир многомерен. Каждый мир сдвинут по фазе и незаметен для другого. Эниология – это *синтез науки, религии, магии* (экстрасенсорства), должен осуществляться на базе единой парадигмы и модели, что требует создания Единой теории мира.

4. Социология Питирима Сорокина [32]. Напомним, что человек – биосоциальное

существо, генетически связанное с другими формами жизни, но выделившееся из них благодаря способности производить орудия труда, обладающее членораздельной речью и сознанием (разумом), творческой активностью и нравственным самосознанием. Такие механизмы превращают его в социальное существо, в результат (субъект) общественно-исторического процесса материальной и духовной культуры на Земле.

Американский социолог П. Сорокин понимал и развивал социологию как всеобъемлющую науку об обществе. Научный подвиг и сердцевина его научного наследия – *теория и история социокультурной динамики*. Её главная идея – первенство в развитии человеческого общества не материальных условий производства, а духовной жизни, социокультурной среды (культуры и искусства, науки и творческих изобретений, нравственности и права, идеологии и религии). Им сформулированы идея круговоротов социокультурных суперсистем, теории социокультурных циклов, социальной мобильности и социальной стратификации.

Для нас важна *интегральная парадигма* П. Сорокина. Человеческая личность является «удивительным интегральным существом» и формируется под воздействием ряда факторов: космических, биологических, социально-психологических, но прежде всего – социокультурных. На характер личности оказывают влияние и бессознательные рефлексy, и биосознательные регуляторы – чувство голода, жажды, сексуального влечения и, наконец, социосознательные нормы и ценности. По Сорокину, интегральная сущность человека должна быть адекватной высшей интегральной ценности существующего мира – единства истины, красоты и добра. Суть общества также интегральна: идеологические смыслы, выраженные в языке, науке, религии, философии, искусстве, образцы материальной культуры взаимно соотносятся с социокультурными типами личности и групп людей, а также со сложившимися образцами их поведения. Такой подход указывает на недостаточность материального фактора объяснения социальной жизни и, напротив, акцентирует роль ценностных, социокультурных установок.

5. Науки, связанные с глобализацией [1; 15; 19; 20; 21; 22; 29; 37]. Человечество на рубеже, в начале третьего тысячелетия охвачено новой волной трансформаций. Наиболее характерные и противоречивые её черты – многократно усиливающиеся процессы глобализации на фоне становления постиндустриального общества, формирования нового поколения локальных цивилизаций, усиления внимания к социальной составляющей жизни человека.

Сейчас проявились принципиально новые черты (одновременно это и факторы) глобализации: 1) демографо-экологические; 2) глобализация техносферы; 3) экономическая; 4) геополитическая; 5) социокультурная (в области науки, культуры, образования, этики, идеологии). Эти новые черты связаны с противоречивостью процессов глобализации. Разрешение этих противоречий возможно в рамках формирования в XXI в. интегрального социокультурного слоя человеческого общества, предсказанного П. Сорокиным, утверждения нового гуманизма, становления социогуманитарного общества.

6. Науки и идеи, связанные с энергетикой [26; 27; 28]. Энергетическая организация определяет фундаментальные свойства живого. Энергетика живого, энергетическая система организма – открытая, незамкнутая система.

Экологическая биоэнергетика имеет дело с энергетическим обменом живого организма в различных условиях внешней среды. Изучение воздействия экологических факторов на биоэнергетику живых существ позволяет глубже понять фундаментальные механизмы адаптации к окружающей среде.

Принципиально новое направление – *космоэнергетика*. Её создатель и популяризатор В. А. Петров определяет ее следующим образом: «Космоэнергетика – это не вера, и не наука в традиционном понимании. Это скорее Знание в широком смысле слова, включающее в себя некоторые элементы противоборствующих систем человеческой мысли. Это Знание, обладающее собственной вполне доступной методологией и целым комплексом сформировавшихся и проверенных практикой представлений о мире и о человеке». Здесь информация – способ существования энергии. Соотношение энергии и информации определяет качественный уровень организации системы, степень её эволюционного развития (*биоэнергоинформатика*). Космоэнергетика, как и эниология, видит земной мир многомерным (люди – лишь один частотный уровень из 25, все уровни энергоинформационны), а знание – синтез науки, религии и магии.

7. Науки, связанные с экологией [16; 17; 18; 23; 30; 31; 38]. На рубеже и в начале III тысячелетия экология понимается не столько как биологическая наука, сколько как *социокультурная научная дисциплина*, формирующаяся на стыке естествознания, знания техники и знания о человеке. Она привлекает внимание к *стратегии устойчивого развития* – пути, обеспечивающему выход

цивилизации на уровень рационализации, оптимизации и гармонизации взаимоотношений между человеком, обществом, окружающей природой и социальной средой. Динамика устойчивого развития рассматривается в экономическом, социальном, экологическом, культурологическом, естественно-научном, технологическом, прогностическом аспектах, на индивидуальном, локальном, региональном, национальном, глобальном уровнях и руководствуется принципами биосфероцентризма, стабильности экосистем, рационализации деятельности, равенства использования мировых ресурсов, управляемости социоприродными системами, преемственности развития. Для общественной географии важны такие её понятия, как экологическая безопасность, качество жизни человека, устойчивое развитие.

В *геоэкологии*, в отличие от экологии, человек рассматривается в социальной, культурной, экономической и техногенных средах, образующих *геоэкосоциосистемы*. Акцент в таких системах делается уже не только на заботу о восстановлении природы, но и на создание культурных управляемых природно-антропогенных ландшафтов и конструирование среды обитания с задаваемыми оптимальными экологическими параметрами. Устойчивость таких ландшафтов повышается за счет управляемости со стороны человека, а достигается соответствием структуры природных и социально-экономических подсистем. Развитие геоэкосоциосистем лежит в сфере инновационных процессов и информационных технологий. Эта сфера наиболее пригодна для системного возрождения страны, для создания социогуманитарного общества.

8. Эволюционная эргодинамика [7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 35] – третья новая наука, нацеленная на изучение человека, также энергоинформационная по сути, но не привлекающая для своих теоретических построений религию, магию, экстрасенсорство, «тонкие миры», а, наоборот, пытающаяся исследовать социоприродное и социогуманитарное развитие общества и человека с позиции энергетики в глобальной системе «экос» (природа – общество – человек).

Эволюционная эргодинамика (ЭЭД) изучает функционирование, развитие и эволюцию *эргопреобразователей* – естественных и искусственных «машин», в которых энергии разного рода совершают полезную работу (эрго), а также их системных совокупностей – эргодинамических систем, в которых происходит трансформация энергии разных видов. Работа понимается в широком смысле: не просто физико-механические или химические действия, но процессы – биоэнергетические, информационные, духовные, социальные, – преобразующие один вид ресурса в иной с более высоким потенциалом для совершения новой полезной работы. Изменение качества потенциала осуществляется за счет энергоинформационного развития структуры эргопреобразователя (человеко-машинной системы), обеспечивающего проявление синергетического эффекта (эффекта от процессов самоорганизации в открытых системах) и повышение ценности преобразованной энергии.

Центральное место в ЭЭД занимает структурная энергия, энергия нового качества, знаменующая переход от дуального, как в классической механике и термодинамике (свободная – связанная энергия или кинетическая – потенциальная энергия), к триадному (потенциальная – кинетическая – структурная энергия) описанию *энергоинформационных процессов*, от термодинамической парадигмы рассеяния энергии к эргодинамической парадигме её аккумуляирования.

С помощью знаний эволюционной эргодинамики можно определять эргодинамические критерии развития, изучать устойчивость *экоса* – глобальной системы «Природа – общество – человек», развивать теорию человеческого капитала. Методами ЭЭД доказано, что природный, социально-производственный капитал общества вместе с человеческим образуют эргатический капитал, характеризующий качество экоса, национальное богатство и потенциал его дальнейшего развития. Также могут быть разработаны индикаторы и модели социоприродного и социогуманитарного развития государства, его регионов, обсуждены перспективы построения в России социогуманитарного государства.

Библиографический список

1. *Азроянц Э.А.* Глобализация: катастрофа или путь к развитию? Современные тенденции мирового развития и политические амбиции. М.: Изд. дом «Новый век», 2002. 416 с.
2. *Балановская Е.В., Рычков Ю.Г.* Генография: (гены человека на карте СССР). М.: Знание, 1990. 64 с. (Новое в науке, жизни, технике. Сер. «Биология». № 12)
3. *Баранский Н.Н.* Избранные труды. Научные принципы географии. М.: Мысль, 1980. 240 с.

4. Бердышев Г.Д., Криворучко В.Ф. Генетика человека с основами медицинской генетики: учеб. пособие для студентов биологических вузов. Киев, 1979. 448 с.
5. Бромлей Ю.В., Подольный Ю.Г. Человечество – это народы. М.: Мысль, 1990. 391 с.
6. Бугаев А. Эниология человека. М.: ИД «Профитстайл»; изд-во «КСП+», 2006. 320 с.
7. Бушуев В.В. Национальное богатство, энергетический потенциал и эргатический капитал России // Энергия, экономика, техника, экология. 2006. № 6. С.18–24.
8. Бушуев В.В., Голубев В.С. Индексы социоприродного развития России и стран мира // Общественные науки и современность. 2001. №5. С.153–162.
9. Бушуев В.В., Голубев В.С. Социоприродное развитие (эргодинамический подход). М.: Изд-во «ИАЦ «Энергия», 2007. 326 с.
10. Бушуев В.В., Голубев В.С., Акопян А.С. Энергодинамическая модель человека и человеческий капитал // Общественные науки и современность. 2002. № 6. С.98–106.
11. Бушуев В.В., Голубев В.С., Зволинский В.П., Тарко А.М. Социогуманитарное развитие: Россия и мир. М.: Изд-во «ИАЦ «Энергия», 2007. 88 с.
12. Бушуев В.В., Голубев В.С., Селюков Ю.Г. Энергоинформационные основы устойчивого развития (на примере российских регионов). М.: Изд-во «ИАЦ «Энергия», 2005. 58 с.
13. Бушуев В.В., Голубев В.С., Тарко А.М. Индикаторы социоприродного развития российских регионов. М.: Изд-во «ИАЦ «Энергия», 2007. 88 с.
14. Голубев В.С., Бушуев В.В. Энергетика – экономика – развитие (эргодинамический подход) // Энергетическая политика. 2004. № 3. С. 16–25.
15. Долгов С. И. Глобализация экономики: новое слово или новое явление? М.: ОАО «Изд-во «Экономика», 1998. 215 с.
16. Дрейер А.К., Лось В.А. Экология и устойчивое развитие: учеб. пособие. М.: Изд-во УрАО, 1997. 224 с.
17. Егоренков Л.И., Кочуров Б.И. Геоэкология: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2005. 320 с.
18. Исаченко А.Г. Экологическая география России. СПб: Изд-во СПбГУ, 1991. 328 с.
19. Кочетов Э.Г. Геоэкономика (освоение мирового экономического пространства): учебник. М.: Изд-во «БЕК», 1999. 480 с.
20. Моисеев Н.Н. Восхождение к Разуму: лекции по универсальному эволюционизму и его приложениям. М.: Изд-во АТ, 1993. 192 с.
21. Моисеев Н.Н. Современный антропогенез и цивилизационные разломы, эколого-политологический анализ. М.: МНЭПУ, 1994. 47 с.
22. Моисеев Н.Н. Универсум. Информация. Общество. М.: Устойчивый мир, 2001. 200 с.
23. Моисеев Н.Н. Экология глазами математики: Человек, Природа и будущее цивилизации. М.: Молодая гвардия, 1988. 254 с.
24. Народы мира: истор.-этногр. справ. / гл. ред. Ю.В. Бромлей. М.: Сов. энцикл., 1988. 624 с.
25. Народы России: энцикл. / гл. ред. В.А. Тишков. М.: Большая Рос. энцикл., 1994. 479 с.
26. Озернюк Н.Д. Экологическая биоэнергетика. М.: Знание, 1989. 64 с. (Новое в науке, жизни, технике. Сер. «Биология», №4)
27. Петров В.А., Воеводин Д.Н. Танец Шивы или Космический беспредел: введение в космоэнергетику. М.: Солвент, Локид-пресс, 2003. 270 с.
28. Проблемы биоэнергетики: сборник / сост. В.П. Терешков. М.: Знание, 1985. 64 с. (Новое в науке, жизни, технике. Сер. «Биология», № 12)
29. Прыкин Б.В. Глобальная экономика – ключ к самосохранению. Деятельность эколого-экономических систем. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 335 с.
30. Реймерс Н.Ф. Надежды на выживание человечества: концептуальная экология. М.: ИЦ «Россия молодая», 1992. 367 с.
31. Реймерс Н.Ф. Природопользование: слов.-справ. М.: Мысль, 1992. 637 с.
32. Сорокин П. Жизнеописание, мировоззрение, цитаты: за 60 минут. СПб.: Невский проспект; Вектор, 2007. 170 с.
33. Татаринов Л.П. Эволюция и креационизм. М.: Знание, 1988. 64 с. (Новое в науке, жизни, технике. Сер. «Биология», № 8)
34. Тойнби А.Дж. Цивилизация перед судом истории: сборник: пер. с англ. М.: Айрис-пресс, 2003. 592 с.
35. Человек как капитал. Технология управления и оценка эффективности // Известия. 2007. 26 апреля. 5 с.

36. Шредер Х. Экономическая антропология. СПб.: Петербург. востоковедение, 1999. 192 с.
37. Яковец В.Ю. Глобализация и взаимодействие цивилизаций. Международный институт П. Сорокина – Н. Кондратьева. М.: ЗАО Экономика, 2001. 346 с.
38. Яковец Ю.В. Циклы. Кризисы. Прогнозы. М.: Наука, 1999. 448 с.

SUMMARY

In modern Russia there are trends of increasing of attention to the problems of human capital's studying, the major component of national wealth. Population geography, social geography are traditional disciplines. At the same time geography of quality and image of life, behaviorist geography are forming now.

By the way, a lot of new science and scientific directions have appeared beyond human geography. Their subjects are deal with the problems of universal studying of human properties and man's qualitative characteristics.

In the abstract the author has paid much attention to human genetics, medical genetics and genogeography, which allow to determine the determining stability of human genofond behind global problems. Anthropology, economic anthropology and ethnogeography consider Man as a biosocial essence. As separated direction the author has considered sociology of American scholar Pitirim Sorokin. The author has found wide links between sciences, studying globalized and ecologic processes, and social-economic geography. He also has noted human eniology, cosmoenergetics and evolutionary electrodynamics.

In conclusion, the author has pointed out "conducted" role of geographical science in system of knowledge about Man. Whereby the examples of achievements of evolutionary electrodynamics he has showed transformation in studying from ergatic capital to human.

УДК 303:425.4

Т.В. Субботина

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

T.V. SUBBOTINA

FUNCTIONING OF SOCIO-ECOLOGIC SPACE

Пермский государственный университет, 614990 г. Пермь, ул. Букирева, 15, e-mail: ada@psu.ru

В исследовании обосновывается необходимость выработки новой функциональной модели пространственной организации территории (территориальной социально-экологической системы) с учётом постиндустриальных тенденций, деконцентрации общественной жизни и повышения статуса и общественной значимости периферийных зон «поляризованного ландшафта».

Проводится территориальный анализ антропогенной нагрузки Пермского края с выделением факторов, проблем и направлений оптимального функционирования.

К л ю ч е в ы е с л о в а: территориальная социально-экологическая система; пространственная организация ландшафта; позиционный принцип; концепция поляризованной биосферы; функциональные зоны ландшафта; антропогенная нагрузка на территорию.

Функциональный аспект предполагает выявление взаимосвязей и взаимозависимостей между составляющими территориальной социально-экологической системы (ТСЭС), пространственную организацию энерговещественных, энергопроизводственных, инновационно-информационных и других циклов.

Географическое пространство функционирует и развивается на основе диалектики взаимодействия двуединых его частей – общественной и природной. Их генетическое и эволюционное единство обусловлено тем, что человек, выйдя из природы, является её частью. В то

© Т.В. Субботина, 2009

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках проекта № 09-02-82205а /У «Разработка и составление атласа социальной ситуации в Пермском крае»

же время между ними существует противоречие. Оно является ведущим в развитии географического пространства, определяющим будущее всего человечества и может быть разрешено только на основе коллективного Разума при всестороннем использовании достижений мировой науки и культуры.

Закономерности размещения сельскохозяйственного производства, его зависимость от рынков сбыта и величины транспортных затрат определены в учении *И.-Г. фон Тюнена* [9]. Он сконструировал модель оптимального размещения сельскохозяйственного производства в форме шести функциональных колец вокруг рыночного центра:

- интенсивное товарное садоводство и огородничество, молочное животноводство;
- интенсивное лесное хозяйство;
- зерновое хозяйство без чистых паров, мясное животноводство;
- трехпольный севооборот с чистыми парами, лугами и выгонами;
- пастбищное скотоводство (производство мяса, масла, шерсти);
- неиспользуемые, но пригодные для освоения земли, примитивное охотничье хозяйство.

А. Лёш [4; 5] предложил теорию экономического ландшафта (фактически первую из теорий размещения хозяйства), в которой объектом исследования становится вся территориальная структура экономики и её пространственная организация в целом. Прежние штандортные теории имели дело либо с размещением отдельных предприятий, либо с территориальной организацией отдельных отраслей хозяйства; на их взаимосвязи обращалось при этом мало внимания. По существу *А. Лёш* предпринял попытку обобщить всё многообразие наиболее известных концепций размещения отдельных отраслей хозяйства. Пространственная организация хозяйства рассматривалась им в тесной связи с системой расселения, являющейся важнейшим структурным звеном в его концепции экономического ландшафта. *Он сформулировал базовые положения теории пространственного экономического равновесия, пространственного разделения труда.* Феномен пространственного разделения труда вызван к жизни не просто имеющими место между регионами и областями земного шара различиями природного, хозяйственного, культурного и политического порядка, но и их позиционированием. *В. Н. Стрельницкий* [8] называет последние «комплиментарными факторами». Кроме того, точечная концентрация производства в узлах экономического пространства снижает издержки по транспортировке товаров из центральных мест потребителям, равномерно распределенным по обслуживаемой ими («центральными местами») территории. Само пространство и его неотъемлемый фактор – расстояние неизбежно порождают необходимость территориального разделения труда, даже если абстрагироваться от всех других факторов.

А. Лёш стоял у истоков изучения процессов самоорганизации пространственных структур. Концепция экономического ландшафта во многом предвосхищает синергетическую парадигму в современной географии и смежных науках, в фокусе внимания которых находится географическое пространство.

Принципы и методы экономического моделирования ландшафта *А. Лёша* актуальны и сегодня, несмотря на содержательные изменения в современной экономике. Если *А. Вебер* главным мотивом считал минимизацию издержек, то *А. Лёш* – максимизацию прибыли.

«Конус спроса», построенный в соответствии с теорией экономического ландшафта *А. Лёша*, позволяет от двухмерного пространства перейти к трёхмерному. Основание конуса имеет круглое или гексогональное основание, а высота характеризует спрос (результат размещения элементов экономики). Проанализировав эволюцию развития и пространственного размещения экономики, можно учесть фактор времени, т.е. перейти к четырёхмерному пространству.

В настоящее время намечаются тенденции перехода от машинного (индустриального) общества к информационному (постиндустриальному). Этот переход характеризуется изменением социальной роли труда, формированием сетевых структур и сетевого общества, что предусматривает и изменение пространственной организации хозяйства, иные формы размещения и экономики и социума в целом. Для данного общества основой богатства и важнейшим условием общественного воспроизводства становятся знание и информация [10].

Модель экономического ландшафта *А. Лёша* логично вписывается и в пространственную структуру информационного общества. В отличие от таких факторов производства, как земля и капитал (доиндустриальная и индустриальная стадии развития общества), информация и знания сейчас выступают в качестве специфичного товара. Передаваясь от одного физического лица к другому (или от одной корпорации, социальной и профессиональной группы к другой), информация, перемещаясь из одного экономического пространства в другое, вовсе не исчезает и не убывает в прежних территориальных ячейках. Даже при такой традиционной экономической операции, как купля-продажа информации, её продавец остаётся с нею и в этом отношении ничего не теряет в

пользу покупателя. Данный инновационный подход трансформирует экономическое пространство. В информационную эпоху происходит существенная трансформация функций центральных мест. Выходит на первый план их ведущая роль как источника информации и знаний, возникают новые формы пространственной концентрации и децентрации экономики. Перенос многих видов профессиональной деятельности людей, занятых в экономике, из офисов и промышленных предприятий в домашние условия, рост семейных фирм и подъём малого бизнеса – мощные факторы децентрационных тенденций в территориальном развитии. При условии бурного развития информационных и компьютерных технологий возникновение комбинированных социально-производственных ячеек типа «электронных коттеджей» [3; 10], оснащённых телекоммуникационным оборудованием и вполне приспособленных для эффективной профессиональной деятельности на дому – всё это резко сокращает вынужденную пространственную мобильность людей, но и стимулирует мобильность социальную. Всё это является также главным стимулятором конкуренции иерархически организованного экономического ландшафта, какой её понимал А. Лёш. В современных условиях внутренняя иерархия всё более уступает место сетевым структурам. С переходом к постиндустриальному обществу значение поведенческих, творческих моментов в предпринимательской деятельности возрастёт.

Функционирование географических объектов в пространстве описывается позиционным принципом *Б.Б. Родомана* [8] и *А.И. Зырянова* [1]. В соответствии с данным принципом пространственное положение есть совокупность таких пространственных аспектов отношений объекта к другим объектам, которые являются существенными для рассматриваемого объекта. Уровень социально-экономического развития районов во многом определяется их положением относительно центров роста производства, науки, культуры и т.д.

Ещё одно видение пространственной организации ландшафта представлено учением о «поляризованной биосфере», или «поляризованном ландшафте», которое основывается на районировании и зонировании территории. Данное учение способствует минимизации антропогенного воздействия на природную среду: в его рамках осуществляется разработка территориального симбиоза природного ландшафта и человеческого общества, т.е. гармоничного взаимовыгодного сосуществования и взаимообусловленного размещения природных и антропогенных элементов окружающей среды. Этот симбиоз можно представить как проект *идеального культурного ландшафта*, полученного путём использования феномена *функциональной поляризации территории*. Появление на ней элементов, «в том или ином смысле противоположных, но в какой-то степени сравнимых и равноценных по качеству, местоположению и функциям: водоёмы и суша, хребты и тальвеги, вершины и впадины, истоки и устья рек, ядра и периферия узлового района, городская среда и естественный природный ландшафт и т.д. В первую очередь заслуживают называться *полярными* такие элементы, которые не только противоположны по качеству, но, кроме того, сравнимы и равноценны по величине, значению и размещению в пространстве» [6. С. 23].

Та или иная поляризация территории может расцениваться по-разному. Так, например, не только нарастание, но и сохранение существенных различий в уровне жизни населения и благоустройстве среды между городом и деревней, между развитыми и развивающимися странами представляется нежелательным. На пространственных различиях основывается территориальное распределение функций (в том числе и географическое разделение труда) между районами, а также миграции всех живых существ, включая людей. Для рациональной организации территории, кроме функционального соответствия (естественной природной предрасположенности ландшафтов к тому или иному использованию), необходимо учитывать и позиционный принцип (реализовать преимущества географического положения и удобной связи с очагами сосредоточения людей).

На основании этих принципов была разработана концепция «поляризованной биосферы», или «поляризованного ландшафта» [6], согласно которой большой город и дикая природа рассматриваются как равноценные и аналогично размещённые «полюсы» окружающей среды, взаимозависимые элементы парагенетического природно-антропогенного ландшафтного комплекса, связанные в систему территориальным распределением функций и маятниковыми миграциями людей. Между городским центром и природным заповедником располагается ряд зон – промышленных, селитебных, сельскохозяйственных, парковых, – которые помимо основной специализации обладают дополнительными функциями, господствующими в соседних зонах, а также играют роль буферов, предотвращающих экологически нежелательные соседства и контакты. Места, у которых географическое положение неблагоприятно для урбанизации и полноценного

материального производства, надо использовать для сохранения и восстановления природного ландшафта, для отдыха и туризма, для экстенсивной или умеренной эксплуатации естественного возобновляемых природных ресурсов, т.е. формировать на периферии экономических районов природоохранно-рекреационные функциональные зоны.

Между естественными и искусственными «полюсами» географической среды в универсальном поляризованном ландшафте могут разместиться следующие основные функциональные зоны:

- природные заповедники (резерваты), где вмешательство человека допустимо лишь для поддержания природного комплекса в «оптимальном» состоянии (здесь возможно информационное использование природных ресурсов);

- загородные природные парки для многодневного отдыха и туризма, лесные и охотничьи хозяйства, естественные сенокосы, отгонные пастбища – зона информационно-вещественного потребления природных богатств;

- территории, используемые для сельского хозяйства средней и высокой интенсивности (сады, огороды, поля, фермы, лесополосы, водоохранные леса, пригородные парки); здесь преобладает вещественное использование природных ресурсов;

- постоянные городские жилища людей и предприятия обрабатывающей промышленности, которые не дают вредных выбросов и могут размещаться среди жилой застройки – это зона вещественного использования среды, преимущественно искусственной;

- центральный деловой район («сити») – городской центр или прицентральная зона общественного обслуживания, многоэтажный «форум» с подземными сооружениями, объединяющий торговлю, бытовые услуги, зрелища, отчасти учебные и медицинские учреждения, а также спортивные комплексы; направления использования – разностороннее вещественное и информационное потребление продуктов культуры жителями города и тяготеющего к нему узлового района; операции с информацией, доставляемой наукой, искусством и коммерцией, достигают здесь своей кульминации, пространство ценится дороже всего;

- историко-архитектурный заповедник – старое ядро города, превращаемое в мемориальный комплекс: здесь происходит информационное потребление продуктов культуры – главным образом приезжими, т.е. жителями других узловых районов.

В реальной жизни поляризованные ландшафты могут отличаться от идеального. В структуре и ритмах природных и антропогенных территориальных комплексов проявляется резонанс ландшафтов. Постепенно складывающийся антропогенный ландшафт в процессе своего исторического развития стихийно запечатлел и в значительной мере унаследовал структурные особенности существовавшего в тех же местах девственного природного ландшафта. Современность предусматривает согласованность природного ландшафта с транспортно-расселенческим и экологическим каркасами территории.

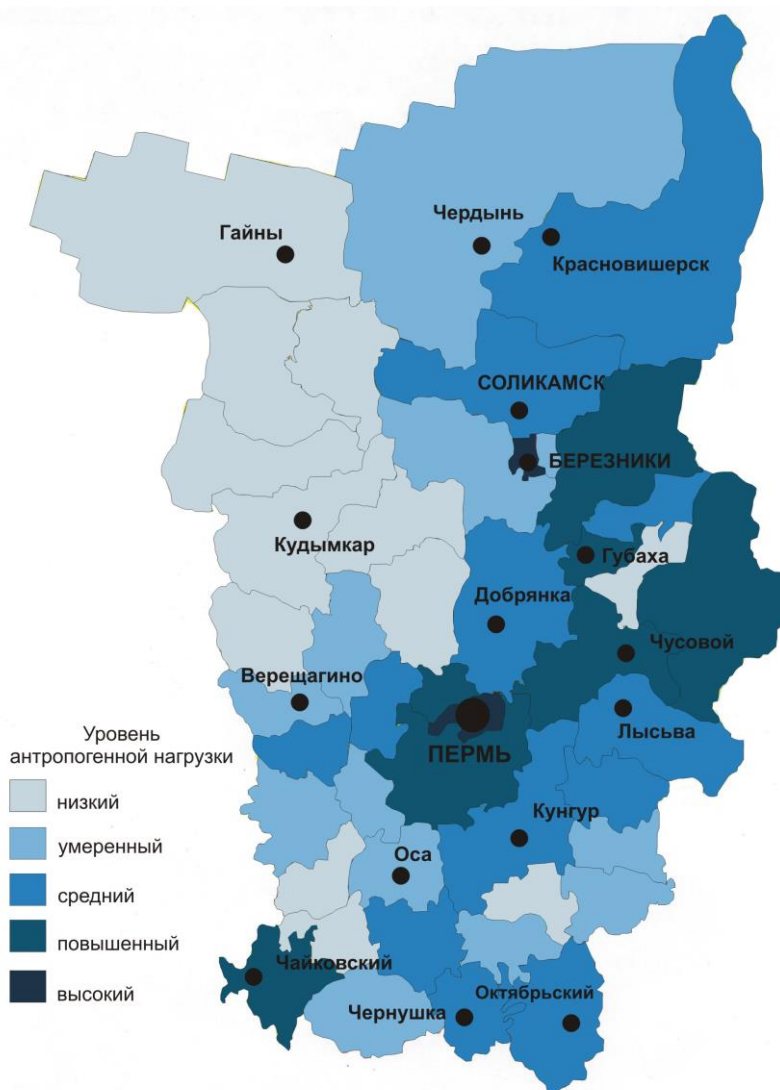
По принципу поляризованного ландшафта помимо компактного района можно группировать целые страны и обширные регионы мира, учитывая их преобладающую специализацию, но различия между зонами всегда будут относительными и будут зависеть от того, что берётся в качестве включающей их территориальной системы. Переход от крупных частей поляризованного ландшафта к мелким подобен дроблению магнита, в каждом куске которого сохраняются оба полюса.

Каркасами всех функциональных зон должны служить пути сообщения, не только антропогенные, но и природные (включая реки и пути миграции животных). Для территориального симбиоза природы и общества нужна не всякая, а сетевая поляризация. В узлах сетей должны доминировать полярные элементы ландшафта. Каждая сеть вместе с окружающими её функциональными зонами образует линейно-узловое пространство. Остальная территория называется фоновой, или территориальным фоном.

Функциональная модель пространственной организации территории (ТСЭС) в настоящее время с учётом постиндустриального типа развития, следовательно, и деконцентрацией общественной жизни может быть пересмотрена в направлении повышения статуса и общественной значимости периферийных зон «поляризованного ландшафта». Однако для этого необходимо оценить состояние ТСЭС: определить антропогенную нагрузку на территорию. В качестве оперативной территориальной ячейки в данном случае может выступать ТСЭС в границах государства, субъекта государства или муниципального образования. Хотя можно использовать и другие подходы к градации данных природно-общественных систем.

При рассмотрении антропогенной нагрузки Пермского края (её определяют через техногенную нагрузку, плотность населения) следует отметить, что самый высокий уровень её представлен в таких

городах, как Пермь, Березники, и в Пермском муниципальном районе (см. карту). Это самые заселённые территории, где развиты разнообразные отрасли промышленности, создающие основную техногенную нагрузку. Здесь могут быть представлены следующие функциональные зоны: *центральный деловой район («сити»)*, *зона вещественного использования среды, преимущественно искусственной*.



Антропогенная нагрузка в муниципальных образованиях Пермского края за 2006 г.

Районы, которые имеют повышенный уровень антропогенной нагрузки, – Чайковский, Чусовой, Соликамский, Горнозаводский, Губахинский, Александровский. Для них характерна многоотраслевая структура промышленности, но плотность населения на этих территориях ниже, чем в районах с высоким уровнем нагрузки. Здесь могут быть организованы *зоны вещественного использования среды, преимущественно искусственной, с элементами деловых районов*.

Средний уровень антропогенной нагрузки у районов с лёгкими отраслями производства, которые оказывают наименьшее влияние на окружающую природную среду, – Бардымского, Чернушенского, Октябрьского (районы с преобладанием сельского хозяйства); Кунгурского, Лысьвенского, Березовского (районы с преобладающими отраслями лёгкой промышленности); Нытвенского (район с деревообрабатывающей отраслью).

Умеренный уровень антропогенной нагрузки диагностируется у районов, находящихся на юге Пермского края, с малой численностью населения, в которых преобладает сельское хозяйство, – Куединского, Уинского, Суксунского, Усть-Кишертского, Осинского. Это должны быть *территории, используемые для сельского хозяйства средней и высокой интенсивности, загородных природных парков для многодневного отдыха и туризма, лесные и охотничьи хозяйства, естественные*

сенокосы, отгонные пастбища.

Низкий уровень антропогенной нагрузки наблюдается в районах, где преобладает сельское население или в районах со слабо развитой промышленностью. Это Ординский, Частинский, Еловский, Ильинский районы, а также Коми-Пермяцкий округ. Рационально использовать данные территории для сельского хозяйства средней и высокой интенсивности, для загородных природных парков для многодневного отдыха и туризма, лесных и охотничьих хозяйств, естественных сенокосов, отгонных пастбищ, природных заповедников (резерватов).

В целом на территории Пермского края преобладают районы с повышенным и средним уровнем антропогенной нагрузки, что обуславливается развитием промышленности, оказывающей негативное влияние на экологическую ситуацию региона. Устойчивыми источниками антропогенного воздействия можно назвать коммунально-бытовые, создающие общий фон загрязнения в результате прежде всего сжигания топлива. Нарастание концентрации, рост масштабов воздействия приводят к формированию сначала устойчивых ареалов загрязнения, которые постепенно увеличиваются и выходят за пределы территории. Постепенно на фоне коммунально-бытового загрязнения формируется стабильный фактор – промышленное воздействие.

Экстенсивное развитие экономики с сохранением устаревшей отраслевой структуры с избыточным удельным весом крупных предприятий для большинства крупных районов способствовало ухудшению экологической ситуации. Физическое и моральное старение основных фондов предприятий сделало нецелесообразным, а в последние годы практически невозможным внедрение новых чистых технологий и проведение природоохранных мероприятий. Ориентированная в значительной степени на массовое изготовление серийной продукции и использование малоквалифицированной рабочей силы промышленность требовала привлечения всё большего количества водных, сырьевых, материальных и трудовых ресурсов, что вызвало увеличение объёма грузоперевозок [2].

На всех этапах развития человечества природная среда в значительной мере влияет на развитие общественного производства, являясь важным совокупным фактором воспроизводства общественного продукта, расселения, территориального разделения труда и размещения производительных сил.

Библиографический список

1. Зырянов А.И. Регион: пространственные отношения природы и общества. Пермь, 2006. 372 с.
2. Казначеев В.П. Проблемы экологии города и экологии человека // Урбэкология. М., 1990. С. 7–17.
3. Кастельс М. Информационная эпоха. Экономика, общество и культура. М., 2000. 608 с.
4. Лёш А. Географическое размещение хозяйств: пер. с нем. М.: Изд-во иностр. лит., 1959. 455 с.
5. Лёш А. Пространственная организация хозяйства. М.: Наука, 2007. 664 с.
6. Родоман Б.Б. Поляризованная биосфера. Смоленск, 2002. 336 с.
7. Родоман Б.Б. География, районирование, картоиды: сб. тр. Смоленск: Ойкумена, 2007. 336 с.
8. Стрельницкий В.Н. Теория экономического ландшафта А. Лёша и современная наука // Август Лёш как философ экономического пространства: к столетию со дня рождения: VII Сократовские чтения. М.: Эслан, 2006. С. 41–52.
9. Тюнен фон И.Г. Изолированное государство в его отношении к сельскому хозяйству и национальной экономике. М., 1926. 213 с.
10. Toffler A. The Third Wave. N.-Y., 1980. 560 p.

SUMMARY

Contradiction between natural and social components of landscapes is a source of development of different territorial systems. Functional aspect is a general approach in identification of interactions between components of territorial social-ecological systems (TSES). This abstract is invoked to analyze A. Lösch's theory of economic landscape, as the first theoretical abstract, which consists of basic positions of the theory of spatial economic equilibrium. It's noted that this theory is a logical part of structure of new information society. Moreover, it results fundamental transformation of functions of central places as the sources of information and knowledge. Besides, significance of network structure which functions depend on human behavior and creativity.

The emphasis lies on the conception of polarized biosphere of B.B. Rodoman, which using the results to minimize the anthropogenic influence on nature thanks' for optimal organization territorial zones between two interactional and complementary poles – big city and wild nature. The author has pointed out the discordance of polarized (ideal) and real landscape, the role of linear-central structure in territorial organization of society. As a result it needs to overview position and role of some peripheral zones of polarized landscapes (TSES at different position of territorial hierarchy).

Finally, the author has illustrated territorial analysis and estimation of anthropogenic load for territories of Perm region, where factors of load, problems of pollution and approach to optimal functioning of Perm municipal formations are determined. After types of municipal formations with different “weight” of anthropogenic load are revealed; it's recommended its functional zoning.

КУЛЬТУРНЫЙ ЛАНДШАФТ КАК РЕСУРС ТУРИЗМА (НА ПРИМЕРЕ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО ОКРУГА – ЮГРЫ)

I.V. ABRAMOV

CULTURAL LANDSCAPE SUCH AS A RESOURCE OF TOURISM (BY THE EXAMPLE OF DISTRICT KHANTY-MANSIYSK – UGRA)

Пермский государственный университет, 614990 г. Пермь, ул. Букирева, 15, тел. (342) 239-66-01, факс (342) 239-63-54, e-mail: turizm@psu.ru

Статья посвящена проблемам развития культурных ландшафтов в Ханты-Мансийском округе – Югре. Прослежены современные тенденции в сфере охраны культурно-исторического наследия в России и мире, оценены перспективы Югры как туристского региона. Соприкосновение этих сфер в постиндустриальном обществе является мощным сегментом экономики с высокой доходностью. На основе анализа мирового турпотока показана целевая аудитория туристов, которых заинтересует глубинка России. Этнокультурная и археологическая специфика объектов наследия Югры в этом смысле может выступить альтернативой сырьевому развитию региона.

К л ю ч е в ы е с л о в а: этнокультурный ландшафт; наследие; бэкпэкинг; традиционное природопользование; культурно-познавательный туризм.

Идеи сотворчества человека и природы получили распространение в конце XIX в., но концепция культурного ландшафта оформилась из них только столетие спустя. К настоящему времени в российской географической науке сложилось три основных подхода к культурному ландшафту: классический ландшафтный подход, этнолого-географический и информационно-аксиологический. В контексте развития туризма предпочтительным является последний подход, в трактовке которого культурный ландшафт находится в полном соответствии с методологией, выработанной ЮНЕСКО в отношении объектов Всемирного природного и культурного наследия. Разработчиком этого подхода в России является Институт культурного и природного наследия им. Д.С. Лихачева: культурный ландшафт понимается как *природно-культурный территориальный комплекс, сформировавшийся в результате эволюционного взаимодействия природы и человека, его социокультурной и хозяйственной деятельности и состоящий их характерных сочетаний природных и культурных компонентов, находящихся в устойчивой взаимосвязи и взаимообусловленности* [3. С. 16].

В данном подходе природные и культурные компоненты составляют единое целое, а не только являются фоном или фактором воздействия одного по отношению к другому. Ключевыми терминами при рассмотрении культурного ландшафта в контексте информационно-аксиологического подхода являются: наследие, информация, предметная ценность, природно-культурный территориальный комплекс, развитие (эволюция), аутентичность, целостность [3. С. 16].

Представления о культурном ландшафте как феномене наследия являются весьма удобным инструментом для создания особо охраняемых территорий – природных и историко-культурных, к которым прежде всего относятся национальные парки и музеи-заповедники, являющиеся ресурсами туризма. Долгое время культура и природа охранялись отдельно, но к концу XX в. отраслевой подход к наследию себя исчерпал, не отвечая требованиям современности. Крупный сдвиг в данной сфере произошел в 2001 г., когда решением ЮНЕСКО уникальные феномены живой традиционной культуры стали рассматриваться как неотъемлемая часть культурного наследия. В настоящее время изменяется отношение коренного населения к особо охраняемым территориям: из объектов изучения они постепенно превращаются в объекты сохранения и возрождения. Постепенно приходит понимание территории как системного целого, что является залогом оптимизации территориального развития и предупреждения экологических проблем. Это в полной мере отвечает мировым требованиям перехода к *устойчивому развитию*, провозглашенному в 1992 г.

Для туризма историко-культурный потенциал территории является основой развития. Культурно-познавательные мотивации в настоящее время являются ведущими, и доля соответствующего вида туризма в общемировом туристском потоке составляет не менее 40%. Минимальный набор ресурсов для культурно-познавательного туризма может дать любая местность, но для его массового развития требуется концепция развития туризма, основанная на использовании объектов историко-культурного и природного наследия. В основу такой концепции можно положить региональный комплексный историко-культурный анализ территории, предполагающий различные подходы [1]. Он также может использоваться при проектировании ООПТ, выявлении культурных ландшафтов, обосновании экологического каркаса территории, в ландшафтном планировании.

Туристская индустрия является одной из наиболее заинтересованных в сохранении и возрождении объектов наследия отраслей бизнеса, но она же нередко ответственна за ухудшение состояния памятников, что в последующем отражается на качестве туристского восприятия. Поэтому основная проблема культурно-познавательного туризма состоит в том, чтобы объединить две противоположные на первый взгляд тенденции – сохранение объектов наследия и развитие туризма – таким образом, чтобы они не противоречили друг другу, а дополняли одна другую.

Одной из эффективных форм объединения охранных и рекреационных функций выступает концепция «культурного ландшафта», являющегося также и непосредственным объектом наследия. На Западе данная интеграция проявилась особенно отчетливо: появились бизнес-планы, опирающиеся на новую экологичную концепцию, в которой культурный ландшафт выступает моделью интеграции экономики и экологии через инновационные стратегии управления. Так, на примере горного курорта Вистлер Эндрю Мак Гивен показывает, как применяется концепция культурного ландшафта для создания благоприятного имиджа территории [11].

В 1992 г. понятие культурного ландшафта было включено как отдельная дефиниция в систему подразделений культурного наследия. Зачисление объекта в список Всемирного наследия производится на основании заключения комиссии специалистов о его значимости и ценности для мировой культуры. Такое признание дает карт-бланш на развитие территории и, по сути, является бесплатной рекламой для туристов. Но далеко не все объекты, описания которых указывают на принадлежность к культурному ландшафту в заявках, получают этот статус. Должно быть четко выражено главное качество культурного ландшафта: в качестве объекта наследия он должен репрезентативно представлять конкретный геокультурный регион и быть способным продемонстрировать отличительные черты этого региона. Как правило, в культурном ландшафте заключена семантика особого духовного (сакрального) отношения к природе.

Включенные на сегодняшний день в список Всемирного наследия культурные ландшафты можно по историческому признаку на два блока: *палеокультурные* и *исторические* [2]. Палеокультурными ландшафтами М. Е. Кулешова предлагает называть оставленные человеком древние культурные ландшафты, возникшие в доисторическое или историческое время. Свидетельства материальной культуры представлены в них руинами или археологическими находками. Они более не используются в целях, ради которых создавались. Исторические же ландшафты, наоборот, продолжают сохранять свою функцию и эволюционировать, хотя их возникновение может относиться к глубокой древности. Существует и более детальное типологическое деление, определяемое характером их использования в прошлом и настоящем: городские, сельские, сакральные, дворцово-парковые, индустриальные, мемориально-ассоциативные, этнокультурные ландшафты и пр.

Наша страна во Всемирном наследии представлена в основном архитектурными памятниками православной культуры европейской части России, где главное место занимают монастырские ландшафты. Всемирное же наследие азиатской части России представлено всего тремя природными объектами: «Озеро Байкал», «Вулканы Камчатки», «Золотые горы Алтая». Это широко известные брэнды, привлекающие иностранных туристов контрастами разнородных ландшафтов. Западной Сибири, сравнительно однородной ландшафтной стране, в природной категории «выстрелить» почти нечем – любителей болот на вечной мерзлоте очень мало. Относительно перспективным может быть лишь позиционирование богатств Обской поймы как уникальной экосистемы, орнито- и ихтиофауна которой отличается высоким разнообразием и насыщенностью.

Культурное наследие Сибири и Дальнего Востока в мировом наследии пока вообще не представлено; из культурных ландшафтов официальный мировой статус имеет только Куршская Коса [4]. Она представлена совместно от России и Литвы, по инициативе последней. В ближайшем будущем в эту категорию может реноминироваться историко-культурный комплекс Соловецких

островов, относящийся сейчас к категории культурного наследия, но, по мнению РосНИИ культурного и исторического наследия, включающий в себя окружающий ландшафт и составляющий с ним единое целое [4]. Также готовятся к номинации ряд культурных ландшафтов европейской России [2].

Для Западной Сибири как туристского региона в становлении объектов культурного наследия кроются широкие перспективы. Необходимо акцентировать внимание туристической индустрии на этнокультурной специфике региона. Организация этнокультурных ландшафтов как объектов Всемирного наследия окажет колоссальную помощь в привлечении туристов. Это ресурс для развития культурно-познавательного, экологического, этнографического, сельского туризма. Туркомпании это тоже понимают и делают шаги навстречу: тюменским туроператором спроектирован интересный комбинированный маршрут по Березовскому району Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО), использующий большое количество культурных ресурсов региона [6].

Ханты-Мансийский округ – Югра в целом отвечает главному требованию культурного ландшафта как объекта Всемирного наследия: он репрезентативен, являясь в географическом и этноисторическом планах сердцем Западной Сибири. Этнонимы составляют официальное название округа. Только Западную Сибирь стоит понимать не в границах экономического района, а как физико-географическую (ландшафтную) страну, природные условия которой определили особый уклад жизни населяющих ее народов и особый тип природопользования. Поскольку угорская ветвь коренных народов самая представительная в Югре, то, очевидно, что ханты и манси, еще сохранившие живую традиционную культуру, должны предстать в качестве основного содержания культурного ландшафта наравне с родным ландшафтом.

Живые традиционные культуры – одно из лучших предложений в туристической индустрии сегодня. На его базе возникло новое направление – **deep tourism** (глубокий туризм), в основе которого – погружение в чужую культуру. Компании, занимающиеся этим совершенно новым видом туризма, имеют штат квалифицированных исследователей-путешественников, которые много лет изучали конкретные регионы, знают историю и культуру, мифы и легенды, этническую специфику страны. Практика привлечения специалистов (этнологов, историков, культурологов, психологов) к созданию принципиально нового и необычного продукта на туристическом рынке уже опробована в Америке и Европе. Такие поездки отличаются высокой ценой, но зато их качество не ставится под сомнение.

Бюджетной альтернативой этому течению стал **backpacking** (бэкпэкинг) – по сути тот же глубокий туризм, но самостоятельный [7]. Он быстро обрел популярность среди европейской молодежи: стало нормой выезжать в далекую страну «с билетом в один конец и оптимизмом в кармане». Бэкпэкеры не отягощены саквояжем – в их рюкзаке одним из обязательных предметов является путеводитель «Lonely Planet» – «библия» бэкпэкеров, заменяющая им дорогостоящих гидов.

Бэкпэкинг символизирует свободу перемещений и открытость, «незамысленность» взгляда, готовность принять чужую культуру, а не отгораживаться от нее стенами отеля. За 2006 г. больше половины жителей западных стран в возрасте от 18 до 34 лет путешествовали. Лишь пятая часть из них ездила по путевке, а 80% прокладывали путь без посторонней помощи, бронируя авиабилеты в Интернете и договариваясь о проживании в гостиницах и аренде транспорта на месте. Согласно исследованию Всемирной конфедерации молодежного и студенческого туризма, средняя поездка бэкпэкера длится 63 дня, а каждый десятый молодой путешественник покидает отчий дом больше чем на полгода [7]. И что примечательно, бэкпэкинг перестал быть лишь молодежной модой – теперь в дальние страны с рюкзаком за плечами отправляются вполне состоявшиеся и небедные люди. Как говорит Рольф Поттс, писатель и теоретик современного кочевничества, длинное, иногда многолетнее путешествие стало «непременным элементом жизненного плана человека».

Россия пока за орбитой этого процесса – и как принимающая, и как отправляющая сторона. Однако, примеряясь к мировым тенденциям, можно прогнозировать включение страны в орбиту бэкпэкинга в ближайшем будущем. Необходимо идти навстречу этому процессу, потому что бэкпэкеры являются «первооткрывателями» туристских ресурсов, выражаясь языком туристической индустрии, осуществляют их брэндинг. «Для стран, которые хотят себя продвинуть на рынке, сложно найти лучших пропагандистов», – считает Кансенг Ои, профессор Копенгагенской школы бизнеса [7]. Именно они первыми освоили Бали, Гоа и Прагу. А страны, загораживающиеся от бэкпэкеров, такие как Россия, мало чего достигают и в деле привлечения «путевочных» туристов. Создатель знаменитого путеводителя «Lonely Planet» Тони Вилет считает бэкпэкеров благом для мира: «Их деньги идут напрямую местным жителям, а не какому-нибудь Шератону или Хилтону». Капитализация мирового рынка молодежных путешествий (на 80% бэкпэкерского) за 2003–2007 гг.

увеличилась на 36% и составила около € 230 млрд [7]. России от этого сочного пирога перепадает сушие крохи. На долю страны приходится всего 1 % мирового турпотока.

Мировой опыт показывает, что культурные ландшафты являются великолепными аттрактантами. Говоря о Югре, необходимо отметить, что появление объектов Всемирного наследия на территории округа будет способствовать развитию въездного туризма. Туристу, особенно бэкпэкеру, всегда интересней интерактивная деятельность, нежели просмотр экспонатов. Упор должен делаться на создание услуг, предоставляющих туристу роль активного участника в процессе познания. Например, участие в ремесле коренного жителя – охотника, оленевода, рыболова, когда невольно для туриста будет происходить его проникновение в культуру – будь то казымского оленевода-ханта или кондинского охотника-манси. Туризм такого рода рациональнее всего организовывать в местах традиционного проживания коренных народов, которые, по сути, являются *этнокультурными ландшафтами*. Такие туры предполагают длительное проживание и требуют развитого гостиничного бизнеса, особенно наличия отелей двух-, трехзвездного уровня или сети кемпингов. Незнание туристами местного языка, как правило, не становится большой преградой для общения, потому что обоюдное его желание и труд «всё перетрут» в прямом смысле: физический труд, как правило, однозначен на всех языках и объединяет участвующих в нем людей. Хотя, если говорить серьезно, широкая языковая поддержка должна быть обязательным условием подобных проектов.

На базе традиционных ремесел можно создать школу для туристов, где будут даваться мастер-классы профессионалами из числа коренных жителей. На детей эта схема успешно апробирована (лагеря-стойбища), но в детских проектах велика доля бюджетных средств. Идеальным же результатом должно стать создание самокупаемой на первых порах, а в будущем прибыльной схемы. Во главе угла должно стать формирование условий для притока туристов, особенно европейских.

Всего в 2002 г. в Югре побывало 57 тыс. иностранцев, из них 299 туристов из Германии, 265 из США и 149 из Великобритании, остальные преимущественно из СНГ [8]. В общей массе иностранных гостей, въезжающих сегодня в Россию (7,4 млн чел.), доля ХМАО очень скромная – к тому же надо учитывать, что из стран СНГ в Сибирь едут работать, а не отдыхать. Югре необходимо громко заявить о себе на внутренней и на международной арене как о туристском регионе. Особенно актуально создание привлекательного имиджа региона в бэкпэкерской среде Европы, как наиболее активной и отзывчивой на новые предложения рынка путешествий аудитории. Интерес к России за рубежом существует, но он *никак* не подогревается и не поддерживается отечественными государственными структурами. Россия по-прежнему остается за «железным» занавесом стереотипов, усиленным сложным визовым режимом и отсутствием гостиниц среднего класса. Имиджевая реклама ведется крайне слабо, хотя это задача государственного масштаба (все помнят, как правительство Турции рекламировало по три месяца свои курорты на *Первом российском* канале).

В Югре о глубоком туризме и бэкпэкинге пока мало кто слышал, наибольшее развитие там получил деловой (58 % от всего турпотока в 2004 г.) и событийный туризм [8]. Пятый Всемирный конгресс финно-угорских народов, проходивший в Ханты-Мансийске в июне 2008 г., показал, что родственные сибирским уграм европейские народы готовы приезжать в Сибирь, чтобы прикоснуться к живой культуре своих предков, но оказалось, что познакомиться с традиционной культурой в условиях города практически невозможно. Так, увиденные автором мероприятия, проводимые в рамках форума, выглядели ненатурально. Лубочный характер традиционной культуры, представляемой на сцене, оленьи шкуры, выделанные уграми на бетонной плитке, выложенной таджиками, наводили на мысли о неуместности происходящего. Неуместности в прямом смысле – оторванности от мест, где все это наполнило бы глубоким смыслом традиций, стало бы отражением внутреннего мира и религиозной мифологии. Ареной этнических праздников должна быть территория традиционного природопользования или природный парк (т.е. культурный ландшафт). Только тогда исчезнет казенность в выступлениях – коренное население не будет стеснено чуждой городской средой и откроется гостям для диалога.

Концепция культурного ландшафта может стать стержнем бизнес-плана, где изложенные идеи найдут применение, поскольку одно из прикладных значений культурного ландшафта – развитие туризма. Это позволит обосновать инвестиции и придать культурному ландшафту статус охраняемой территории, что смогло бы обеспечить становление культурно-познавательного, экологического, этнографического, сельского туризма, и главное – позволило бы сохранить

исчезающую культуру сибирских аборигенов. Сейчас культурный ландшафт фигурирует в рамках федерального закона «Об объектах культурного наследия...» в категории «достопримечательные места» (ст.3) [9]. Согласно Земельному кодексу РФ достопримечательные места входят в группу земель историко-культурного назначения, т. е. особо охраняемых территорий и объектов, со всеми вытекающими ограничениями землепользования [5]. Теоретически культурный ландшафт может быть оформлен именно как культурный ландшафт, а не как особо охраняемая территория иного ранга, как, например, упоминавшийся уже Соловецкий историко-архитектурный и природный музей-заповедник, являющийся ярким примером культурного ландшафта.

Однако спустя 6 лет после принятия закона «Об объектах культурного наследия...» культурный ландшафт все равно не стал самостоятельным видом наследия. В России сложилась странная ситуация: среди отечественных объектов Всемирного культурного наследия *нет ни одного*, созданного на базе культурного ландшафта в понимании указанного закона или на основе историко-культурных заповедников, исторических поселений, которые предложены в качестве новых типов историко-культурного наследия (ст. 57, 59). По сути, декларируемые в законе культурные ландшафты (как вид достопримечательного места), историко-культурные заповедники и исторические поселения – это палеокультурные ландшафты, т.е. они становятся альтернативой давно существующим музеям-заповедникам. В законе не нашлось места живой культуре, культурные ландшафты оказались связаны исключительно «с историей формирования народов и иных этнических общностей на территории Российской Федерации» (ст.3), а не с настоящей жизнью народов....

Такое понимание наследия отразилось на его структуре. В Югре преобладание археологии тотально: 94 % от общего количества поставленных на учет объектов историко-культурного наследия. Остальные виды наследия представлены незначительно: памятные места – 3 %, исторические памятники – 2 %, архитектурные – 1 %. Диспропорция объясняется не только палеокультурной спецификой наследия региона, но и спецификой рабочего подхода: большая часть объектов историко-культурного наследия выявлена в результате обследования территорий, отводимых под хозяйственную деятельность.

Собственно культурные ландшафты в России никогда не создавались юридически, они всегда были опосредованы другими типами наследия. В большинстве случаев скрытые культурные ландшафты лежат в границах различных особо охраняемых территорий: заповедников, заказников, национальных парков, памятников природы и культуры, музеев-заповедников. Как правило, территории, выдвигаемые на получение статуса культурного ландшафта Всемирного наследия ЮНЕСКО, уже являются охраняемыми внутри страны, т. е. их природно-культурная ценность признана выдающейся. Культурный ландшафт может быть таковым и без статуса охраняемой территории, но это скорее говорит о его непризнании (малой ценности), о невнимании властей к нему или вообще об отсутствии каких-либо исследований на его землях; в этом случае им невозможно управлять.

К природно-культурному наследию Югры могут быть применимы разные статусные определения охраняемых территорий: природный парк, национальный парк, музей-заповедник (историко-культурный заповедник), территория традиционного природопользования. Важно, поскольку сегодня речь идет о приоритете сохранения живой культуры коренных народов, чтобы при этом защищалась исконная земля проживания, где коренные жители *реально* занимались традиционным природопользованием и продолжают (возобновят) свою деятельность. Таким образом, основным объектом охраны становится исторически сложившийся культурный ландшафт с явно выраженной природной основой. Этому наиболее подходят декларируемые, но так и не созданные *территории традиционного природопользования*.

Естественным требованием для природно-культурного территориального комплекса, претендующего на номинацию культурного ландшафта ЮНЕСКО, должно быть отсутствие на его территории нефте-, газодобычи и другой промышленности, видоизменяющей ландшафт и препятствующей ведению традиционного хозяйства коренного населения. Гармоничность культурного ландшафта определяется, прежде всего, антропогенным фактором, способностью и стремлением социума вести экофильное, рациональное природопользование. Инфраструктура должна сохранять экологическое равновесие территории, а рекреационная нагрузка соответствовать емкости ландшафта. Но пока говорить об опасности рекреационной перегрузки рано – туристов в Югре слишком мало, и надо работать над увеличением въездного турпотока. С этой точки зрения одним из главных условий успеха является транспортная доступность территории, особенно возможность круглогодичного подъезда автотранспорта.

На территории ХМАО наиболее благоприятными естественно-историческими предпосылками для присвоения статуса этнокультурного ландшафта как объекта Всемирного наследия обладает окрестность оз. Нумто. Это «Божье озеро» – одно из наиболее почитаемых священных мест коренных народов Обского Севера. Сейчас «Нумто» – природный парк окружного значения. Создан он в 1997 г. для сохранения уникальных природных экосистем Казымской низины и Сибирских Увалов, видового разнообразия растительного и животного мира на границе ареала тайги и тундры, сохранения историко-культурного наследия и традиционного уклада жизни казымских ханты и лесных ненцев, компактно проживающих на его территории [10]. Налицо целостный подход к наследию, пропагандируемый ЮНЕСКО. Отрицательной чертой территории является значительная удаленность от существующей наземной транспортной сети. Парк расположен в восточной части Белоярского района на площади более 721,8 тыс. га, протяжённость его с севера на юг около 150 км, с запада на восток – 50 км. Территория парка – водораздел с несудоходными истоками р. Надым.

Также перспективным этнокультурным ландшафтом является территория, прилегающая к оз. Пунси в бассейне р. Большой Салым в южной части Нефтеюганского района [3. С. 580]. Местные ханты сохранили практически все знания и навыки, связанные с традиционным образом жизни, владеют историческими технологиями и ремеслами. Здесь расположено около десяти традиционных поселений – юрт салымских хантов. Примечательно и то, что здесь сохранилась самая южная в Западной Сибири популяция северного оленя. В настоящее время решается вопрос о придании этой территории статуса природного парка, как наиболее адекватной формы охраны природно-культурного наследия.

Использование культурного ландшафта как концепции является актуальным и для создания охраняемых территорий, предметом которых являются палеокультурные (археологические) ландшафты. Ведущая роль в них, как правило, принадлежит ландшафтам, содержащим различные формы захоронений – некрополи, курганы, могильники и пр. Довольно часто они представлены в единой системе со святынями, а также с поселениями. Формой сохранения палеокультурных ландшафтов в России являются музеи-заповедники, достопримечательные места и декларируемые историко-культурные заповедники, исторические поселения.

Археологические объекты на территории ХМАО расположены, как правило, в труднодоступных местах и незаметны для стороннего наблюдателя, но при этом составляют львиную долю наследия. Музеефикация самых значимых и интересных археологических объектов стоит на повестке дня – в настоящее время Югра не имеет ни одного музея-заповедника и природно-археологического парка. Представлять округ должны, прежде всего, такие уникальные археологические комплексы, как «Барсова Гора» в Сургутском районе и ландшафтный археологический парк «Соровские озера» в Нефтеюганском районе. Но реализация этих проектов еще далека от завершения.

Помимо исторической ценности, упомянутые объекты отличаются выгодным транспортным положением: «Барсова Гора» расположена в 8 км от Сургута на пересечении путепроводов и доступна для автомобильного транспорта круглогодично. «Соровские озера» расположены в 30 км от ж/д станции Салым и асфальтовой дороги. Однако относительно крупных мировых транспортных потоков эти территории все равно остаются глубокой провинцией. Серьезным ограничением для туризма будет небольшая сезонная доступность природных «экспонатов», связанная с длительным снежным периодом.

С точки зрения сохранения культурного наследия и развития туризма было бы перспективнее презентовать эти территории не как палеокультурные ландшафты, а как исторические (живые) ландшафты. Археологические ландшафты, даже реконструированные, не так перспективны для развития туризма, как этнокультурные, в которых присутствует живой человек – носитель традиционной культуры. Палеоландшафты сильно проигрывают в интерактивности, что ограничивает целевую аудиторию туристов. К тому же в России предлагается преимущественно пассивная форма познавательного туризма на объектах культуры. Необходимо создавать объекты, где туристы не просто заняты созерцанием, а участвуют в археологических раскопках, соприкасаясь таким образом с историей.

Подводя итог, можно сделать ряд выводов:

1. Историко-географические предпосылки территории определяют специфику культурного наследия. Сохранившиеся на территории Западной Сибири традиционные культуры коренных

народов являются одним из самых востребованных в мире видов наследия, поскольку являются примером безущербного экологического взаимодействия человека с вмещающим ландшафтом, образуя единый с ним комплекс – *этнокультурный ландшафт*. Это положение коррелирует с концепцией *устойчивого развития* человечества.

2. При выделении и охране объектов комплексного наследия наиболее перспективна концепция культурного ландшафта (информационно-аксиологический подход), так как центральным понятием концепции является представление о природно-культурном территориальном комплексе как о исторически равновесной системе, в которой природные и культурные компоненты составляют единое целое. Представление о культурном ландшафте во многих странах стало методом формирования и развития систем особо охраняемых территорий – природных и историко-культурных, прежде всего таких, как национальные парки и музеи-заповедники. В России есть специальный вид охраняемых территорий, наиболее полно отражающих суть этнического культурного ландшафта – *территории традиционного природопользования*. Но пока их существование в данном статусе имеет лишь декларативный характер.
3. Азиатская часть России в целом и Западная Сибирь в частности не представлены в списке Всемирного наследия. Ханты-Мансийский округ с данной позиции можно рассматривать как репрезентирующую территорию Западно-Сибирского геокультурного региона. Учитывая его природно-этническую специфику в контексте наследия, Югру можно представить в номинации *естественного культурного ландшафта* с этнической (сакральной) доминантой (этнокультурный ландшафт). По мнению автора наиболее перспективным в этом отношении является окрестность оз. Нумто (Белоярский район) в границах одноименного природного парка.
4. Приобье является территорий широкого распространения археологического наследия. При его музеефикации весьма актуально использование концепции культурного ландшафта. Наиболее перспективны в этом отношении археологические комплексы «Барсова гора» и «Соровские озера», сочетающие большую историческую ценность и транспортную доступность. Археологические ландшафты также могут номинироваться в список Всемирного наследия как *рукотворные культурные ландшафты*.
5. Развитие туризма является одним из приоритетных направлений региональной политики Ханты-Мансийского автономного округа. Обладая большим потенциалом для становления культурно-познавательного туризма, Югра слабо его использует, больше акцентируя внимание на развитии спорта как туризма и событийного туризма на его основе.

Концепция культурного ландшафта рассматривает туризм как одну из доходных статей бюджета. Надо работать над включением выдающихся природно-культурных территориальных комплексов округа в список Всемирного наследия ЮНЕСКО, что всегда приводит к росту туристской активности, прежде всего международной. Необходимо наладить отношения с университетами, молодежными организациями развитых стран, которые являются основными поставщиками туристов миру. Особое внимание уделить бэкпэкерам – одной из самых подвижных категорий туристов. Они поедут на Север, если создать мотивы путешествия. Для жителей крупных городов России такие туры также могут стать привлекательным продуктом. По мнению автора, привлечь в Сибирь могут территории проживания коренных народов (этнокультурные ландшафты), если там наладить обучение традиционным ремеслам и создать интерактивный курс знакомства с культурой таежных охотников, рыболовов, оленеводов.

Библиографический список

1. Бунина О.А. Комплексный историко-культурный анализ региона и его значение для этнического туризма (на примере создания историко-культурного территориального комплекса казачьего быта в Ставропольском крае) // География и туризм: сб. науч. тр. Пермь, 2006. Вып.4. С. 37–45.
2. Кулешова М.Е. Культурные ландшафты в списке объектов всемирного наследия // Изв. РАН. Сер. Геогр. 2007. №3. С.7–17.
3. *Культурный ландшафт как объект наследия* / под ред. Ю.А. Веденина, М.Е. Кулешовой. М.: Ин-т Наследия; СПб.: Дмитрий Буланин, 2004. 620 с.
4. *Объекты Всемирного наследия ЮНЕСКО, расположенные на территории бывшего СССР. Подробные описания* / сост. В.Р. Крогиус, Н.В. Максаковский, 2008. URL: <http://www.heritage.unesco.ru> (дата обращения 10.10.08).

5. *Охраняемые природные территории в России: правовое регулирование. Аналитический обзор федерального законодательства* / под. ред. А.С. Шестакова. Москва, 2003. С. 24.
6. *Пустовских Е.В.* Состояние и перспективы развития этнографического туризма в Березовском районе Тюменской области // *География и туризм: сб. науч. тр.* Пермь, 2006. Вып.4. С.188–191.
7. *Рагозин Л.* Час пик на обочине // *Русский Newsweek*. 2007. №47 (171).
8. Сайт администрации Ханты-Мансийского автономного округа. URL: <http://www.admhmao.ru> (дата обращения 15.10.08).
9. *Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»* от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ // *Российская газета*. 2002. №116-117 (2985).
10. *Энциклопедия Ханты-Мансийского автономного округа «Югория»* [Электронный ресурс]: в 3-х т. Ханты-Мансийск, 2000 г. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
11. *Mc Gavin Andrea*. Integrating Ecology and Economics in Whistler's Shifting Landscape. Whistler Museum and Archives. 2006. 16 p.

SUMMARY

The development of tourism is one of the major directions of regional policy of Khanty-Mansiysky region. The concept of cultural landscape considers tourism as one of most profitable of their budget. In particular, the Asian part of Russia and Western Siberia are not presented in the list of the World's heritage. Khanty-Mansiysky district from the given position it is possible to consider as a representative territory of West-Siberian geocultural region. Considering its nature-ethnic specificity in context of a heritage, Ugra has to be in a nomination of a natural cultural landscape with an ethnic (sacral) dominant (an ethnocultural landscape). According to the author's opinion the most perspective is the Numto lake surroundings (Beloyarsk region) within the border of the same natural park.

УДК 911.372.6 (470.53/531)

А.И. Зырянов, С.Э. Мышлявцева, В.В. Резвых

ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ТУРИСТСКУЮ ОТРАСЛЬ (НА ПРИМЕРЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ)

A.I. Z Y R Y A N O V, S. E. MYSHLYAVTSEVA, V. V. R E Z V U H
TERRITORY ZONE DEVISION FOR THE TOURIST BRANCH INVESTMENTS (PERM
REGION AS AN EXAMPLE)

Пермский государственный университет, 614990 г. Пермь, ул. Букирева, 15, e-mail: turizm1@psu.ru

Рассматриваются подходы к проведению инвестиционного зонирования Пермского края для определения последовательности вовлечения различных территорий в туристско-рекреационные проекты. Обосновывается механизм оценки приоритетности создаваемых туристских проектов.

К л ю ч е в ы е с л о в а: туризм; зонирование; инвестиционный проект; Пермский край.

Программы развития туризма в регионах РФ предполагают совместное финансирование их государством и бизнесом. При этом обычно на бюджетные средства планируется осуществить улучшение транспортной и другой инфраструктуры, а в сами туристско-рекреационные проекты предполагается вкладывать средства частных инвесторов. Сложной географической задачей является поиск оснований, позволяющих определить последовательность вовлечения в туристско-рекреационные проекты территорий региона. Приоритетность инвестиций в туристскую отрасль в территориальном аспекте вытекает из нескольких основных предпосылок. Среди них различия в туристском ресурсном потенциале, особенности общей и туристской топологии региона,

маршрутный туристский каркас и транспортная доступность краевого центра. Анализ этих предпосылок лег в основу географического зонирования Пермского края, которое демонстрирует вариант перспективной территориальной последовательности туристских инвестиций.

Интегральная оценка ресурсного туристского потенциала территории – сложная задача, не имеющая единой общепризнанной методики. Кафедрой туризма Пермского государственного университета разработано несколько различных подходов к количественной оценке ресурсного туристского потенциала и проведены расчеты по территориям муниципальных образований [1;5;6]. При сведении нескольких рядов результатов и экспертном анализе проведено ранжирование территорий Пермского края и выделены шесть категорий с разной величиной туристско-ресурсного потенциала (рис. 1).

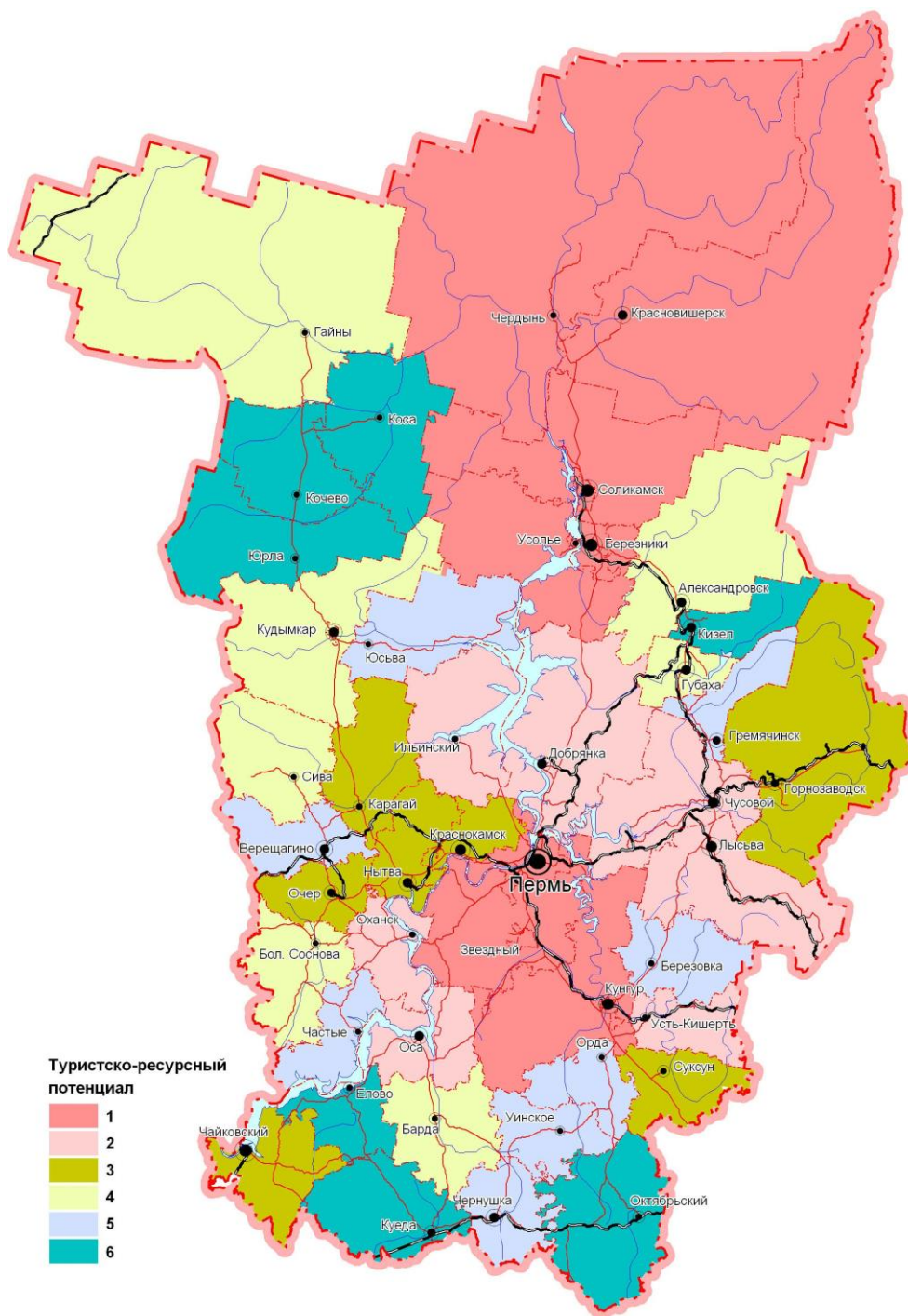


Рис. 1. Туристско-ресурсный потенциал Пермского края

В первую категорию объединены территории с высоким потенциалом для развития туризма. Это Пермь, Чердынский район, Соликамск и Соликамский район, Усольский район и Березники, Кунгур и Кунгурский район, Красновишерский и Пермский районы. На первый взгляд это очень различные по географическому положению и экономическому развитию города и районы. Однако отметим, что это территории с наиболее высокими значениями ландшафтного и природно-ресурсного разнообразия. Это территории, где последовательно на протяжении истории освоения и хозяйственного развития края располагались его социально-экономические центры – своеобразные столицы и где особенно богато культурно-историческое наследие.

Изучая пути развития туристско-рекреационной сферы региона, необходимо учитывать абстрактные модели региональной организации туризма. Рассматривая модель гипотетического региона, можно выделить ареалы и зоны, которые будут выполнять туристские и рекреационные функции и занимать определенное место в регионе. В Пермском крае выделяются следующие туристские зоны, сменяющие друг друга от центра к периферии: региональный центр (Пермь), окружение регионального центра, ближняя маргинальная зона, зона вторых центров и сельских территорий между ними – «серебряное кольцо», транзитная периферия – немаргинальная окраина, дальние окраины – маргинальные территории [2].

Туризм технологически имеет одну яркую особенность. В отличие от многих других видов деятельности туризм – это процесс, это маршруты. Поэтому следует зафиксировать, оценить основные туристские процессы, маршруты в крае, выделить пункты и зоны, куда направляются современные туристские потоки. В регионе в настоящее время можно выделить пять туристских зон (Пермская центральная, Кунгурская, Усьвинско-Чусовская, Соликамско-Березниковская, Чердынско-Вишерская) и более десятка туристских пунктов, расположенных отдельно от зон [3]. Это города или районные центры (Губаха, Ильинский, Очер, Кудымкар, Чайковский, Оханск, Оса, Чермоз), а также села и небольшие поселения (Завод Михайловский, Ашатли, Пармайлово). Некоторые туристские пункты находятся в пределах туристских зон (Ныроб, Суксун, Кучино, Хохловка, Усь-Качка). В зонах выделяются города – центры зон, являющиеся узлами туристских маршрутов (Пермь, Кунгур, Чусовой, Березники и Соликамск, Чердынь и Красновишерск). Пермь является особым центром. Главная роль, наибольшая величина, геометрически центральное расположение в регионе – факторы, определяющие узловое значение города в туристских процессах края. Туристские маршруты по большей части начинаются и завершаются в краевом центре. Формируя туристскую планировочную геометрию края, следует развивать преимущественно кольцевую форму маршрутов из Перми и других узловых городов края.

Пытаясь наметить главную приоритетную туристскую трассу региона, следует исходить не только из сложившихся туристских зон и пунктов, не только из существующей транспортной сети, но и из основных базовых географических особенностей Пермского края: необходимо ориентироваться также на главные ландшафтные рубежи контрастности и бассейновости региона.

Если говорить о главной «географической привязке» региона, то Пермский край исторически сформировался в том месте и вокруг того места, где судоходная и полноводная Кама коснулась горного Урала. Поэтому основное кольцо туристского маршрутного каркаса должно строиться на основе двух ландшафтных рубежей и того участка Камы, который ближе всего находится к Уральским горам. Желательно, чтобы кольцо включало и равнинную, предуральскую территорию, и горные местности края. Оно должно охватывать наибольшее количество сформировавшихся туристских зон, центров и пунктов и учитывать ключевую роль Перми в регионе. Кроме того, кольцо должно включать по возможности наибольшее число городов «серебряного кольца».

Несмотря на комплексность и географичность данного подхода, он в интересах эффективности туристской отрасли должен быть дополнен вторым подходом, который выражал бы интересы туриста, потребителя услуг, отражал бы экономический и маркетинговый аспекты задачи. Необходимо отследить доступность маршрута по затратам времени. Например, поездка может быть получасовой, часовой, полуторачасовой и двухчасовой и т. д. Именно в такой последовательности убывает приоритетность включения в туристские проекты тех или иных мест.

Принимая во внимание особую роль Перми в территориальной организации туризма региона, учитывая особую значимость фактора удаленности для развития туристской отрасли, следует осуществить зонирование территории Пермского края по транспортной удаленности от краевого центра. При этом в первую очередь оцениваются автодороги, учитываются и другие виды пассажирского транспорта, в основном железнодорожного. На территории края выделяются пять зон

доступности.

Приоритетность туристского развития тех или иных местностей обусловлена дифференциацией туристского ресурсного потенциала Пермского края, особенностями туристского каркаса региона и фактором доступности краевого центра. Указанные ресурсные, инфраструктурные, технологические и пространственные предпосылки легли в основу географического зонирования, целью которого является определение приоритетности туристских проектов, их очередность. Зонирование показывает своеобразные этапы, или стадии, перспективного развития туристской отрасли в регионе от территории к территории.

Положение территории в составе той или иной зоны может служить одним из критериев оценки туристско-рекреационного проекта. На рис. 2 представлено зонирование территории Пермского края для инвестирования в туристскую отрасль.

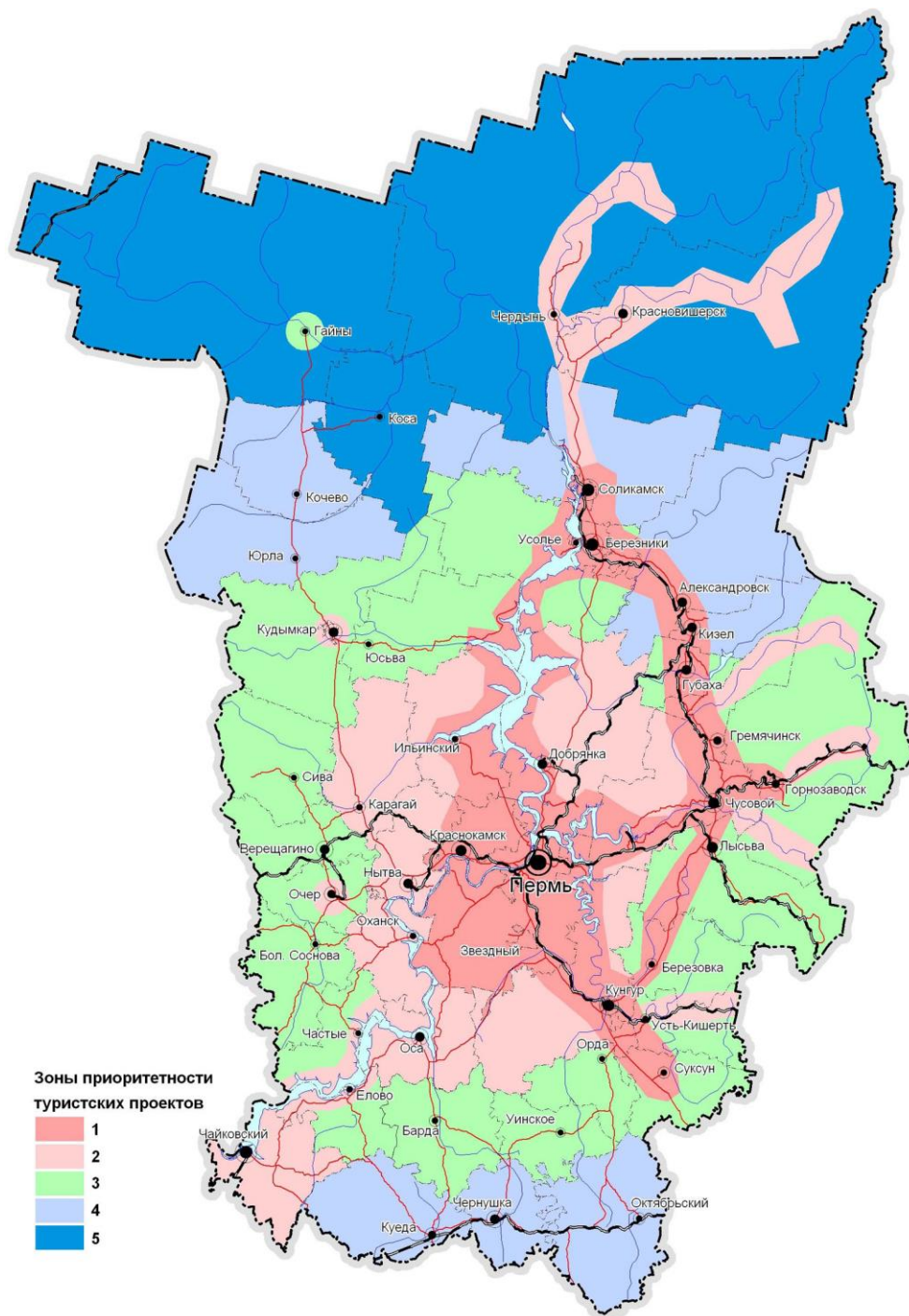


Рис. 2. Зоны приоритетных туристских проектов в Пермском крае

В зону 1 входят местности, включенные в Камско-Уральское туристское кольцо, а также территории высокой транспортной доступности краевого центра. Это прежде всего Пермь, Пермский и Краснокамский районы. Также отдельные населенные пункты и окружающие их территории Ильинского района (д. Чуманы, с. Васильевское, с. Филатово, с. Слудка, д. Посер, пос. Ильинский, с. Сretenское, с. Дмитриевское, г. Чермоз). Территории Юсьвинского района – с. Пожва, с. Майкор, Кама; Усольского района – Орел, д. Пыскор, Усолье; г. Соликамск, г. Березники. Территории Добрянского района – с. Полазна, г. Добрянка; территории Александровского района – с. Всеволодо-Вильва, г. Александровск; г. Кизел, Губаха; территории Гремячинского района – пос. Усьва; Чусовского района – Чусовой, Кучино, Успенка, Верхне-Чусовские городки; г. Лысьва, населенные пункты Горнозаводского района – Горнозаводск, пос. Пашия, пос. Кусье-Александровский; Березовского района – Березовка; г. Кунгур, Кунгурского района – Белая Гора, Калинино; Кишертского района – Усть-Кишерть, с. Посад д. Красный Яр; Суксунского района – Суксун, с.Ключи. Кроме того, в зону первой очереди включены побережья Камского водохранилища, а также участки рек Усьва (от пос.Усьва до г. Чусовой), Койва (от пос. Кусье-Александровский до д.Усть-Койва), Чусовая (от д.Усть-Койва до г. Чусовой), Сылта (от устья р. Иргина до места впадения в Чусовую). В эту зону входят транспортные пути, соединяющие города кольца, например автодороги Березники – Пермь, Чусовой – Пермь, железная дорога Чусовой – Пермь, а также примагистральные территории.

Зона 2 охватывает районы второго транспортного кольца, а также территории, выделяющиеся ресурсным туристским потенциалом. Сюда входят местности по берегам Воткинского водохранилища, Чайковский район, Очер, Павловский, Кудымкар, Чердынь и населенные пункты Чердынского района (Покча, Вильгорт, Ныроб, территории по рекам Колва и Березовая), Красновишерск и местности (по р. Вишера вверх до 71 квартала и р. Улс, горные территории района к югу от заповедника «Вишерский») территории Гремячинска и Горнозаводского района (участок р. Усьва от д. Средняя Усьва до пос. Усьва, участок р. Койва от Теплой горы до Кусье-Александровского), Лысьвенского района (по р.Чусовая от пос.Кын до д.Усть-Койва), Кишертского и Суксунского районов (р. Сылта до устья р. Иргины).

Зона 3 включает территории районов третьего транспортного кольца, а также местности и населенные пункты в более удаленных зонах, но с весомым туристским потенциалом (Гайны, долина р. Камы в Гайнском и Косинском районах, д. Монастырь).

Зона 4 охватывает территории районов четвертого транспортного кольца.

Зона 5 включает окраинные территории районов пятого транспортного кольца.

При проведении инвестиционного зонирования региона важно согласовать его с территориальной организацией туризма на муниципальном уровне. Так, например, в Ильинском районе Пермского края выделяется несколько перспективных с туристской точки зрения зон [4]. Вокруг Ильинского по обоим берегам Обвы и Обвинского залива сформировалась Обвинско-Ильинская туристско-рекреационная зона со специализацией на историко-культурном и активном туризме, а также агротуризме и рыбалке.

На севере района располагается потенциальная туристско-рекреационная зона – Чермозская, которая может сформироваться на основе исторического г. Чермоз, Чермозского пруда, берегов и акваторий.

С востока к Обвинско-Ильинской зоне примыкает Слудско-Филатовская туристско-рекреационная зона со специализацией на водных видах туризма летом и на горнолыжном отдыхе зимой, а также на агротуризме.

На юге района может сформироваться Васильевско-Чуманская туристско-рекреационная зона со специализацией на горнолыжном туризме зимой и активном отдыхе летом. Выделенные территории могут явиться туристско-рекреационным каркасом Ильинского района.

Необходимо, чтобы эти зоны были учтены и на уровне региональных схем. Важно и вписать предложенную модель в более масштабную территориальную систему.

Туризм трансграничен. Вдоль границ Пермского края формируются зоны, которые следует рассматривать как территории межрегиональных туристских интересов соседних субъектов Федерации, где могут появиться проекты, охватывающие территории смежных регионов. Есть необходимость вписать региональную модель и в туристские проекты федерального интереса. Такой зоной государственного туристского интереса, по-видимому, является горный пояс Урала, где могут взаимодействовать в туристских проектах сразу несколько регионов.

Осуществленное зонирование определяет своеобразные этапы перспективного развития туристской отрасли в регионе. Намеченные зоны определяют очередность предполагаемых туристских проектов. Таким образом, при равнозначных по эффективности и целесообразности проектах предпочтение должно быть отдано тому из них, который располагается в более приоритетной зоне. Проект, локализующийся в непервоочередной зоне, может выиграть только в том случае, если его социально-экономическая значимость намного превышает значимость остальных проектов.

Библиографический список

1. *Вопилова Е.С.* Туристский потенциал Пермской области: дипломная работа. Пермь, 2007. 98 с. [На правах рукописи].
2. *Зырянов А.И.* Регион: пространственные взаимоотношения природы и общества / Перм. ун-т. Пермь, 2006. 372 с.
3. *Мышлянцева С.Э.* Активный туризм в регионах Урала (маршрутный принцип территориальной организации): дисс. канд. геогр. н. Пермь, 2007. 184 с.
4. *Развитие* туризма и рекреации в Ильинском районе Пермского края: отчет о научно-исследовательской работе. Пермь, 2007. 181 с.
5. *Расковалов В.П.* Методика оценки потенциала развития природно-ориентированного туризма в регионе // География и туризм: сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 2008. с. 75–78.
6. *Худеньких Ю.А.* Пермский туризм: территориальная организация и региональное развитие / Перм. ун-т. Пермь, 2006. 191 с.

SUMMARY

The research is aimed at the search of foundation in order to find the sequence definition involving the regional territories into the tourist-recreational processes. It is founded, that priority of investment into the tourism field coming out of few main premises. Among those, the differences in tourist resource potential, features of general and touristical topology within the region, the touristical route framework and the transportation accessibilities. The analyses of those premises came into the basis of Geographical zoning in Perm's region, which is showing the territory sequence perspective within the tourism investments. The appointed zones are defining the order of financing aid the prospective tourism projects. The implemented zoning defining the stages of tourism perspective development in the Perm's region. Therefore, the equivalent projects: as, suitable and effective, the priority is given to the project, which location is in more privileged territory.

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ НА КАФЕДРЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

На кафедре социально-экономической географии 10 – 13 ноября 2008 г. проходила Всероссийская научно-практическая конференция (с международным участием) «Пространственная организация Пермского края и сопредельных территорий». Несмотря на территориальные рамки, обозначенные в названии, конференция получила широкое географическое представительство. В оргкомитет поступило около 100 материалов от учёных, аспирантов и специалистов из ведущих вузов, научно-исследовательских и проектных организаций разных регионов России. Свои доклады очно представили 42 участника из Башкирского, Казанского, Курганского, Московского, Пермского, Тюменского, Удмуртского, Чувашского университетов, Воронежского, Омского и Российского (г. Санкт-Петербург) педагогических университетов, Сибирского научно-аналитического центра (г. Тюмень), Института экономики УрО РАН (г. Екатеринбург), Тихоокеанского института географии ДВО РАН (г. Владивосток) и других учреждений. Особо необходимо отметить делегацию из Западно-Казахстанского университета (г. Уральск), чье участие свидетельствует о наличии общих вопросов, которые волнуют специалистов на постсоветском пространстве.

Неподдельный интерес к конференции и широкое научное представительство связано с актуальностью изучения и внедрения в практику общественного развития достижений пространственной науки. Особенно это важно в последнее время, когда в системе знаний активно осуществляются процессы гуманизации, экологизации, всемерного привлечения внимания к проблемам жизнедеятельности людей.

Пространственный аспект изучения является оригинальным в географии. Он «индивидуализирует» нашу науку в системе общего знания. Однако в последнее время вопросы пространственного развития привлекают внимание и представителей других областей знаний. Так, географы и экономисты тесно взаимодействуют в областях региональной и мировой экономики; географы и политологи – в области геополитики, политической географии, региональной политики; представителей разных отраслей знания интересуют вопросы глобалистики и т.д.

В целом актуальность проведения данной конференции объясняется необходимостью выработки общих решений проблем совершенствования пространственной организации жизнедеятельности населения в регионах, выявления общих и особенных закономерностей пространственно-временного развития территориальных общественных систем (ТОС) и их составляющих, укрепления позиций российских регионов в национальной и глобальной экономиках.

В пленарном заседании, проходившем 10 ноября в зале заседания ученого совета университета, приняли участие председатель Правительства Пермского края *В.А. Сухих*, начальник аналитического отдела аппарата Правительства Пермского края *П.И. Блусь*, проректор на учебной работе ПГУ *И. Ю. Макарихин*, корреспонденты региональных изданий, гости и участники конференции. На заседании были заслушаны концептуальные доклады, отражающие основные направления работы конференции. Выступление заведующего кафедрой социально-экономической географии ПГУ профессора *М.Д. Шарыгина* было посвящено возможностям новой пространственно-временной парадигмы применительно к общественно-географическим исследованиям. В докладе заведующего кафедрой экономической географии Башкирского госуниверситета профессора *Р.Г. Сафиуллина* (г. Уфа) была обозначена эволюция концепций пространственного развития, применявшихся и применяющихся в современной практической деятельности по совершенствованию территориальной организации общества. Свои суждения о новых факторах пространственной организации российского общества представил заведующий кафедрой экономической и социальной географии России Московского университета им. М. В. Ломоносова доцент *В.Е. Шувалов*.

В тот же день состоялось заседание секции №1, которое было посвящено изучению концептуальных и теоретико-методологических основ пространственной организации общества. Большой интерес вызвал доклад куратора секции доцента *В.А. Столбова*, который обобщил опыт познания законов и закономерностей территориальной организации общества в отечественной социально-экономической географии. Выступления профессора *В.А. Оситова* (г. Тюмень) и доцента *З.В. Пономарёвой* (г. Воронеж) были посвящены возможностям территориального управления и

реализации мероприятий региональной политики. Профессор *О.Г. Завьялова* (г. Курган) сделала доклад в рамках этногеосистемного анализа – нового теоретического направления, разрабатываемого на стыке географии, этнологии, природопользования. Морфологический аспект пространственной организации региональных систем стал главной темой выступления *Т.В. Субботиной* (г. Пермь). Необходимо отметить, что все доклады были построены таким образом, чтобы, используя преимущества традиционных подходов в изучении пространственной организации общества, заложить основы для новых конструктивных направлений в общественно-географических исследованиях.

Работа секции №2, открывшейся 11 ноября, была посвящена вопросам исследования пространственных форм организации социоэкономики Пермского края и сопредельных территорий (куратор – доцент кафедры экономической и социальной географии России МГУ *В.Н. Горлов*). Прежде всего, необходимо отметить, что социоэкономика – качественно новое интегральное образование, формирующееся в процессе взаимообусловленного и взаимосвязанного развития социальной и экономических сфер региона «с морально-этическими, нравственными и культурными ориентирами и ограничениями».

Пространственные аспекты функционирования электроэнергетики России стали основными в докладе *В.Н. Горлова* (г. Москва), банковского сектора – *Е.А. Агеева* и *Д.А. Субботина* (г. Пермь), транспортной инфраструктуры Пермского края – *В.В. Резвых*, *С.А. Меркушева* и *Р.С. Николаева*. Территориальные аспекты инвестиционной привлекательности муниципальных образований Тюменской области раскрыты в выступлении *Ю.В. Петрова*. Вопросам трансформации промышленного развития Пермского края был посвящен доклад *А.С. Лучникова*. Формирование и развитие наукоградов России – тема исследования *А.А. Лядовой* (г. Пермь). Особенности формирования туристско-рекреационных зон затронуты в выступлении *С.Б. Мичурина* (г. Пермь). Новые инновационные подходы в управлении пространственным развитием территории наглядно представлены в докладах *В.А. Ермолаевой* (г. Тюмень), *Л.Д. Жигаловой* (г. Омск), *О.Н. Зинатуллиной* (г. Пермь). Проблемам пространственного развития отдельных территорий Прикамья посвящены работы *Т.Н. Стародворской* (г. Березники), *М.Д. Шарыгина* и *В.В. Резвых*.

На самом представительном (объединённом) заседании секций №3 и №4 были озвучены результаты исследований региональных аспектов жизнедеятельности людей, тенденций и форм их проявления (куратор – заведующий кафедрой социально-экономической географии Чувашского государственного университета профессор *Ю.Р. Архипов*).

Вопросы территориальной организации городских и сельских территорий детально рассмотрены в выступлениях *Ю.Р. Архипова*, *И.В. Голубченко* (г. Уфа), *А.Ф. Кудрявцева*, *А.Л. Лекомцева* (г. Ижевск). Доклады *Н.М. Биктимирова* (г. Казань), *А.М. Коробейникова*, *Д.И. Королёва*, *Л.Ю. Чекменёвой* и *Г.П. Шварца* (г. Пермь), *М.М. Трифионовой* (г. Чебоксары), *И.Ю. Алалыкиной* и *Т.В. Казениной* (г. Киров), *К.А. Холодиловой* (г. Тюмень) посвящены исследованиям отдельных стороны жизнедеятельности людей в регионах России. Региональные различия социально-экономического развития Западно-Казахстанской области раскрыты в докладе *М.А. Галимова* (г. Уральск), Тюменской области – в материалах, представленных *О.А. Зазыкиной*, Республики Ингушетия – в выступлении *Х.М. Куркиевой* (г. Москва), особенности социального развития Коми-Пермяцкого округа – в работе *А.Д. Чеботковой* (г. Кудымкар). Роль социо-гуманитарных технологий в региональном развитии рассмотрена в выступлении *А.В. Попова* и *А.Р. Хайрутдинова* (г. Пермь).

В ходе работы секции также были затронуты вопросы учёта медико-экологических факторов в размещении региональной экономики и жизни территориальных общностей людей. Этим проблемам были посвящены доклады *Р.Г. Кузьминовой*, *Д.Н. Слащёва* (г. Пермь), *А.В. Осипова* (г. Тюмень), *Ю.Г. Феофилактова* (г. Екатеринбург).

На торжественном закрытии научно-практической конференции были подведены основные итоги и сделаны основные выводы:

1) в ходе конференции наблюдался дружественный, конструктивный диалог мнений и предложений между её участниками;

2) пространственная наука – одно из наиболее важных и перспективных направлений в научных изысканиях в разных областях знания;

3) подобные конференции являются местом для дискуссии и обмена опытом, результатами исследования между представителями разных научных направлений, в частности между географами, экономистами, социологами, политологами и другими специалистами, изучающими различные аспекты жизни общества;

4) пространственно-временная парадигма – базисное направление в общественно-географических исследованиях; она отражает тенденции рациональной организации географического пространства-времени и повышения значения человека в научных исследованиях;

5) в общественной географии накоплен достаточный научно-методический инструментарий и заложена необходимая теоретическая база для конструктивного использования концепции территориальной организации общества в практике управления регионами;

6) выводы по пространственно-временной организации жизнедеятельности людей должны всемерно учитываться органами государственной власти и местного самоуправления для принятия и реализации мероприятий региональной политики, территориального управления и планирования;

7) пространственно-временные аспекты развития территорий имеют сложную иерархическую структуру (локальный, региональный, страновой, надгосударственный, глобальный уровни), объекты которых взаимодействуют друг с другом;

8) исследования региональных аспектов жизнедеятельности людей должны сопровождаться разработкой конструктивных методов повышения качества и уровня жизни населения, создания благоприятной экологической среды жизнедеятельности людей;

9) в современных пространственных формах организации социэкономике необходимо отражать инновационный характер развития российского общества.

Материалы конференции опубликованы в сборнике научных трудов.

Помимо научной работы участникам и гостям конференции была предложена обширная культурная программа. Для тех, кто был в Перми в первый раз, была организована вечерняя обзорная экскурсия по городу. В последний день работы конференции, 12 ноября, состоялась экскурсия в г. Нытву, где гости побывали в знаменитом Музее ложки, краеведческом музее и посетили конную ферму. Для желающих было организовано катание на лошадях.

А. С. Лучников
Пермский государственный университет

АЛЕКСАНДР АНТОНОВИЧ ОБОРИН

А.А. Оборин родился 17 сентября 1933 года в г. Перми. В 1956 году он с отличием окончил геологический факультет Пермского госуниверситета, получив специальность инженера-геолога, и до 1958 года работал в тресте «Востсибцветметразведка».

Вернувшись в Пермь, Александр Антонович поступил на работу в Пермский геологоразведочный трест Уральского геологического управления, в котором проработал до 1962 года, затем перевелся в Камский филиал ВНИГНИ Мингео СССР. В этом институте он занимался разработкой методики поисков и разведки нефтяных месторождений в должности старшего геолога, старшего научного сотрудника, заведующего отделом геохимических исследований. В 1964 году защитил кандидатскую диссертацию.

В июне 1975 года в связи с избранием по конкурсу перешёл в отдел экологии и генетики микроорганизмов ИЭРЖ УНЦ СССР (впоследствии Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН), в котором организовал лабораторию геологической микробиологии и руководил ею до своей кончины. В 1991 году защитил докторскую диссертацию. В 1993 году Александру Антоновичу было присвоено учёное звание профессора по специальности «Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

Результаты исследований А.А. Оборина обобщены более чем в 300 печатных работах, в том числе в 10 монографиях и обзорах. Научную работу Александр Антонович успешно совмещал с преподавательской деятельностью в Пермском политехническом институте, Пермском педагогическом институте. С ноября 1996 года в должности профессора кафедры биогеоценологии и охраны природы до последнего дня преподавал на географическом факультете Пермского госуниверситета.

Александр Антонович являлся научным руководителем и консультантом 7 кандидатов и 3 докторов наук и был одним из инициаторов создания вузовско-академического УНЦ «Биосфера», на развитие которого в 1997 году получен грант Президентской программы «Интеграция». За

достижения в области нефтегазопроисводительной геомикробиологии А.А. Оборин был удостоен бронзовой медали ВДНХ, почётного знака «Изобретатель СССР», звания лауреата областной премии имени Г.А. Максимовича, а за многолетний добросовестный труд награждён медалью «Ветеран труда», почётными грамотами РАН и УрО РАН. Был избран действительным членом (академиком) МАНЭБ.

Посмертно Александр Антонович Оборин удостоен премии правительства Российской Федерации 2008 года в области науки и техники за разработку и внедрение комплекса биотехнологий и систем восстановления нарушенных и загрязнённых углеводородами тундровых и северотаежных биогеоценозов.

*Коллеги института экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН и
кафедры биогеоценологии и охраны природы Пермского государственного университета*

Географический вестник

№ 1(9)

Адрес редакционной коллегии: 614990. Пермь, Пермский государственный университет,
географический факультет
E-mail: kafbor@psu.ru

Редактор: *Г.В. Тулякова*
Корректор: *И.А. Михина*
Компьютерная верстка *С.В. Баландина*

Подписан в печать 12.07.2009. Формат 60x84 1/8.
Усл.печ.л. 22,28. Уч.-изд.л. 16,5. Тираж 150 экз. Заказ №

Редакционно-издательский отдел Пермского государственного университета
614990. Пермь, ул. Букирева, 15

Типография Пермского государственного университета
614990. Пермь, ул. Букирева, 15