

**Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Российский государственный
гидрометеорологический университет»
в г. Туапсе Краснодарского края**

**Институт экологии
Академии Наук Абхазии, г. Сухум**



**БЕРЕГА ЧЕРНОГО МОРЯ:
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ В НАСТОЯЩЕМ –
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ В БУДУЩЕМ**

**Материалы
российско-абхазского международного
научно-практического семинара
г. Туапсе, 15 декабря 2018 г.**

Краснодар
2019

УДК 502.1(470.620)
ББК 20.1(2Рос-4Кра)
Б48

Редакционная коллегия:

Е.А. Яйли (отв. редактор), *М.С. Аракелов*,
С.А. Мерзаканов, *Р.Ю. Жиба*, *А.К. Ахсалба*

Б48 Берега Черного моря: экологические ориентиры в настоящем – устойчивое развитие в будущем : Материалы российско-абхазского международного научно-практического семинара (г. Туапсе, 15 декабря 2018 г.) / Под ред. доктора географических наук, профессора кафедры гуманитарных и естественнонаучных дисциплин филиала Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе *Е.А. Яйли*; филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» в г. Туапсе Краснодарского края, Институт экологии Академии наук Республики Абхазия, г. Сухум. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2019. – 80 с.

ISBN 978-5-91718-567-5

Российско-Абхазский международный научно-практический семинар «Берега Черного моря: экологические ориентиры в настоящем – устойчивое развитие в будущем» проводился при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-55-40014 Абх_а).

Редакционная коллегия не несет ответственности за информацию, содержащуюся в статьях авторов, опубликованных в материалах научно-практического семинара.

ББК 20.1(2Рос-4Кра)
УДК 502.1(470.620)

ISBN 978-5-91718-567-5

- © Коллектив авторов, 2019
- © филиал ФГБОУ ВО Российского государственного гидрометеорологического университета г. Туапсе, 2019
- © Институт экологии Академии наук Абхазии, Сухум, 2019
- © Оформление ООО «Издательский Дом – Юг», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие редактора	5
Ахсалба А.К., Аракелов М.С., Балкарова С.Б., Экба Я.А. Экстремальные атмосферные осадки и их последствия в прибрежной зоне Абхазии и Краснодарского края	7
Берлин С.И. Концептуальные вопросы обеспечения устойчивого развития курортно-туристского комплекса Краснодарского края	11
Дбар Р.С., Жибя Р.Ю., Аракелов М.С. Современное состояние берегов Гагрского залива и обоснование необходимости принятия берегозащитных мер	19
Долгова-Шхалахова А.В., Аракелов М.С., Ахсалба А.К. Комплексная оценка качества прибрежных вод черного моря на участке от Анапы до Туапсе	22
Заболотская К.А., Тимочкина Т.В., Краева Е.В., Попов Н.Н., Абрамов В.М., Ткаченко Г.Н. Создание геоинформационного портала учебного заведения с применением API сторонних сервисов	25
Крыленко В.В., Крыленко М.В. Особенности формирования крупных аккумулятивных форм Азово-Черноморского побережья	30
Крыленко С.В., Крыленко М.В., Крыленко В.В. Tamarix ramosissima как индикатор особенностей рельефа Анапской пересыпи	34
Волкова Т.А., Пономаренко А.А., Липилин Д.А. Туристско-рекреационный комплекс Черноморского побережья Краснодарского края как структурный элемент прибрежных геосистем	37
Литвинов А.Е. Фенологические наблюдения русского географического общества. Зимовка водоплавающих птиц в Цемесской бухте города Новороссийск	40
Мерзаканов С.А., Касьянов В.В., Аракелов М.С., Ахсалба А.К. Туристская привлекательность пляжных территорий Черноморского побережья: сдерживающие проблемы и риски	43

Попова Г.Г., Мишин Р.А. Экологический мониторинг на предприятиях нефтегазового комплекса в прибрежных зонах Азово-Черноморского побережья Краснодарского края с использованием данных дистанционного зондирования земли	48
Солнцева А.А. Природно-хозяйственная система малых городов России	53
Тванба Л.О., Гицба Я.В., Долгова-Шхалахова А.В. Химический состав вод морской акватории г. Сухум	59
Темиров Д.С., Темирова З.Д., Аракелов М.С., Мерзаканов С.А., Гогоберизде Г.Г. Методика оценки туристско-рекреационного потенциала Черноморского побережья Краснодарского края на основе индикаторного анализа	64
Цай С.Н., Долгова-Шхалахова А.В., Аракелов М.С., Ахсалба А.К., Жиба Р.Ю. Оценка качества вод Черноморского побережья Краснодарского края для рекреационных целей	70
Церенова М.П. Оценка туристско-рекреационного потенциала Туапсинского района	74

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА

В 2017–2018 году учеными филиала Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе и Института экологии Академии наук Республики Абхазия при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований реализован международный научно-исследовательский проект «Разработка научных основ комплексной оценки устойчивости береговых систем восточной части Черного моря для снижения рисков и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф при территориальном планировании морехозяйственного комплекса».

Особый характер международных взаимоотношений России и Абхазии, а также единая как в географическом, так и в социально-экономическом отношении территория Черноморского побережья обязывают объединить усилия в решении общих проблем прибрежной зоны двух стран. Как показывают наблюдения за последние 60 лет, в год береговая линия Черного моря отступает примерно на полтора метра. Совместное выполнение исследования позволило объединить имеющийся опыт научных коллективов РГГМУ, Абхазского государственного университета и Института экологии Академии наук Абхазии. Кроме того, была получена возможность совместного доступа к базам для экспедиционных исследований не только в Краснодарском Причерноморье, но и на территории Республики Абхазия, а также использования имеющего у исследователей оборудования для такого рода исследований, в частности мощностей Лаборатории комплексного экологического мониторинга Филиала РГГМУ в г. Туапсе, а также лабораторий Абхазского государственного университета и Института экологии Академии наук Абхазии. Международный статус исследования обеспечил доступ исследователей к уникальным природным объектам и условиям на территории двух стран и позволил применить к их исследованию передовой опыт ученых в данной области. Поддержку проекту оказывал Российский фонд фундаментальных исследований.

Одним из важнейших этапов реализации проекта стало проведение в декабре 2018 г. Российско-Абхазского международного научно-практического семинара «Берега Черного моря: экологические ориентиры в настоящем – устойчивое развитие в будущем», организованного на базе филиала Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе (директор – Д.Е. Яйли) учеными РГГМУ – доктором географических наук Ервантом Аресовичем Яйли, кандидатом социологических наук Сергеем Айтчевичем Мерзакановым и кандидатом географических наук Микаэлом Сергеевичем Аракеловым, выступившим в качестве модератора мероприятия. В работе семинара приняли участие представители Института экологии Академии наук Абхазии, Абхазского государственного университета, Южного отделения Института океанологии им. П.П. Ширшова

Российской академии наук, Рабочей группы «Морские берега» Совета РАН по проблемам Мирового океана, Краснодарского регионального отделения Русского географического общества, руководство Общественного совета при Министерстве курортов, туризма и олимпийского наследия Краснодарского края, представители Администрации МО Туапсинский район, региональных природоохранных служб.

Редакционная коллегия выражает слова благодарности за постоянное заинтересованное и деятельное участие и помощь в реализации проекта и подготовке и проведении мероприятия ректору Абхазского государственного университета А.А. Гварамия, директору Института экологии Академии наук Абхазии Р.С. Дбар, директору Туапсинского филиала Российского государственного гидрометеорологического университета Д.Е. Яйли, председателю Общественного совета при Министерстве курортов, туризма и олимпийского наследия Краснодарского края С.И. Берлину, заместителю главы администрации МО Туапсинский район А.Р. Ачмизову.

Мы с признательностью отмечаем вклад в информационное обеспечение проведения мероприятия телеканала «Туапсе24» (директор А.Ю. Егорова), газеты «Туапсинские Вести» (главный редактор А.В. Смеюха), газеты «Черноморье Сегодня» (главный редактор А.Ф. Чамчев).

Содержание, стилистика и орфография представленных в этом сборнике материалов сохранена авторская. На авторской ответственности и соблюдение установленного порядка подготовки представленных материалов к печати.

*Е.А. Яйли,
доктор географических наук*

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ АБХАЗИИ И КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

А.К. Ахсалба¹, М.С. Аракелов², С.Б. Балкарова³, Я.А. Эмба⁴

¹Институт экологии Академии наук Абхазии, г. Сухум

²Филиал Российского государственного гидрометеорологического
университета в г. Туапсе

³Кабардино-Балкарский государственный университет, г. Нальчик

⁴Абхазский государственный университет, г. Сухум

Погода – это основной фактор, от которого зависит безопасность человека в природных условиях. Некоторые погодные явления существенно осложняют пребывание человека в природной среде.

Опасные природные явления классифицируются: по происхождению; по характеру воздействия; по продолжительности (времени действия); по регулярности действия; по масштабам распространения; по группам, типам и видам. По характеру воздействия опасные природные процессы подразделяются на:

– оказывающие преимущественно разрушительное действие (ураганы, тайфуны, смерчи, землетрясения, нашествие насекомых и т.д.);

– оказывающие преимущественно парализующее (останавливающее) действие для движения транспорта (снегопад, ливень с затоплением, гололед, туман);

– оказывающие истощающее воздействие (снижают урожай, плодородие почв, запас воды и других природных ресурсов);

– стихийные бедствия, способные вызывать техногенные аварии (природно-техногенные катастрофы) (молнии, гололед, обледенение, биохимическая коррозия).

Некоторые явления могут быть многоплановые, например: наводнение может быть разрушительным для города, парализующим – для затопления дорог и истощающим – для урожая.

По продолжительности (времени действия) действия различают:

– мгновенные (секунды, минуты) – шквалы, землетрясения;

– кратковременные (часы, дни) – атмосферные явления, паводки;

– долговременные (месяцы, годы) – вулканы, проблемы озоновых дыр;

– вековые (десятки, сотни лет) – климатические циклы, современное потепление климата.

К экстремальным природным явлениям относятся: падение метеоритов, ураганы, тайфуны, смерчи, шквалы, землетрясения, наводнения, цу-

нами, извержения вулканов, обвалы, камнепады, оползни, сели, водоснежные потоки, лавины.

К неблагоприятным природным явлениям относятся сильные морозы, засухи, эрозия почв и др. [3, 4, 5].

В свете происходящих глобальных климатических изменений территория Республики Абхазия и Краснодарского края подвержены комплексному воздействию опасных природных явлений, развитие и негативное проявление которых в виде катастроф и стихийных бедствий ежегодно наносит огромный материальный ущерб. В исследуемых регионах в настоящее время главными опасными явлениями считаются очень высокие температуры воздуха, усиление шквалистых порывов ветра и экстремальные значения атмосферных осадков. В результате проведенного исследования данных метеорологических наблюдений рассмотрена пространственно-временная изменчивость влажностного режима территории Абхазии и Краснодарского края. В качестве исходного материала были взяты данные метеостанции «Сухумский Маяк» и архивные данные Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации – Мировой центр данных (ВНИИГМИ-МЦД). Результаты представлены на рисунке 1.

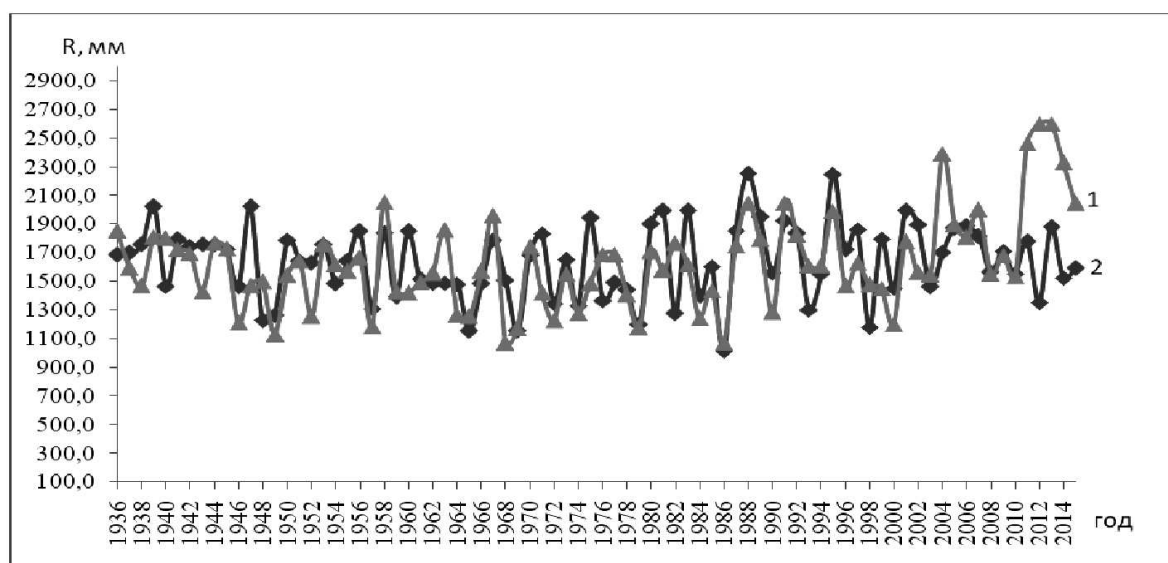


Рис. 1 – Распределение количества атмосферных осадков за период 1936–2015 гг.:
1 – Сухум (42.9 с.ш. 40.9 в.д. высота над у.м. 0),
2 – Сочи (43.5 с.ш. 39.8 в.д. высота над у.м. 132 м)

Из рисунка следует, что разброс годовых сумм осадков для г. Сочи больше по 2003 год, а с 2004 года для г. Сухум с рекордным количеством осадков в 2016 г. (3493 мм).

За последние десятилетия наблюдается существенная трансформация месячных сумм осадков в исследуемых территориях. Наибольшее количество осадков выпадает осенью (в октябре). Значительно увеличилось су-

точные суммы осадков, их количество достигает 260–300 мм. Наибольшим значениям температуры воздуха соответствуют наименьшие значения атмосферных осадков (рис. 2).

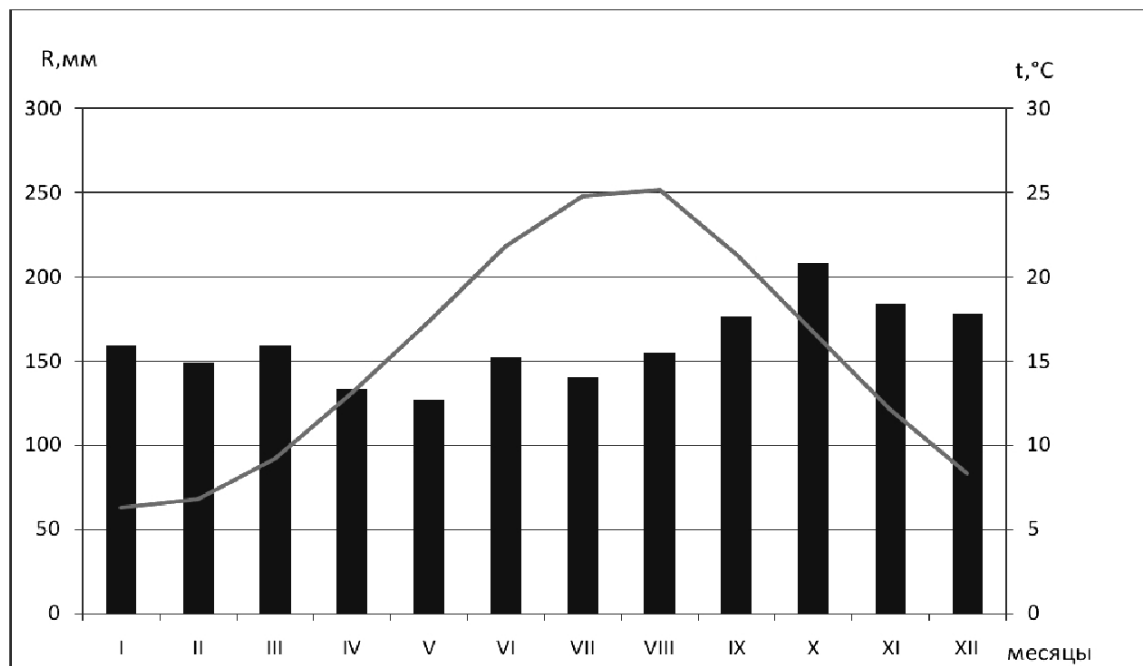


Рис. 2 – Месячный ход атмосферных осадков (гистограмма) и температуры приземного слоя воздуха за период 1988–2017 гг. в приморской зоне Абхазии

В атмосферных осадках обнаруживаются циклы самой различной длительности, от 2 до 50 лет и более, некоторые частоты встречаются почти повсеместно, а другие крайне редко [2].

Большая изменчивость осадков в приморской зоне Абхазии и Краснодарского края наблюдается в летние месяцы при весьма ограниченном среднем их количестве приводит к тому, что в некоторые годы осадков не хватает и возникает засуха. Это зона неустойчивого увлажнения. Так, например, летом 2018 года в приморской зоне Абхазии число дней без дождя составляло 45 дней, для Туапсинского района 90 дней. При длительном отсутствии дождей летом и при высоких температурах запасы влаги в почве иссякают вследствие испарения. Создаются неблагоприятные условия для нормального развития растений, а урожай полевых культур снижается или гибнет [1]. Вредное влияние засушливой погоды в течение вегетационного периода может быть смягчено достаточно большим запасом влаги, сохранившимся в почве с весны в результате таяния снежного покрова в горах.

В приморской зоне Черноморского побережья за последние десятилетия часто наблюдаются случаи, когда за несколько дней выпадает месячная норма осадков. В ряде районов происходят оползни. Участились случаи затопления прибрежных зон Абхазии и Туапсинского района из-за выпадения месячных норм осадков в отдельные сутки. Они сопровожда-

ются порывами шквальных ветров наносящий существенный урон экономике государств Черноморского побережья.

К экстремальным явлениям, вызванным выпадением интенсивных атмосферных осадков для исследуемых территории относятся: сход селей и затопление центральных приморских территорий. На акватории Черного моря наблюдаются следующие экстремальные природные явления: сильное волнение (5 баллов и более), сильное колебание уровня моря (сгон и нагон), апвеллинг и т.д. В случае выпадения аномального количества осадков на водосборном бассейне рек, происходит его «усиление», что может рассматриваться как «экстремальное» явление по своему воздействию на прибрежные экосистемы (рис. 3).

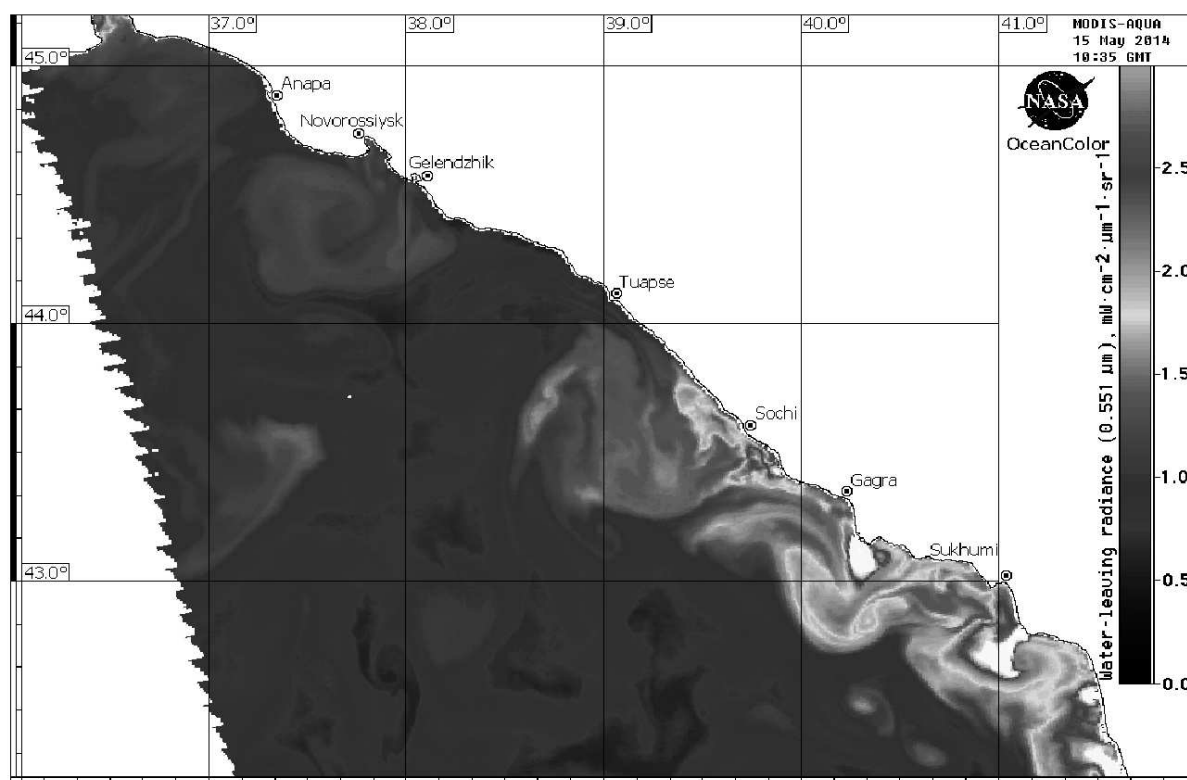


Рис. 3 – Распределение концентрации взвешенного вещества поступающего в прибрежные воды с речной водой по данным MODIS-Aqua за 15 мая 2014 г.

Таким образом, на основе проведенного анализа режима атмосферных осадков для территории Абхазии и Краснодарского края следует сделать вывод о существенном положительном тренде частоты и амплитуды колебаний экстремальных атмосферных осадков. В последние десятилетия на Черноморском побережье участились ливневые осадки. В следствие чего в весенний и осенний периоды происходит увеличение паводков на реках, наводнения и активизация склоновых процессов.

Результаты работы были получены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-55-40014 Абх_а «Разработка научных основ комплексной оценки устойчивости береговых систем

восточной части Черного моря для снижения рисков и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф при территориальном планировании морехозяйственного комплекса»).

Литература:

1. Ахсалба А.К. Влияние изменений климата на сельскохозяйственное производство Абхазии. Геосистемы: факторы развития, рациональное использование, методы управления / А.К. Ахсалба, Я.А. Эмба. – Туапсе, 2008. – С. 53–54.

2. Ахсалба А.К. Основные особенности климата последних десятилетий территории Абхазии // Материалы XII Международного симпозиума «Проблемы экоинформатики». – М. : МНТОРЭС, 2016. – С. 120–124.

3. Хромов С.П. Метеорология и климатология : учебник. – 6-е изд., перераб. и доп. / С.П. Хромов, М.А. Петросянц. – М. : Изд-во МГУ, Изд-во «КолосС», 2004. – 582 с.

4. Эмба Я.А. Повторяемость опасных явлений погоды и их экологические последствия на территории Абхазии / Я.А. Эмба, А.А. Гварамия, Р.С. Дбар, А.К. Ахсалба // Сборник материалов III кавказского экологического форума. – Чеченская республика, Грозный, 2017. – С. 257–265.

5. Lebedev S.A. Climate Changes of the temperature of the surface and level of Black Sea by the data of remote sensing at the coast of the Krasnodar krai and the republic of Abkhazia. 7 th International Symposium of Ecologists / S.A. Lebedev, A.G. Kostianoy, M.K. Bedanokov, R.B. Berzegova, A.K. Akhsalba. – ISEM7. Sutomore, Montenegro, 2017. – P.137.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КУРОРТНО-ТУРИСТСКОГО КОМПЛЕКСА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

С.И. Берлин

**Краснодарский филиал ФГБОУ ВО «Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации»,
Общественный совет при Министерстве курортов,
туризма и олимпийского наследия Краснодарского края**

Устойчивое развитие социально-экономического механизма Краснодарского края, его адаптация к неблагоприятным внешним экономическим условиям, обусловленных ужесточением международных финансово-экономических санкций, в том числе и применительно к туристскому комплексу Краснодарского края, ставит вопрос о новом научном осмыслении

сложившихся реалий и обосновании организационно-управленческих мер воздействия с целью его стратегического развития.

Именно здесь, на наш взгляд, наиболее ярко проявляется двойственные противоречия современной ситуации: с одной стороны, санкции приводят к сокращению инвестиций, внедрения инноваций международного уровня, зарубежного кредитования и препятствуют полномасштабной интеграции туристского комплекса страны и региона в мировой и европейский рынки туристских услуг, с другой стороны – налицо благоприятная рыночная конъюнктура и существенное увеличение внутреннего турпотока.

С одной стороны – сокращение платежеспособного спроса и падение уровня жизни ведут к тому, что многие виды туризма становятся недоступными для значительного числа потенциальных потребителей, с другой стороны – рекреационные услуги приносят трудно измеримый, но очевидный социальный эффект, являясь составной частью процесса воспроизводства рабочей силы.

Экономико-правовые границы функционирования и развития туристского комплекса региона, по моему мнению, определяются государственной политикой в вопросах государственного регулирования рекреационной экономики, ее сопряженностью с финансово-экономической и социальной составляющими государственной политики.

Субъектами туристического рынка со стороны предложения являются все хозяйствующие субъекты различных отраслей, тем или иным образом вносящие свой вклад в процессы предоставления и обеспечения этих услуг. Следует отметить, что точная оценка этого вклада затруднена.

В контексте вышеизложенного, следует рассматривать государственную политику в туристско-рекреационной сфере как один из факторов, определяющих ее стратегическое поступательное развитие в России на современном этапе. Согласно рекомендациям Всемирной туристской организации, государственная политика в сфере рекреации должна включать ряд элементов, к которым относятся: организационные структуры (государственные учреждения и ассоциации); законодательные акты и положения в сфере рекреации, а также стандарты, правила и нормы стандартизации и лицензирования; программы профессионального образования и соответствующие учебные учреждения в этой сфере; наличие механизмов привлечения инвестиций в сферу рекреационных услуг, направленных на развитие объектов и инфраструктуры; маркетинговая политика и программы продвижения туристско-рекреационных услуг на рынке (в том числе международном) [1, с. 96].

На современном этапе реформирования и модернизации, государственная политика с целью стратегического развития туристского комплекса в России не получила должной динамики развития. Однако, прямое и косвенное воздействие государства на туристский комплекс регионов несомненно, и проявляется, прежде всего, в формировании нормативно-правовой базы и определения параметров и ресурсов для их стратегическо-

го поступательного развития. Основным таким документом должна стать разработанная на региональном уровне Концепция развития туристского комплекса на стратегическую перспективу на срок 10–15 лет.

Проанализируем основные подходы, положенные в основу разработки Концепции развития санаторно-курортного и туристского комплекса Краснодарского края до 2030 года которая вошла составной частью в Стратегию социально-экономического развития Краснодарского края до 2030 года, соответствующие индикативные планы социально-экономического развития Краснодарского края и законы о бюджете Краснодарского края на соответствующие временные периоды.

Исходя из постулатов системного подхода, детерминированного в основу Стратегии и Концепции, соответствующие услуги, предоставляемые потребителям туристских услуг в Краснодарском крае рассматривается как: источник налоговых и неналоговых доходов бюджетов бюджетной системы Российской Федерации и Краснодарского края; средство повышения занятости и качества жизни населения Краснодарского края; основа для развития смежных отраслей в регионе; инструмент просвещения и формирования нравственной платформы развития гражданского общества; инструмент оздоровления населения; инструмент интенсификации процесса воспроизводства рабочей силы.

Основными задачами Концепции являются: развитие внутреннего и въездного туризма в Краснодарском крае; выявление новых направлений и ориентиров стратегического развития туристского комплекса Краснодарского края; повышение качества, безопасности, доступности, а также конкурентоспособности туристских услуг; создание основ для проведения модернизации материально-технической базы санаторно-курортных, гостиничных и туристских организаций в Краснодарском крае; привлечение бюджетных и частных инвестиций в отрасль; развитие государственно-частного партнерства; обеспечение условий для инновационного развития; диверсификация и кооперация.

В Концепции мы считаем обязательным: проанализировать современное состояние развития; выявить проблемные вопросы, сдерживающие эффективное развитие; выделить конкурентные преимущества и конкурентные недостатки; определить тенденции стратегического развития и точки роста; сформулировать стратегические цели, приоритеты и перспективы развития.

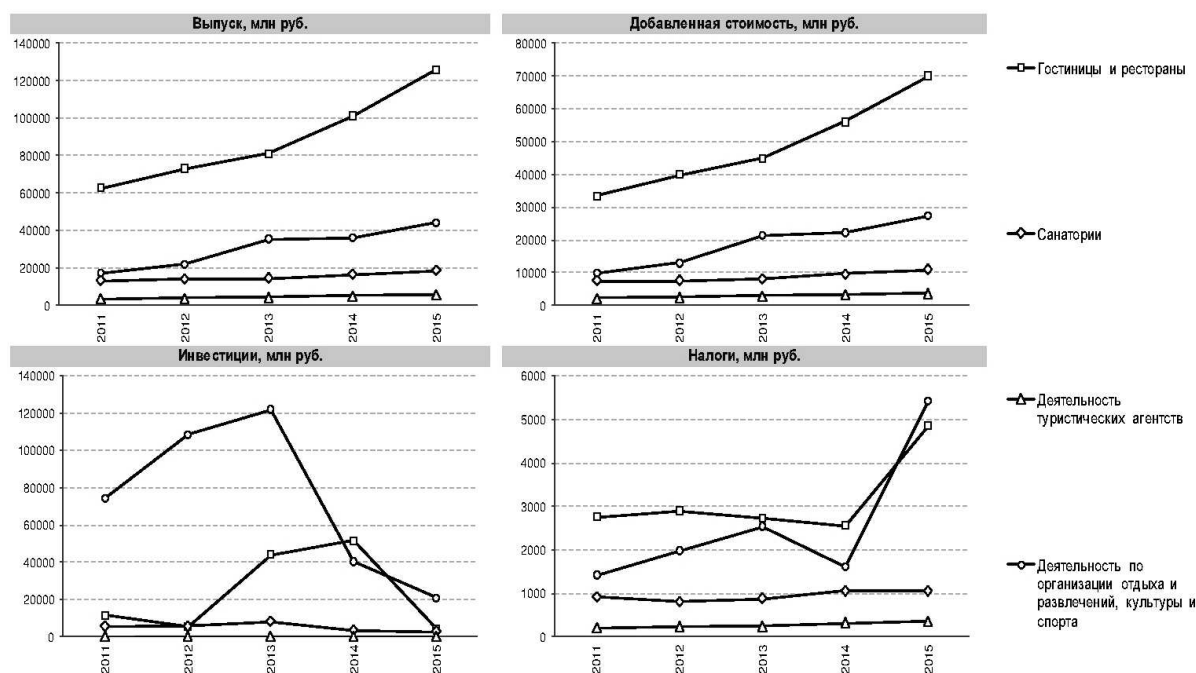
Кроме того, стратегическое развитие туристского комплекса региона обусловлено необходимостью достижения адекватного уровня развития человеческого потенциала, в противном случае государство не будет иметь социальной базы преобразований. Среди главных факторов, влияющих на этот процесс можно выделить следующие:

– с ростом уровня доходов населения все большая доля потребительских расходов приходится на услуги, связанные с развитием человека, где туристско-рекреационные занимают лидирующее положение;

– с углублением разделения труда и повышением его производительности меняется соотношение рабочего и свободного времени. Досуговая деятельность должна обеспечиваться соответствующим предложением со стороны туристского комплекса;

– социально-демографические факторы, в частности, физическое старение населения страны, рост степени ограничения трудоспособности части членов общества способствуют усилению дифференциации туристских услуг, способствующей их доступности для населения разных возрастов и уровня здоровья. С другой стороны, массовое включение населения в интенсивное потребление этих услуг увеличивает продолжительность жизни, улучшает состояние здоровья, снижает потребность в затратах на медицинские услуги.

Туристский комплекс Краснодарского края представляет собой совокупность специализированных санаторно-курортных и туристских организаций, гостиниц, специализированных и индивидуальных средств размещения, туристских и экскурсионных фирм, объектов инфраструктуры, объектов туристского показа. Основные удельные показатели комплекса в социально-экономическом механизме Краснодарского края в 2015 году следующие (рис. 1): выпуск (счет производства) – 4,86 %; валовая добавленная стоимость – 5,44 %; инвестиции в основной капитал – 6,05 %, (при этом доля в накопленных инвестициях за период 2011–2015 годы – 17,6 %); численность занятых – 7,73 %. Туризм играет одну из ключевых ролей в экономике региона, обеспечивая ему лидирующие позиции на российском туристическом рынке в качестве важного приморского бальнеологического и курортно-рекреационного центра. В 2016 году туристский поток на курорты края составил 15,8 млн чел. (рост к 2015 году превысил 6,0 %).



В ценах соответствующих лет. Инвестиции - без субъектов малого предпринимательства.
Источник: Краснодарстат, Минэкономики Краснодарского края, аналитика LC-AV.

КК.0К7.А - 1201

Рис. 1 – Туризм в Краснодарском крае в динамике отраслей

За 16 лет (2000–2016 годы) количество отдыхающих в Краснодарском крае увеличилось в 3,29 раза, при этом только за 2014–2016 годы турпоток вырос на 32,7 % (на 3,9 млн чел). Наблюдается значительный рост потока в организованном секторе (+86,3 % за 2011–2016 годы). Так, в 2016 году услуги по бальнеотерапии и грязелечению в Краснодарском крае оказывали 188 санаторно-курортных организаций, в которых открыты 143 бальнеологических отделения, 134 грязевых отделения и кабинета, 60 питьевых бюветов с минеральной водой.

За 11 месяцев 2018 года Краснодарский край принял более 16,5 млн туристов – на 6 % больше, чем в аналогичный период прошлого года. Только летом (3 летних месяца) регион посетило свыше 10 млн отдыхающих, что на 5 % больше, по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Планируется, что к концу года турпоток на курорты Краснодарского края составит около 17 млн отдыхающих (для сравнения: 2015 год – более 15 млн человек, 2016 год – свыше 15,8 млн человек, 2017 год – 16 млн человек).

Росту турпотока в этом году способствовала и теплая погода, которая установилась на курортах Краснодарского края с мая, и множество событийных мероприятий международного уровня, главным из которых, конечно же, стал Чемпионат мира по футболу FIFA 2018 – команды-участницы турнира, помимо Сочи, принимали Анапа, Геленджик и Краснодар. За период проведения чемпионата эти города посетило около 800 тысяч отдыхающих, в том числе иностранные гости (из Швеции, Исландии, Швейцарии, Германии, Южной Кореи, Италии, Аргентины). Общее число иностранцев, посетивших в первом полугодии Краснодарский край, составило около 115 тысяч человек, что на 90 % больше уровня прошлого года.

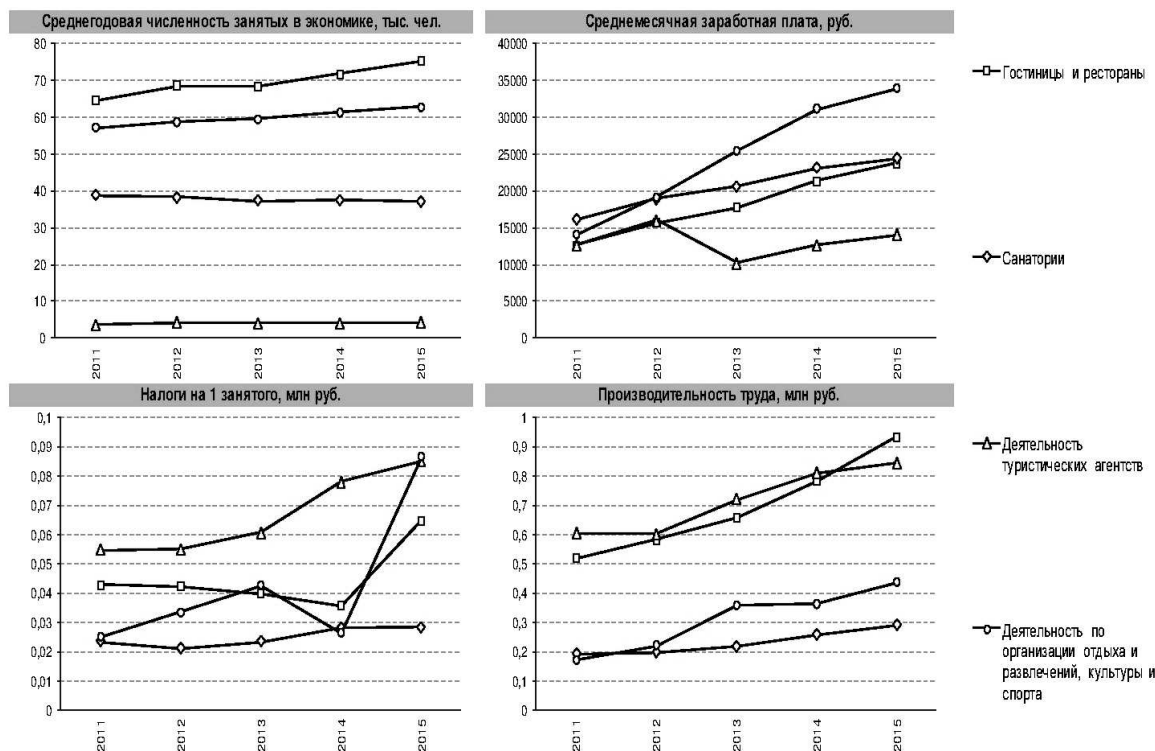
Также Краснодарский край впервые организовал и провел уникальное и масштабное событие – международный туристический фестиваль «Античное наследие России», открывший летний курортный сезон этого года. Мероприятия фестиваля проведены с 1 по 12 июня в Краснодаре, Геленджике, Новороссийске, Анапе и Темрюкском районе. Их участниками стали свыше 50 тысяч российских и иностранных туристов. Во время подготовки к фестивалю министерство совместно с Русским географическим обществом инициировало запуск глобального туристического маршрута «Золотое кольцо Боспорского царства», который охватывает четыре региона России – Краснодарский край, Республику Крым, г. Севастополь и Ростовскую область. Сегодня проект включен Федеральным агентством по туризму Российской Федерации в перечень 10 ключевых туристических маршрутов России, ориентированных на въездной туризм.

В этом году гостей края в высокий сезон принимали 4700 хозяйствующих субъектов, общая емкость средств размещения которых составляет 400 тысяч койко-мест. 43 отеля и гостиницы предоставляют услуги по системе «все включено», это на 40 % больше, чем в прошлом году. Загрузка средств размещения в среднем по Кубани в пик сезона составила 86,5 %. Для обслуживания туристов работали 106 туроператоров, 159 экскурсионных организаций, 385 туристических агентств. Для организации досуга от-

дышающих в высокий сезон было увеличено количество объектов туристского показа. Работало свыше 620 таких объектов, из них 11 – новых. Функционировало почти 300 туристских и экскурсионных маршрутов (94 туристских и 198 экскурсионных). В этом сезоне открыты 26 новых маршрутов (рост – 9 %). До начала курортного сезона министерством курортов, туризма и олимпийского наследия Краснодарского края были разработаны методические рекомендации по обустройству пляжей и прилегающих территорий, которые базировались на мониторинге лучших практик по обустройству пляжных территорий. В итоге в перечень лучших практик включено 27 пляжей Анапы, Геленджика, Сочи, Ейского, Туапсинского и Темрюкского районов. После обобщения этого опыта, следующем курортном сезоне планируем его распространить на все прибрежные курортные территории региона.

При объективном повышении степени турбулентности рыночного хозяйственного механизма, система управления социально-экономическими процессами включает в себя государственную политику в совокупности с элементами рыночного саморегулирования, формы и соотношения которых могут быть различными в зависимости от истории развития страны, традиций, привычек, обычаев, образа мышления, особенностей функционирования секторов экономики – государственного, частного, общественного [2, с. 38].

Целевые показатели стратегического развития туристского комплекса края базируются на показателях распределения туристского потока (рис. 2) [2, с. 21].



В ценах соответствующих лет.

Источник: Краснодарстат, Минэкономки Краснодарского края, аналитика LC-AV.

ККСХВ-А - 17011

Рис. 2 – Показатели распределения туристского потока в Краснодарском крае

Все вышеизложенное позволяет сформировать новые принципиальные подходы к разработке Концепции стратегического развития туристского комплекса региона, на основе фактически проявившегося симбиоза государственной политики и рекреационной экономики в Краснодарском крае, состоящую из следующих блоков:

1) разработка концепции социального воспроизводства в стране в разрезе институциональной, социокультурной и профессиональной парадигм рекреации;

2) формирование целей и приоритетных направлений развития рекреационной деятельности;

3) определение социальных групп населения, имеющих доступ к социальным рекреационным услугам (предоставляемых на бесплатной или частично оплачиваемой основе);

4) разработка системы баланса интересов участников (государство, рекреационные предприятия, инвесторы и потребители);

5) определение форм и методов поддержки рекреационной деятельности со стороны государства, рекреационных предприятий и инвесторов;

6) формирование инвестиционного механизма поддержания и развития рекреационной индустрии;

7) разработка организационно-правовой структуры управления рекреационной деятельностью;

8) организация системы отбора и подготовки кадров для различных уровней управления рекреационной деятельностью (федеральный, региональный, местный, корпоративный).

В итоге, курортно-туристский комплекс Краснодарского края позиционируется нами в стратегическом периоде как:

– глобально конкурентоспособный всесезонный инновационный санаторно-курортный и туристский центр, играющий ключевую роль в обеспечении устойчивого воспроизводства человеческого потенциала России, лидер российского туристического рынка;

– глобально конкурентоспособный центр пляжного и морского отдыха, обеспеченный благоустроенными пляжными территориями и современной пляжной инфраструктурой в необходимом объеме, регион-лидер пляжного туризма и детского отдыха в России;

– всесезонный инновационный лечебно-оздоровительный центр, эффективно соединяющий имеющиеся бальнеологические и рекреационные ресурсы, традиционные и ультрасовременные методики и технологии диагностики и оздоровления, обеспечивающий высокий уровень медицинских услуг и сервиса;

– центр культурно-познавательного и развлекательного туризма, крупнейший российский центр круизного туризма на Черном море, обладающий широким кругом уникальных и разнообразных объектов туристского показа, интересных как для жителей России, так и для иностранных граждан, предлагающий качественный экскурсионный продукт;

– регион-лидер активного туризма в России, предлагающий широкий спектр интересных возможностей для активного отдыха, комплексно и эффективно использующий уникальный рекреационный потенциал территории; международный всесезонный центр делового, событийного, спортивного и образовательного туризма, регион-лидер МТСЕ-туризма в России;

– крупнейший центр сельского (аграрного) туризма на Юге России, объединяющий сельские территории, привлекательные для жизни и отдыха, устойчиво развивающиеся на основе эффективного использования местным предпринимательским сообществом уникального комплекса природного и историко-культурного ресурса и человеческого потенциала, сохранения и возрождения культурного и природного наследия, самобытности, культуры и народных традиций 227 национальностей и народностей, населяющих Краснодарский край, производства экологически чистых традиционных продуктов питания высокого качества, нацеленные на обеспечение физического оздоровления и духовного возрождения населения России; центр компетенций Южного полюса роста в сфере развития сельского (аграрного) туризма.

На наш взгляд, наиболее сложной проблемой, которая возникает при реализации Концепции стратегического развития туристского комплекса региона является формирование целевых масштабных инвестиционных ресурсов. Такое формирование должно базироваться на балансе и согласованности интересов участников рекреационной финансово-хозяйственной деятельности представленных своими индивидуальными институциональными, социокультурными и профессиональными концепциями, опосредованного соответствующими положениями государственной политики и исходя из целей, масштабов и эффективности затрат на воспроизводство туристских услуг [3, с. 133].

Дальнейшей конкретизацией Концепции должен стать детальный план мероприятий по ее реализации. Концепция может подвергаться корректирующим воздействиям в зависимости от степени позитивного или негативного влияния факторов внешней и внутренней среды, ее корректировка может осуществляться по результатам мониторинга ее реализации с учетом изменений, оказывающих существенное влияние на состояние сферы туризма.

Литература:

1. Берлин С.И. Концепция повышения эффективности туристского комплекса Краснодарского края «50-летию профессора Берлина С.И. посвящается» : монография / С.И. Берлин, Д.В. Петров; Кубанский социально-экономический институт; Научный центр пропаганды и внедрения инноваций. – Краснодар, 2015. – 224 с.

2. Концепция развития санаторно-курортного и туристского комплекса Краснодарского края до 2030 года // Официальный сайт министер-

ства курортов, туризма и олимпийского наследия Краснодарского края. – URL : min.kurortkuban.ru (дата обращения 10–11.04.2018 г.).

3. Сорокожердьев В.В. Новые возможности социохозяйственной модернизации на постсоветском пространстве: экономико-правовые аспекты / В.В. Сорокожердьев, Х.А. Константиныди, С.Г. Спирина // Экономическая наука современной России. – 2015. – № 1(68). – С. 131–134.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ БЕРЕГОВ ГАГРСКОГО ЗАЛИВА И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ПРИНЯТИЯ БЕРЕГОЗАЩИТНЫХ МЕР

Р.С. Дбар¹, Р.Ю. Жибба¹, М.С. Аракелов²

¹**Институт экологии Академии наук Абхазии, г. Сухум**

²**Филиал Российского государственного
гидрометеорологического университета в г. Туапсе**

Благоприятные природно-климатические условия и ландшафтное разнообразие позволило создать во второй половине XX в. на побережье Абхазии крупный курортно рекреационный комплекс, развитие которого во многом определялось наличием широких песчано-галечных пляжей. Освоение побережья сопровождалось усилением техногенной нагрузки, нарушая природный режим питания наносами морских берегов.

При строительстве транспортных коммуникаций на узких прибрежных участках, лимитированных с одной стороны береговым урезом, с другой предгорно-холмистым рельефом осуществлялась берегозащита от волнового воздействия. Именно в Западной части Абхазии преимущественно встречаются подобные ландшафтные условия.

Основные изменения литодинамики происходили при внедрении жестких систем берегозащиты на отдельные береговые участки в стремлении их локальной стабилизации. Несмотря на наращивание берегоукрепительных конструкций, протяженность размываемых берегов неуклонно возрастало. К началу 1980 гг. практика применения пассивного типа берегоукрепления существенно изменило естественные условия транзита пляжных наносов. Развитие указанного процесса вызвало на берегах аккумулятивного типа трансформацию, отступление границ береговой линии. В частности, берега Гагрского залива оказались охваченными низовым размывом с масштабным разрушением чрезвычайного характера. Современные процессы в морской геоморфологии нельзя рассматривать вне контекста от ранее произведенных работ, поскольку, в них сохраняется взаимосвязь те-

кущих процессов с реализованными инженерными решениями в более раннем времени.

Принимая во внимание всю сложность проблематики, специалисты «береговой науки» выявили основные причины указанных явлений, которые заключались в хозяйственной деятельности человека, и лишь в меньшей степени связывали с природными процессами. Также, им удалось научно обосновать отсутствие целесообразности на берегах Гагры применения поперечных бун при общем дефиците наносов и сосредоточиться, главным образом, на создании широких волногасящих пляжей.

На Абхазском побережье данный период характеризуется как наиболее масштабный по объемам берегозащитных мероприятий. По использованным типам берегозащитных технологий рассматриваемый период можно разделить на два периода, до и после 1982 г. В это время произошла смена концепций берегозащитной практики от применения железобетонных конструкций и переходу к искусственному восстановлению галечных пляжей путем искусственных отсыпок.

Период после 1982 г. ознаменовался принятием инновационной, для своего времени, модели защиты морских берегов. Методика продемонстрировала способность обеспечить устойчивость берегов на искусственно сформированных пляжах. Анализ литературных источников свидетельствует, применение данной технологии позволило нарастить значительные площади пляжей на абразионных участках Гагарского залива.

При этом, прервав мероприятия по искусственному поддержанию баланса наносов в 1989 г., и оставаясь на протяжении 30 лет в условиях полного прекращения отсыпок на берегах г. Гагра стали формироваться крупные очаги размывов.

При общей протяженности рассматриваемых берегов от р. Репруа до устья р. Бзып в 18 км, из которых берега, затронутые инженерным строительством, составили около 10 км, или порядка 60 % от их общей длины. Данная береговая зона приурочена к наиболее развитой социально-экономической городской инфраструктуре.

К северной границе Гагрского залива поток наносов подходит не насыщенным, общим объемом до 30 тыс. м³ в год [3], что обуславливает дефицит наносов всего литодинамического района. Кроме того, в современных условиях характер функционирования береговой экосистемы относительно 1980-х гг. (периода восстановления Гагрских пляжей) отмечен усилением природных и техногенных факторов воздействия на темпы отрицательного развития морских берегов. Одним из важных причин активизации абразии берегов Гагрского залива является сокращение поступления пляжного вещества в береговую зону г. Гагра, что связано, с общим повышением уровня моря и заметным блокированием транзита наносов р. Мзымта.

Полное прекращение отсыпок на протяжении последних 30 лет привело к локальным размывам с катастрофическими последствиями для береговой инфраструктуры. В настоящее время, в значительной мере перера-

ботав искусственно привнесенный материал на морских берегах г. Гагра стали остро испытывать дефицит пляжеобразующего материала, местами ширина прислоненных берегов сократилась до 2–3 м, местами с полным отсутствием пляжа. Обнажились распложенные в приурезовой части элементы пассивной берегозащиты. При визуальном сравнении фотоснимков морских берегов начала 80-х г. расположенных между реками Репруа и Жозквара становятся очевидными их морфологические сходства с современным береговыми рельефом. Исчерпав свой ресурс искусственные пляжи по форме берегового контура, расположению обнаженных бетонных массивов приобрели исходное состояние 1982 г (до реставрации пляжей г. Гагра).

На основе мониторинговых наблюдений и инструментальных съемок Гагрского залива было выявлено развитие двух крупных участков берега с выработкой отсыпного материала произведенной в период искусственного восстановления пляжей.

Первый абразионный участок расположен в междуречье Репруа и Жозквара протяженностью 1500 м. В период реставрации пляжей расположение данного участка берега (северная окраина Гагрских берегов) предопределило его использования под резервную отсыпку, общий объем искусственно отсыпанного материала с 1982–1989 гг. составил выше 350 тыс. м³, с формированием пляжей в среднем шириной 35 м [2]. Экспозиция береговой линии (крутой угол подхода волновой равнодействующей) на участке формирует более высокие темпы расхода наносов, относительно средних показателей берегов Гагрского залива. Высокие литодинамические характеристики берега за последние 30 лет обусловили выработку пляжных наносов в среднем со скоростью до 1,2 м в год, до полного их исчезновения к настоящему времени. Общие потери площадей реставрированных пляжей на этом участке составило около 2,9 га.

Второй размываемый участок расположен на южной окраине г. Гагра между д/о «Энергетик» и р. Псахара (р. Ольгинка), при длине береговой линии 2800 м. Дефицит наносов на данном участке обусловлен удержанием береговых наносов серией не разобранных поперечных бун. Характерные изменения морфологии берегов на подветренном участке от бун были обусловлены ежегодным дефицитом наносов в объеме до 12 тыс. м³. Мероприятия по искусственному восстановлению галечных пляжей 1982–1989 гг. на рассматриваемом участке позволило увеличить ширину до 40–45 м [2]. В настоящее время на значительной части берегов пляж прислоненный, профиль вогнутый, ширина сократилась вдвое, местами наносы выработаны полностью и идет процесс разрушения берегозащитных конструкций. При существующих условиях процесс низового размыва на данном участке будет прогрессировать и более того, расширять зону охвата, за которым последуют просадки и обрушения целых секций сооружения.

Важной особенностью для рассматриваемых абразионных участков берега является, существующая общая характеристика, выраженная терри-

ториальной экспансией на 10–12 м пляжной зоны д/о «Кавказ» и д/о «Энергетик». Расширение территории размещения объектов за счет пляжной зоны осуществлялось выдвиганием к урезу волноотбойной стены. На перспективных аэрофотоснимках легко определяется указанная особенность. Есть основание предполагать, что это стало дополнительным фактором повышения степени уязвимости данных участков берега.

Таким образом, при существующих природных условиях формирования берегов Гагрского залива искусственно восстановленные пляжи полного профиля обладают временным запасом прочности, который на отдельных участках (северный и южный) уже завершился, а пляжи центральной части залива могут оставаться устойчивыми до 25 лет.

Весь изложенный материал указывает на необходимость возобновления искусственной подпитки на берегах Гагрского залива. По результатам современных мониторинговых исследований и анализа научной литературы прошлого столетия установлено, что на берегах Гагрского залива необходимо исключить практику берегозащитных мероприятий в виде строительства волноотбойных стен, волноломов и бун в отсутствие подсыпок, так как данный метод не имеет строго научного обоснования.

Литература:

1. Балабанов И.П. Оценка эффективности метода искусственных отсыпок при защите аккумулятивных берегов черноморского побережья Кавказа // Материалы XXV Международной береговой конференции «Береговая зона – взгляд в будущее». – Сочи, 2014. – Т. II. – С. 120–121.
2. Балабанов И.П. Гагрский залив. Рекреационный потенциал природно-геологических условий прибрежной морской зоны. – М., 2017. – 285 с.
3. Пешков В.М. Галечные пляжи неприливых морей (основные проблемы теории и практики). – Краснодар, 2005. – 444 с.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРИБРЕЖНЫХ ВОД ЧЕРНОГО МОРЯ НА УЧАСТКЕ ОТ АНАПЫ ДО ТУАПСЕ

А.В. Долгова-Шхалахова¹, М.С. Аракелов¹, А.К. Ахсалба²

¹Филиал Российского государственного

гидрометеорологического университета в г. Туапсе

²Институт экологии Академии наук Абхазии, г. Сухум

«2018 год становится одним из самых жарких в истории, с новыми температурными рекордами во многих странах. Это не удивительно. Тепловые волны и высокая температура, которые мы испытываем, согласуют-

ся с тем, что мы ожидаем в результате изменения климата, вызванного выбросами парниковых газов. Это не сценарий будущего. Это происходит сейчас». С таким сообщением выступила Всемирная метеорологическая организация (ВМО), специализированное межправительственное учреждение Организации Объединённых Наций в области метеорологии.

Эпизоды экстремального тепла и осадков учащаются в результате изменения климата. Хотя невозможно связать отдельные экстремальные события 2018 года с изменением климата, они совместимы с общей долгосрочной тенденцией, вызванной ростом концентрации парниковых газов, считает ВМО [1].

Экстремальные погодные условия уходящего года напрямую сказались на результатах определения гидрохимических показателей прибрежных вод Черного моря на участке от Анапы до Туапсе.

Наблюдения за состоянием морской среды в прибрежных районах регулярно проводятся на станциях государственной службы наблюдения и контроля загрязнения объектов природной среды (станции ГСН). Станции предназначены для оперативного контроля уровня загрязнения моря. Они обычно располагаются в особо важных или постоянно подверженных интенсивному загрязнению районах моря для получения систематической информации о загрязнении морских и устьевых вод, а также для исследования сезонной и межгодовой изменчивости контролируемых параметров (табл. 1). Сетка этих станций охватывает значительные акватории моря и устья рек, в которые поступают сточные воды и откуда они могут распространяться [2].

Отбор проб производится в соответствии с ГОСТ 31861–2012 Вода [3].

Таблица 1 – Характеристика станций отбора проб

Место отбора проб	Координаты		Расстояние от берега
Анапа	N 44° 53,6'	E 37° 17,4'	≈ 430 метров
Новороссийск	N 44° 42,8'	E 37° 47,5'	≈ 650 метров
Геленджик	N 44° 34,3'	E 38° 03,9'	≈ 430 метров
Туапсе	N 44° 05,1'	E 39° 04,8'	≈ 350 метров

В 2018 году гидрохимические съемки проводились раз в три месяца. Пробы воды отбирались на всех 4 станциях.

Отбор проб осуществлялся для определения концентраций аммонийного азота, нитритов, НУ, СПАВ, БПК, взвешенных веществ, также определялся водородный показатель среды. Анализ проб проводился в лаборатории экологического мониторинга окружающей среды туапсинского гидрометеорологического техникума.

Качество морских вод за 2018 год оценивалось на основе соответствия значений гидрохимических показателей установленным общим требованиям и предельно допустимым концентрациям (ПДК).

Среднегодовые значения исследуемых гидрохимических показателей представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Среднегодовые значения гидрохимических показателей за 2018 год

Порт	ВзВ мг /дм ³ ПДК 8,0 мг /дм ³	Нитриты, мг /дм ³ ПДК 0,08 мг /дм ³	БПК ₅ мг /дм ³ ПДК не более 3 мг /дм ³	Азот аммонийный, мг/дм ³ ПДК 0,4 мг /дм ³	НУ, мг/дм ³ ПДК 0,05 мг/дм ³	СПАВ, мг/дм ³ ПДК 0,1 мг/дм ³
Анапа	8,8	0,1	6,3	2,7	0,02	0,06
Новороссийск	8,6	0,04	7,0	1,8	0,31	0,07
Геленджик	8,3	0,16	6,7	2,1	0,03	0,07
Туапсе	9,8	0,06	6,8	3,2	0,23	0,05

Анализ полученных данных показывает, что наиболее критичным загрязняющим компонентом морских вод на исследуемом участке является аммонийный азот, который служит индикатором стока не канализованных вод суши. Так, в Анапе концентрация аммонийного азота составила 6,9 ПДК, в Новороссийске – 4,5 ПДК. в Геленджике – 5,2 ПДК. в Туапсе – 8 ПДК.

Концентрация нитритов превышена в Геленджике – 2 ПДК.

К сожалению, в 2018 году нарушилась тенденция сокращения попадания нефтяных углеводородов в прибрежные воды Черного моря: зафиксированы значительные превышения ПДК по концентрации НУ в Новороссийске (6 ПДК) и Туапсе (4,6 ПДК).

Повышенная концентрация аммонийного азота вызвала, как следствие, повышение уровня биологического потребления кислорода (БПК₅): во всех исследуемых точках среднегодовой показатель этого процесса превышен не менее, чем в два раза.

Значительным изменениям подвергся водородный показатель среды (рН), его значение зафиксировано на уровне 8,8 при допустимых верхних значениях – 8,5. На кратковременном этапе исследования не представляется возможным дать аргументированную оценку этому феномену. Необходимы длительные наблюдения.

Обобщая полученные в 2018 году гидрохимические показатели прибрежных вод Черного моря на участке от Анапы до Туапсе, можно сделать вывод, что в настоящий момент значения концентраций аммонийного азота, НУ, БПК₅ и рН значительно превышены, экологическое состояние морских вод ухудшилось. Связано ли это с экстремальными погодными условиями или виноват антропогенный фактор?.. Необходимо продолжать исследования, чтобы найти ответ.

Результаты работы были получены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-55-40014 Абх_а «Разработка научных основ комплексной оценки устойчивости береговых систем

восточной части Черного моря для снижения рисков и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф при территориальном планировании морехозяйственного комплекса»).

Литература:

1. RenEn. – URL : <https://dront.ru/news/2018/08/02/pogodnye-anomalii-2018-goda-sledstvie-antropogennogo-vozdjstviya-na-klimat/>
2. Коршенко А.Н. Качество морских вод по гидрохимическим показателям. Ежегодник. – 2015. – М. : Наука, 2016. – 184 с.
3. ГОСТ 31861 – 2012. Вода.

СОЗДАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ПОРТАЛА УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ API СТОРОННИХ СЕРВИСОВ

**К.А. Заболотская, Т.В. Тимочкина, Е.В. Краева,
Н.Н. Попов, В.М. Абрамов, Г.Н. Ткаченко
ФГБОУ ВО Российский государственный
гидрометеорологический университет,
г. Санкт-Петербург**

Актуальной проблемой управления устойчивым развитием прибрежных зон, включая черноморский регион, является разработка инструментов геоинформационного обеспечения управления распределенными территориальными системами, включая прилегающие акватории [1, 2]. Разрабатываемые проекты должны обосновываться на анализе и прогнозе социально-экономического развития региона с использованием индикаторных показателей [3, 4], учитывать принципы управления энвиронментальными и экологическими рисками [5–8], включая контроль качества окружающей атмосферы [9, 10] и перемещение точечных объектов на значительных акваториях [11–13]. Особое внимание следует уделить использованию методов дистанционного зондирования Земли [14] и автоматизации обработки информации [15].

Геоинформационное обеспечение навигации с учетом внутренней структуры объектов пространственно-распределенных территориальных систем является важной, быстроразвивающейся научно-практической областью геоинформационных технологий. В пределах указанной области исследований широкое применение находят современные информационные технологии обработки информации с учетом требований конфиденциальности [16].

Развитие ГИС-сервисов позволяет решать широкий спектр задач, связанных с навигацией на местности. Однако вопрос навигации внутри зданий и прилегающих к ним территорий стоит особенно остро.

На сегодняшний день существует множество технологий, позволяющих определять положение внутри помещений. Их можно разделить на две группы, каждая из которых имеет свои ограничения и области применения [17]:

- использование мобильных устройств. Позиционирование осуществляется при помощи мобильных сетей и сети Wi-Fi, а также различных датчиков, которыми оснащены современные мобильные устройства.
- использование специальных радиометок, используемых в оборудовании или закрепленных на одежде.

Система позиционирования – механизм определения местоположения объекта в пространстве. Технологии этой задачи существуют в диапазоне от всемирного охвата с точностью метра до охвата места с точностью миллиметра.

Для дальнейшей реализации необходимо подключение определенных интерфейсов, называемых Application Programming Interface (API). Для этого можно воспользоваться API Яндекс Карт, Google Maps APIs или другими. Основным недостатком данных интерфейсов заключается в отсутствии возможности навигации внутри здания. На основании этого, мы рассмотрим возможности HERE Technologies API и функционалом Indoor навигации. Indoor навигация или система внутреннего позиционирования – локальная система нахождения местоположения внутри зданий и закрытых сооружений, где практически недоступна спутниковая система навигации [16].

API – это интерфейс программирования и создания приложений. Он представляет собой набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением или операционной системой для использования во внешних продуктах. API определяет функциональность, предоставляемую программой, при этом позволяет абстрагироваться от того, как реализована функциональность. Также предоставляет среду для разработки приложений, используя конкретный язык программирования, и может быть разработан для web-систем, операционных систем и баз данных. В случае веб-приложений API может отдавать данные в отличном от стандартного HTML формата, благодаря чему ими удобно пользоваться при написании собственных приложений. Сторонние общедоступные API чаще всего предоставляют данные в одном из двух форматов: XML или JSON.

Процесс камеральной обработки проходит в программе по обработке пространственно-временных данных QGIS. Данная программа работает на Windows, Linux, Mac OSX и Android, обладает широкими возможностями и поддерживает множество векторных и растровых форматов, баз данных. Целью создания QGIS было сделать использование геоинформационных систем легким и понятным для пользователя. Программа имеет крайне простой в использовании интерфейс, а также бесплатный доступ к большинству функций, в отличие от аналогов (например, ArcGis).

В программе есть возможность просматривать и накладывать друг на друга векторные и растровые данные в различных форматах и проекциях без преобразования во внутренний или общий формат. С помощью данной функции мы можем добавлять чертежи каждого этажа, обрабатывать их, а затем накладывать друг на друга. После обработки данных есть возможность привязать чертежи к геопозиции. Программа поддерживает множество форматов для сохранения, в том числе geojson, что позволяет в дальнейшем добавлять эти данные на карту.

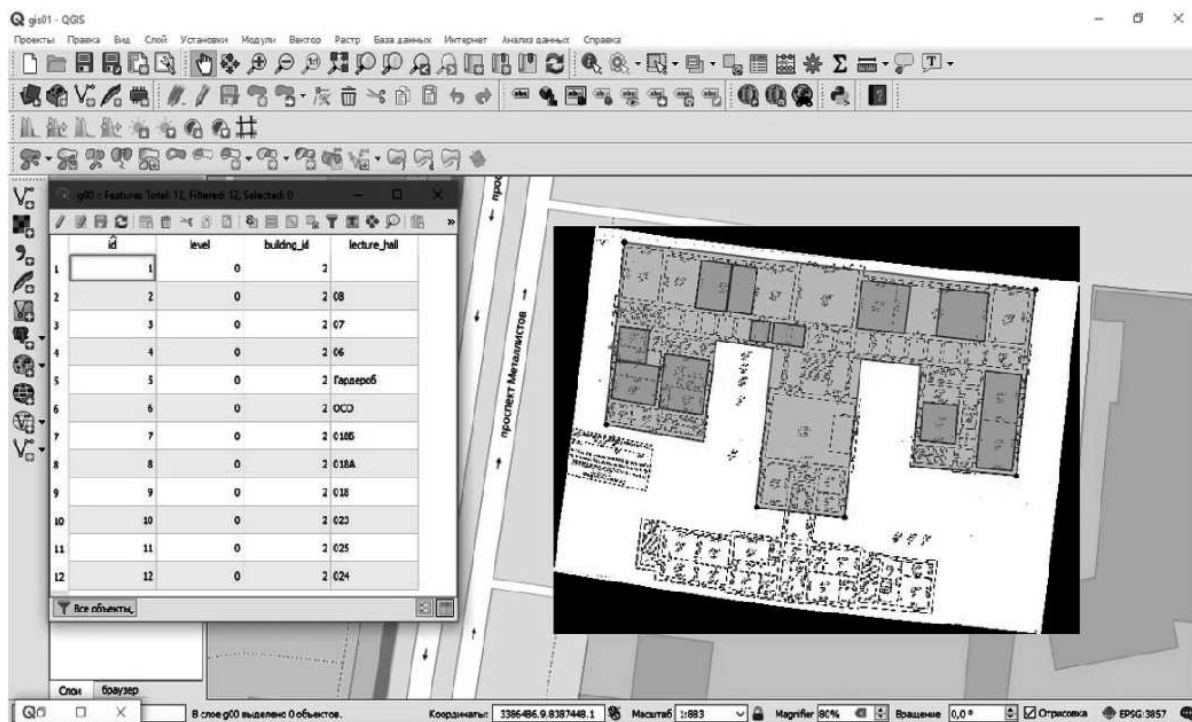


Рис. 1 – Пример работы в QGIS

Для реализации проекта, кроме API необходим язык программирования JavaScript, языки разметки HTML, каскадные таблицы стилей CSS, а также программа камеральной обработки QGIS.



Рис. 2 – Внутренняя навигация в здании с помощью API

Так же API можно использовать для построения 3D моделей зданий. Одной из основных проблем работы с трехмерными картографическими объектами являются высокие требования к производительности компьютерных систем. Для реализации трёхмерных картографических объектов подключаются библиотеки Mapbox-gl API и HERE API forJavaScript, которые дают возможность повысить скорость прорисовки сложных пространственных объектов. Mapbox GL JS – это библиотека, написанная на языке программирования JavaScript, которая использует WebGL для отображения интерактивных карт. Преимуществом данной библиотеки по сравнению с остальными графическими библиотеками является возможность отображения сцены карты в трехмерном виде [18, 19].

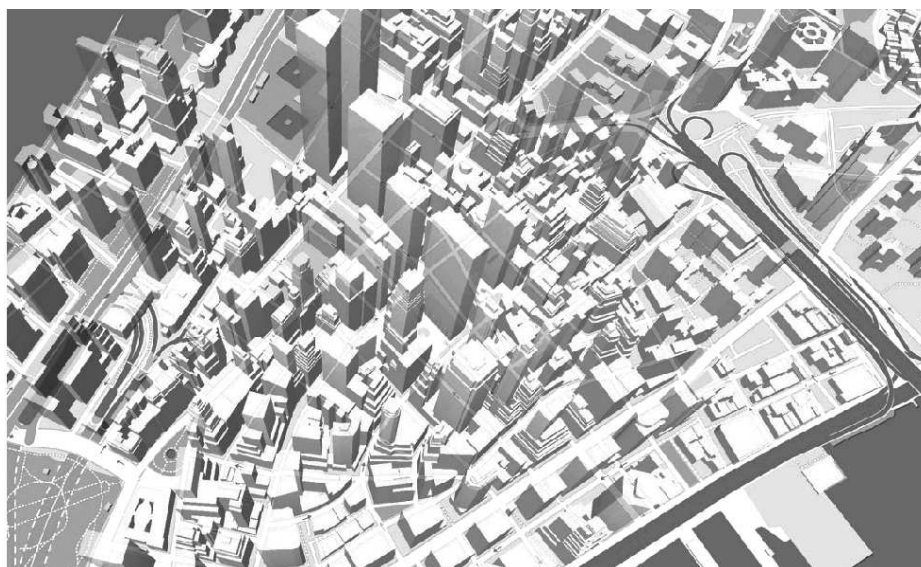


Рис. 3 – Визуализация данных OpenStreetMap с помощью Mapbox GL

Наиболее известными методами проектирования и разработки web-приложений являются:

WebML – метод разработки и язык Web Modeling Language.

WSDM – один из первых методов разработки веб-приложений WebSite Design Method.

Метод WebML является подходом к разработке web-приложений на основе модели. Его основной вклад состоит в разработке набора понятий, обозначений и методик для создания web-приложений, активно использующих данные, которые могут применяться командами разработчиков для поддержки всех видов работ жизненного цикла приложений – от анализа до развертывания и развития.

Методика WebML объединяет традиционные приемы, хорошо известные разработчикам, такие как сценарии использования на языке UML и концептуальное проектирование данных с помощью модели Entity-Relationship, с новыми понятиями и методами для проектирования гипертекстов, которые являются важными для web-приложений.

Используя данные методы возможно реализовать проект indoor-навигации на территории предприятия. Реализация проекта полезна не только в качестве прикладной задачи, но и может быть использована в качестве основы для подготовки выпускных квалификационных работ студентов.

Следует отметить, что результаты, изложенные в настоящей статье, целесообразно использовать при разработке и имплементации соответствующих магистерских программ в области высшего образования, ориентированных на гармонизацию с аналогичными европейскими программами в рамках Болонского процесса [20].

Литература:

1. Истомин Е.П. Феномен геоинформационного управления и принципы его реализации / Е.П. Истомин, С.А. Кирсанов, А.Г. Соколов, О.Н. Колбина // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Геология. География. – 2014. – № 4.

2. Istomin E.P. Development of technology for environmental safety control based on geo-information systems / E.P. Istomin, V.M. Abramov, A.G. Sokolov, V.G. Burlov, N.N. Popov. International Multidisciplinary Scientific Geot Conference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM. – Bulgaria, 2017.

3. Карлин Л.Н. Анализ социально-экономической ситуации в арктических приморских субъектах Российской Федерации на основе индикаторной оценки морского потенциала / Л.Н. Карлин, В.М. Абрамов, Г.Г. Гогоберидзе, Ю.А. Леднова // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. – 2013. – № 30. – С. 181–188.

4. Gogoberidze G. Indicator method of estimation of human impact assessment for coastal local municipalities / G. Gogoberidze, L. Karlin, V Abramov, J. Lednova // Measuring and Modeling in Multi Scale Interaction in the Marine Environment – IEEE/OES Baltic International Symposium 2014, BALTIC. – 2014.

5. Карлин Л.Н. Управление энвиронментальными и экологическими рисками / Л.Н. Карлин, В.М. Абрамов. – СПб., 2013.

6. Истомин Е.П. Применение стохастических моделей для прогнозирования рисков в геосистемах / Е.П. Истомин, Л.С. Слесарева // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. – 2011. – № 17.

7. Abramov V.M. Concept of environmental monitoring in the Russian Arctic coastal regions / V.M. Abramov, G.G. Gogoberidze, L.N. Karlin, J.A. Lednova, S.V. Verboushi. International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM 14th. – 2014.

8. Абрамов В.М. Информационные технологии страхования природных рисков в условиях изменения климата / В.М. Абрамов, П.А. Голосовский, А.Л. Абрамова, К.А. Простакевич // В сборнике : Страхование в системе финансовых услуг в России: место проблемы, трансформация

сборник трудов XVIII Международной научно-практической конференции : в 2 т. – 2017.

9. Карлин Л.Н. К вопросу создания национальной системы контроля черного углерода в российской Арктике / Л.Н. Карлин, В.М. Абрамов, Г.Г. Гогоберидзе, Л.В. Александрова, Н.Н. Попов // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. – 2014. – № 36.

10. Абрамов В.М. Метод оценки многолетней изменчивости черного углерода как энвиронментального фактора риска для морских льдов в Арктике / В.М. Абрамов, Л.Н. Карлин, Г.Г. Гогоберидзе, Н.Н. Попов, С.В. Бербуши, Р.И. Бачиев // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. – 2015. – № 38.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КРУПНЫХ АККУМУЛЯТИВНЫХ ФОРМ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

В.В. Крыленко, М.В. Крыленко
Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН
(Южное отделение), г. Геленджик

Прогноз трансформации крупных морских береговых аккумулятивных форм под действием природных и антропогенных факторов, основанный на современных знаниях, важен для решения фундаментальных и прикладных задач. Изучение геосистем кос Бакальская и Долгая (рис. 1), позволило выявить общие закономерности и региональные различия в их строении, развитии и современной изменчивости. Исходя из современной конфигурации надводного тела, обе указанные косы можно отнести к аккумулятивным формам свободного типа с двусторонним питанием наносами («косы-стрелки»). Однако, анализ истории формирования, современной морфодинамики и состава факторов рельефообразования этих аккумулятивных форм показывает, что их литодинамические системы значительно сложнее.

Бакальская коса – крупнейшая аккумулятивная форма СЗ побережья Крыма. Ориентация западной ветви Бакальской косы определяется положением оси **Бакальской банки** – реликтового аккумулятивного тела замыкающего типа, сформировавшегося в период ледниковой регрессии Черного моря. После подъема уровня моря аккумулятивное тело Бакальской банки под влиянием преобладающего волнения постепенно смещается на восток и «наползает» на дно Каркинитского залива (рис. 1). По мере

смещения оси Бакальской банки смещается и надводное тело Бакальской косы. Общее аккумулятивное тело Бакальской косы и Бакальской банки определяет гидрологический режим восточной части Каркинитского залива. В настоящее время коса питается наносами преимущественно со стороны открытого Черного моря. Основу бюджета наносов составляют продукты абразии коренных берегов, поступающие с ЮЗ с вдольбереговым потоком; и ракуша, поступающая с подводного склона (Крыленко, Крыленко, 2018).

В зависимости от гидродинамической ситуации (определяющейся направлением и интенсивностью преобладающих штормов), в развитии Бакальской косы чередуются периоды с преобладанием продольного или поперечного движения наносов. При ЮЗ штормах наносы вдоль западного берега смещаются в сторону дистали, способствуя её выдвиганию на север. При З-СЗ волнениях происходит надвигание берегового вала на лагуну и тело косы, образуются прорывы в аккумулятивном теле. Наносы, уходя в эти разрывы, огибают оконечность косы, где под действием С-СВ волнения распространяются вдоль восточного берега, где конфигурация берега способствует аккумуляции материала. В результате, при очевидном преобладании поступления пляжеобразующего материала с запада, рост площади Бакальской косы наблюдался с восточной стороны, а западный берег отступал. Надводное тело косы постепенно смещалось к востоку вдоль коренного берега Каркинитского залива. Понижение уровня моря во время Фанагорийской регрессии, вероятно, способствовало увеличению длины надводной части косы в этот период, но принципиально не изменило ход развития аккумулятивного тела в целом.

Современное развитие Бакальской косы определяется изменениями количества, направления и интенсивности штормов, снижением объема поступающих наносов, антропогенным изъятием наносов. Совместным итогом этих процессов в 2010 г. стало отделение дистальной части (Крыленко, Крыленко, 2018) с образованием острова. Поступающие вдоль западного берега косы наносы стали уходить на приглубый восточный подводный склон, не достигая острова. Площадь острова сокращается, наблюдается его смещение к востоку. С учетом рельефа подводного склона, в обозримом будущем произойдет полное разрушение острова.

Коса Долгая с её подводной отмелью является одной из крупнейших аккумулятивных форм Азовского моря (рис. 1). Значительные колебания уровня моря в голоцене приводили к полной перестройке литодинамической системы косы. Во время фанагорийской регрессии уровень моря падал не менее чем на 5 м относительно современного. В этот период аккумулятивное тело формировалось преимущественно под влиянием речного стока, было направлено на ЗЮЗ и прослеживается в настоящее время в виде подводной отмели (**банка Еленина**). Последующая трансгрессия усилила действие волнений ЮЗ и З румбов, поток наносов изменил направление, началось формирование современной косы.



Рис. 1 – Вверху: положение исследуемых аккумулятивных форм; внизу: 1 – Бакальская коса и Бакальская банка; 2 – коса Долгая и банка Еленина

В ходе современного этапа своего развития (1.5–2 тыс. лет) коса Долгая питалась наносами со стороны открытого моря и Таганрогского залива. В этот период коса размывалась с СВ и намывалась у ЮЗ края, увеличивалась протяженность дистальной части и подводной отмели. Влияние банки Еленина на современную косу сохранилось: она аккумулирует наносы, поступающие с Ю-ЮЗ. При наиболее сильных штормах часть ракушки с банки «залпово» поступает к ЮЗ берегу косы Долгой, вызывая резкие изменения рельефа береговой зоны. В последние 70 лет развитие косы Долгой определялось изменениями в количестве и интенсивности штормов и сгонно-нагонных явлений, снижением объема поступающей ракушки, антропогенным изъятием наносов. Совместным результатом этих процессов стала деградация дистальной части косы, завершившаяся её исчезновением

в 2014 г. (Krylenko, Kosyan, Krylenko, 2017, Krylenko, Krylenko, Volkova, 2018). В последующие годы наблюдается размыв оконечности прикорневой части косы, при этом частично восстановились острова на подводной отмели, размывые в 2014 г.

Сравнивая особенности формирования, эволюции и современной динамики исследуемых аккумулятивных форм, следует отметить, что морфодинамика косы Долгая значительно сложнее, чем Бакальской косы. Первоначально развитие косы Долгой шло по типу свободной аккумулятивной формы – косы-стрелки, на этом этапе преобладало продольное перемещение наносов. По мере роста длины косы сформировалась ее подводная отмель, играющая роль литодинамического барьера на входе в Таганрогский залив. Тут «встречаются» течения, инициированные нагонными (ЮЗ направления) и сгонными (СВ) явлениями. Значительное преобладание интенсивности западных волнений компенсируется действием сгонных течений, усиленных стоком р. Дон. Результатом знакопеременных движений больших объемов воды стало формирование подводного бара, ориентированного на СЗ от оконечности Ейского п-ова. Аккумулятивное тело в целом приобрело черты устойчивой формы замыкающего типа с преобладанием поперечных движений наносов. При этом, на восточной стороне косы преобладает продольное движение наносов, направленное в сторону дистали. Наличие реликтового аккумулятивного тела («банки Еленина») способствовало начальному формированию косы Долгой и в настоящее время отчасти регулирует его. Любопытно, что поперечный профиль банки Еленина чрезвычайно схож с поперечным профилем Бакальской банки, то есть происходит постепенное смещение материала по пологому дну под действием преобладающих волнений.

Эволюция Бакальской косы обусловлена ветроволновым и литодинамическим режимом акватории. Эволюцию косы Долгая, помимо перечисленных факторов, определяют наличие сгонно-нагонных явлений и течений, инициированных стоком реки Дон, а также колебания уровня моря в голоцене.

Анализ современного состояния аккумулятивных форм Азово-Черноморского региона проведен в ходе выполнения Госзадания, тема № 0149-2018-0014. Информация по динамике рельефа получена при поддержке РФФИ (проект № 18-05-00333).

Литература:

1. Крыленко М.В. Исследование гранулометрического состава пляжевых и донных отложений Бакальской косы / М.В. Крыленко, В.В. Крыленко // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря. – 2018. – № 4. – С. 40–49.
2. Krylenko M. Lagoons of the smallest Russian sea / M. Krylenko, R. Kosyan, V. Krylenko // The diversity of Russian estuaries and lagoons exposed to human influence, ed. Kosyan R. – Springer International Publishing – 2017. – P. 111–148.

3. Krylenko M.V. Development prospects of natural-territorial complex of the Dolgaya spit / M.V. Krylenko, V.V. Krylenko, T.A. Volkova // Ocean and Coastal Management. – 2018. – V. 166. – P. 98–102.

TAMARIX RAMOSISSIMA КАК ИНДИКАТОР ОСОБЕННОСТЕЙ РЕЛЬЕФА АНАПСКОЙ ПЕРЕСЫПИ

С.В. Крыленко¹, М.В. Крыленко², В.В. Крыленко²

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
биологический факультет, г. Москва

²Институт Океанологии им. П.П. Ширшова РАН,
Южное отделение, г. Геленджик

Анапская пересыпь является одной из крупнейших аккумулятивных форм черноморского побережья Кавказа (длина около 50 км). Анапская пересыпь простирается узкой (рис. 1) полосой (ширина от 80 м до 1,5 км) от южной оконечности Таманского полуострова на севере до мыса Анапский на юге. Она отделяет от Черного моря систему лиманов (лагун) и озер, некогда бывших морскими заливами (Krylenko, Krylenko, 2017). Пляжи Анапской пересыпи являются ценным рекреационным ресурсом.

Для определения предшествующего состояния рельефа пересыпи используется анализ архивных карт и анализ данных дистанционного зондирования (Krylenko, Krylenko, Kosyan, 2015). К сожалению, детализация архивных карт низкая и, как правило, не позволяет достоверно выявить динамику рельефа аккумулятивного тела пересыпи. Возможность использования особенностей распространения *Tamarix ramosissima* в качестве альтернативного источника информации показана в данной работе.



Рис. 1 – Анапская пересыпь

В районе исследований широко распространен Тамарикс или Гребенщик ветвистый (*Tamarix ramosissima* Ledeb. 1829) (Global Invasive Species Database, 2018), но плотность его произрастания существенно варьирует как вдоль протяженности пересыпи, так и на ее поперечном профиле.

В 2013 г. в центральной части Анапской пересыпи на останце коренного берега был вырыт котлован, после чего работы были остановлены и объект заброшен. В ходе проведенных нами исследований восстановления растительного покрова на территории строительных работ было отмечено массовое распространение тамарикса в пределах котлована всего за 3–4 года. Для определения точного рельефа дна и подсчета количества экземпляров тамарикса была выполнена воздушная лазерная съемка и аэрофотосъемка котлована. По этим данным были построены цифровая модель рельефа (ЦМР) и ортофотоплан с плановой и высотной точностью 0,1 м (рис. 2). Отмечено, что на дне котлована и кольцевой террасе кусты тамарикса расположены только по периметру углублений, в которых после дождей скапливается вода. На грунтовом откосе котлована, прилегающих поверхностях останца и склона коренного берега тамарикс не встречается (рис. 3). Такое распространение обусловлено тем, что для прорастания семян *T. ramosissima* обязателен контакт с водой (Соколов, 1958).

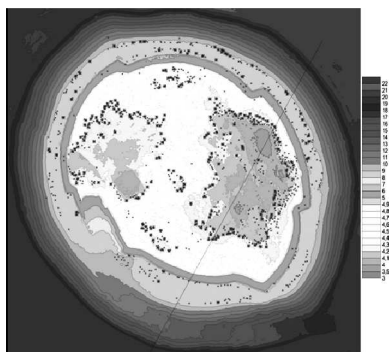


Рис. 2 – Рельеф котлована и расположение молодых экземпляров *Tamarix ramosissima*



Рис. 3 – *Tamarix ramosissima* по периметру понижений на кольцевой террасе

Прорастание семян тамарикса происходит непосредственно на поверхности грунта в течение 1–2 суток после достижения влажного участка, т.е. появление новых экземпляров возможно только в локальных понижениях рельефа. Новые экземпляры тамарикса растут быстро, при высоте в несколько сантиметров имеют корень, уходящий в глубину на 1 м. Через 2–3 месяца после прорастания ростки переходят на питание более глубокими засоленными грунтовыми водами, становясь мезофитами и даже галофитами (Nataleab et. Al., 2010). *T. ramosissima* – ярко выраженный гелиофит, совершенно не выносит затенения, особенно в момент прорастания. Именно поэтому новые растения появляются лишь на участках, свободных (или освободившихся) от других растений (Global Invasive Species Database, 2018).

Для тамарикса, произрастающего на Анапской пересыпи, лимитирующими факторами являются наличие пресной воды и степень существующего проективного покрытия территории растительностью. Молодые экземпляры тамарикса встречаются, как правило, только вдоль берега лагуны. Однако, взрослые экземпляры тамарикса встречаются по всей поверхности пересыпи, в том числе и на вершинах дюн (рис. 4). Вероятно, эти растения когда-то произрастали на берегу лагуны или в локальных понижениях рельефа, под влиянием эоловых процессов происходило формирование песчаных бугров вокруг тамарикса, компенсировавшееся ростом растения. При активном протекании эоловых процессов растение может быть полностью погребено песком. Для большинства видов растений эта ситуация приводит к гибели, но длина выпускаемых при засыпании песком *Tamarix ramosissima* побегов позволяет быстро достигнуть поверхности даже с большой глубины. Одновременно растение будет производить дополнительные корни из погребенных стеблей или фрагментов стебля. По мере увеличения высоты дюны происходит удаление корней от грунтовых вод, и тамарикс переходит с питания грунтовыми водами на питание атмосферными осадками. Таким образом, по мере роста дюны кроны некоторых экземпляров тамарикса оказываются на гребнях дюны. Соответственно, по расположению подобных экземпляров можно реконструировать ход развития рельефа пересыпи.

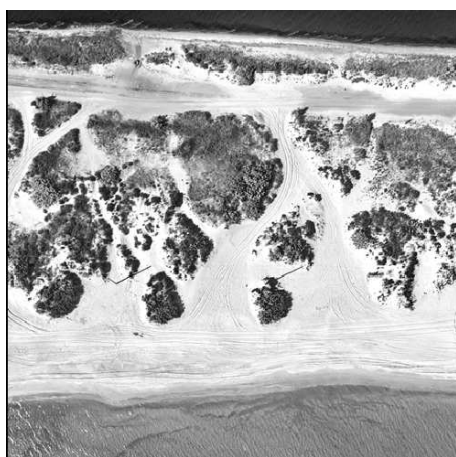


Рис. 4 – Распространение *Tamarix ramosissima* на дюнах (слева) и лиманном берегу (справа) Анапской пересыпи

T. ramosissima обладает многими экологическими особенностями, которые позволяют ему быстро и успешно заселять морские побережья. Рельеф является одним из лимитирующих факторов, определяющих формирование популяций тамарикса. Тамарикс играет важную роль в возникновении и закреплении дюн. Анализ особенностей пространственного размещения и экологии тамарикса ветвистого позволят реконструировать ход развития рельефа аккумулятивного тела Анапской пересыпи.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 18-05-00333).

Литература:

1. Соколов С.Я. Деревья и кустарники СССР. – М.-Л. : Изд-во Академии Наук СССР, 1958. – Т. 4. – 975 с.
2. Global Invasive Species Database (2018) Species profile: *Tamarix ramosissima*. – URL : <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=72> on 22-10-2018
3. Krylenko M. Accumulative coast dynamics estimation by satellite camera records / M. Krylenko, V. Krylenko, R. Kosyan // Remote sensing and geoinformation of the environment. Book Series SPIE. – 2015. – Vol. 9535. – P. 95351K.
4. Krylenko V. Lagoons of the Black Sea. Part of the series Estuaries of the World, Chapter: The diversity of Russian estuaries and lagoons exposed to human influence, ed. : R. Kosyan, Springer International Publishing / V. Krylenko, M. Krylenko. – 2017. – P. 93–110.
5. Nataleab E. Establishment of *Tamarix ramosissima* under different conditions of salinity and water availability: Implications for its management as an invasive species. Journal of Arid Environments / E. Nataleab, S.M. Zalbac, A. Oggerod, H. Reinosoa. – 2010. – P. 1399–1407.

ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ КАК СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПРИБРЕЖНЫХ ГЕОСИСТЕМ

Т.А. Волкова, А.А. Пономаренко, Д.А. Липилин
ФГБОУ ВО Кубанский государственный университет, г. Краснодар

На динамику и развитие прибрежных геосистем оказывает влияние целая совокупность факторов природного характера. Так, многие эндогенные и экзогенные процессы, происходящие в пределах конкретных территорий, отражают специфику их географического положения. Уникальность прибрежных ландшафтов также во многом обусловлена своим пространственным расположением – наблюдаемые в пределах сравнительно узкой полосы физико-географические границы разного уровня со своими процессами создают здесь широкое разнообразие факторов, под действием которых формируется сам прибрежный ландшафт. Причём данные процессы характеризуются высокой степенью контрастности, обусловленной кардинальным различием сред, в которых они происходят. Так, совокупность процессов, происходящих в пределах водной, подводной, наземной и воздушных средах в результате своего взаимодействия формируют хрупкие и весьма неустойчивые геосистемы – прибрежные.

Помимо природных факторов активное влияние на состояние и динамику прибрежных территорий оказывает антропогенное вмешательство. В последние годы степень хозяйственного использования прибрежных зон Краснодарского существенно возросла. Причём наибольшая антропогенная активность традиционно наблюдается именно на прибрежных территориях Чёрного моря. Такая ситуация обусловлена изначально была обусловлена географическим положением. В процессе развития социально-экономических систем, являющихся на современном этапе одним из структурных элементов геосистем в пределах прибрежных зон Черноморского побережья, происходило развитие различных отраслей хозяйствования, характеризующихся различной степенью конфликтности. В последние годы на ведущие позиции стала выходить туристско-рекреационная деятельность, что объясняется в первую очередь уникальностью рекреационных ресурсов территории, обладающих высокой степенью аттрактивности.

Сегодня причерноморская зона Краснодарского края характеризуется высоким уровнем развития рекреационной сферы, а также непрерывным процессом её модификации, растущим потоком туристов, и, как следствие, прогрессирующей напряжённостью экологической обстановки (Волкова Т.А., Карпова Ю.И., Филобок А.А. Пляжи Черноморского побережья как основа туристско-рекреационного использования прибрежной зоны Краснодарского края).

Ситуация осложняется применением малоэффективных полумер в сохранении и воспроизводстве природных ресурсов хрупких прибрежных геосистем. Природопользование в зонах повышенного экологического риска должно осуществляться в соответствии с открытостью полифункциональных систем, следовательно, экологизация природопользования таких зон должна представлять собой комплексный процесс, затрагивающий все подсистемы береговых ландшафтов в их совокупности (Волкова Т.А., Мищенко А.А., Антипцева Ю.О., Липилин Д.А. Прибрежные геосистемы в пространстве и времени: по материалам Краснодарского края / Краснодар, 2017. 275 с.; Мищенко А.А., Волкова Т.А. Современное состояние ландшафтов Краснодарского края: проблемы трансформации в условиях приоритетного природопользования).

На сегодняшний день, существует ряд нормативно-правовых документов, направленных на координацию человеческой деятельности в пределах пляжей и прибрежных территорий таким образом, чтобы прийти к некому природно-антропогенному балансу, отвечающему как запросам туристов, так и принципам рационального природопользования. Так, например, «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 03.08.2018), устанавливает минимальную ширину береговой линии, предназначенной для общего пользования в туристских целях таким образом, чтобы обеспечивалась безопасность рекреантов и, в то же время, не допустить причинения урона прибрежным геосистемам в ходе реализации туристской деятельности. При этом, обустройство пляжных территорий

происходит в соответствии как с Водным кодексом РФ, так и с Градостроительным кодексом.

Ещё одним документом, содержащим принципы обустройства и использования пляжных территорий, является ГОСТ Р 55698-2013 «Туристские услуги. Услуги пляжей. Общие требования», в котором также отражены рекомендации по минимальной площади береговой зоны на 1 человека/туриста. Для морских пляжей этот показатель имеет значение не менее 3 м² на 1 человека. Кроме того, международный стандарт по охране природы ГОСТ 17.1.5.02-80 «Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов» рекомендует предусматривать при обустройстве морского пляжа не менее 5 м² на 1 взрослого и 4 м² на 1 ребёнка.

Тем не менее, в сложившейся ситуации активно растущего потока туристов к побережью Краснодарского края соблюдать вышеупомянутые рекомендации весьма сложно. В последние годы произошло перераспределение туристского интереса из зарубежных направлений в сторону курортов Краснодарского края. В особенности туристов привлекают курорты федерального значения – Сочи, Геленджик, Анапа. Среди отдыхающих пользуется популярностью также территория Туапсинского района (Миненкова В.В. Особенности инвестиционной политики в туристско-рекреационном комплексе Краснодарского края).

Курорты региона набирают популярность, турпоток в 2016 г. значительно возрос и составил 15,8 млн чел. По данным министерства прогнозируется положительная динамика туристского потока в регион. С 2016 г. по 2021 г. он должен увеличиться на 2,2 млн чел. и составить 18 млн чел., а к 2030 г. достигнуть показателя – 20 млн чел. Темп предполагаемого роста составляет более 126 % (рис. 1) (Концепция развития санаторно-курортного и туристского комплекса Краснодарского края до 2030 г.).

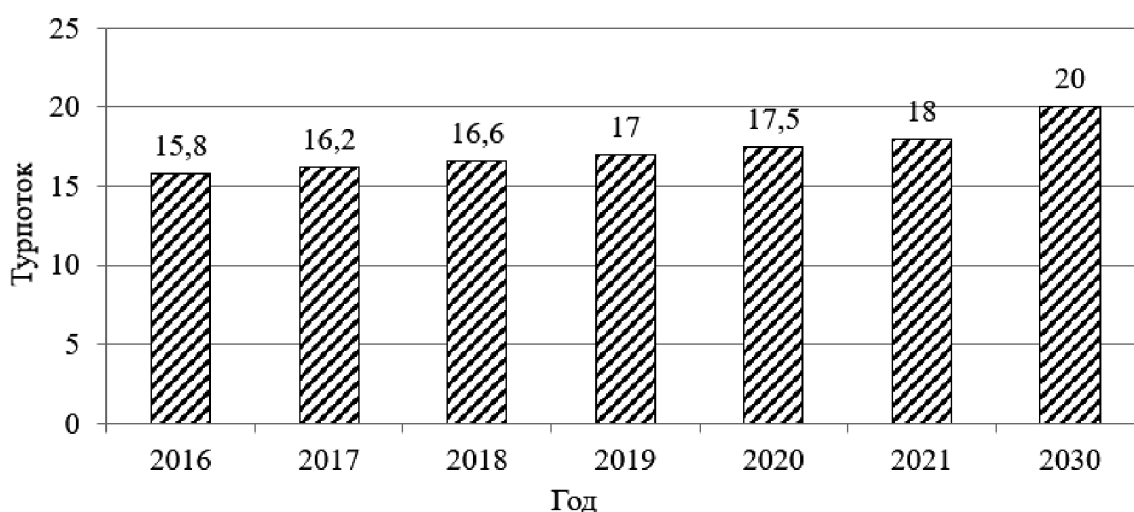


Рис. 1 – Прогнозируемый туристский поток в Краснодарский край, рассчитанный Министерством курортов, туризма и олимпийского наследия Краснодарского края, млн чел.

Согласно результатам исследования, представленного в монографии «Статистика и динамика развития туристско-рекреационной системы региона: Краснодарский край» под ред. Д.В. Максимова, наибольшая загруженность пляжей наблюдается в Темрюкском районе (3,21 м²/чел.), Туапсинском районе (2,9 м²/чел.), Щербиновском районе (2 м²/чел.), Славянском районе (2 м²/чел.), городе-курорте Геленджик (1,9 м²/чел.) и в Приморско-Ахтарском районе (1,1 м²/чел.), что явно не соответствует рекомендациям, приведённым в национальном и международном стандартах. Такая степень загруженности пляжей, как правило, приводит к закрытию пляжей среди сезона из-за несоответствия требованиям гигиенических и санитарно-эпидемиологических норм (Максимов Д.В. Статистика и динамика туристско-рекреационной системы региона: Краснодарский край).

Всё это и многое другое, в совокупности с воздействием ряда природных факторов приводит к разрушению неустойчивых прибрежных ландшафтов. Таким образом, явно определяется необходимость ведения комплексной работы по экологизации природопользования прибрежными территориями, которая будет учитывать весь комплекс деструктивных факторов и оперативно реагировать на изменение той или иной компоненты прибрежных ландшафтов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края, 17-12-23004-ОГН ОГН-Р_КАВКАЗ-А «Сценарное прогнозирование развития туристско-рекреационного комплекса Краснодарского края».

**ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ
РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА.
ЗИМОВКА ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ
В ЦЕМЕССКОЙ БУХТЕ ГОРОДА НОВОРОССИЙСК**

**А.Е. Литвинов
Новороссийский Молодёжный клуб
Русского географического общества, г. Новороссийск**

В Краснодарском крае самой крупной бухтой Черного моря целесообразно считать Цемесскую. В ее прибрежной полосе сформировался и функционирует один из наиболее активных портовых комплексов страны. В свою очередь, изрезанность береговой линии, уникальность кормовой базы, микроклиматические характеристики Цемесской бухты определили вероятность ежегодной продолжительной зимовки здесь водоплавающих птиц.

Наблюдения за поведением птиц, разнообразием и особенностями биотопов, фенологическими изменениями осуществляются активистами Новороссийского Молодёжного клуба РГО с 2005 года. Основные методы исследований: наблюдений, математический, статистический, библиографический, картографический, экспертных оценок и другие. Изучение проводят учащиеся старших классов образовательных организаций города-героя Новороссийск под руководством заместителя руководителя Новороссийского Молодёжного клуба РГО Анастасии Литвиновой и педагога-организатора Дворца творчества детей и молодёжи им. Н.И. Сипягина Антона Поповича.

В ходе продолжительных исследований установлено, что в прибрежной полосе Цемесской бухты систематически на долговременной зимовке наблюдаются: чомга, малая поганка, краснощекая поганки, большой баклан, лысуха, чирок-свистунок, чирок-трескунок, кряква, хохлатая чернеть, красноголовая чернеть, лебедь-шипун, лебедь-кликун, серебристая чайка (хохотунья), озерная чайка, речная крачка. Ключевыми биотопами на зимовке для птиц за указанный период стали морской вокзал, городской пляж, пляж у мыса Любви, пляж у дачи Голицына, Суджукская лагуна. На пролете в осенне-весеннее время в Цемесской бухте можно встретить редких птиц: огарь, малый баклан, кудрявый и розовый пеликаны, каравайка, колпица, которые, по мнению ученых-фенологов и орнитологов, периодически мигрируют с Азовского на Каспийское море через Цемесскую бухту. Эта периодичность связана с экстремально холодными зимами на Азове, приводящими к полному или частичному замерзанию водоёма.

Кормовой базой для птиц выступают бурые, красные, реже зеленые водоросли, микроскопические ракообразные, моллюски, некоторые виды рыб (особенно для бакланов). Несколько видов птиц (особенно серебристая чайка) живут за счет примыкания к прибрежной полосе синантропных жилых кварталов и подкормки водоплавающих человеком.

Микроклиматические условия бухты негативно сказываются на пребывании в ней водоплавающих птиц в зимний период. Сильный северо-восточный ветер, максимально свирепствующий на пляже у дачи Голицына и на Суджукской лагуне, заставляет птиц перелетать в Анапскую и Геленджикскую бухты и на гидрологический памятник природы озеро Абрау. Это поведения водоплавающих птиц стало фенологической закономерностью. Норд-ост, или бора, повторяется из года в год каждую зимовку орнитофауны.

Антропогенное вмешательство в структуру биотопов также приводят к пагубным последствиям. В отличие от природных катаклизмов, влияние человека предсказать не возможно. Углубление пирсов, расширение и удлинение пляжной полосы, отсев материала для пляжно-купального отдыха за последние годы уменьшил кормовую базу, потревожил животных, со-

кратил популяцию зимующих птиц на биотопах городской пляж и пляж у мыса Любви. В бухте становится меньше лебедей-шипунцов, предпочитающих более тихие и спокойные места с большим объемом корма. Его место занимают более приспособленные к антропогенному воздействию, но менее крупные и не характерные для этих мест лебеди-кликуны. Меняется численно-видовой состав, поведенческий алгоритм действий зверей, их фенологические привычки.

Исследования, проведенные активистами Новороссийского Молодёжного клуба, доказали, что лимитирующим фактором при зимовке водоплавающих птиц в Цемесской бухте может стать не хватка кормовой базы. Во время неблагоприятных климатических условий птицы накапливаются в пределах одного-двух биотопов, где не достает кормового разнообразия. По причине непосредственной (рекреационная деятельность) и опосредованной (работа порта) антропогенной нагрузки кормовая база также иссякает. Ее недостает практически повсеместно. В отличие от климатических последствий, влияние человека наблюдается в течение всего зимовья и распространяется на все биотопы бухты.

Таким образом, был сделан вывод о целесообразности подкормки водоплавающих птиц в период с конца октября по начало марта каждого года. В состав подкормки входят хлеба, каши, травы. Подкормка производится по строго установленному графику и варьируется в зависимости от климатических и других изменений. Важную роль при организации подкормки играет фенологические особенности каждого вида.

Для различных семейств птиц свойственны сезонные характеристики: образование пар, ранний прилет, ранний отлет, поздний прилет, поздний отлет. Эти выявленные фенологические специфики отображаются в еженедельном графике подкормки водоплавающих птиц. Прикладная и фундаментальная исследовательские работы школьников и организация подкормки определили положительные стороны оптимизации условий для зимовки водоплавающих птиц в Цемесской бухте.

Опыт активистов Новороссийского Молодёжного клуба РГО может быть экстраполирован на другие крупные бухты, в пределах которых функционируют серьезные хозяйственные образования. Возможности создания особо охраняемых природных территорий или ключевых орнитологических территорий в прибрежной полосе Цемесской бухты и других подобных бухтах нет, но организация системы подкормки водоплавающих птиц вполне реальна.

ТУРИСТСКАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ПЛЯЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ: СДЕРЖИВАЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ И РИСКИ

С.А. Мерзаканов¹, В.В. Касьянов², М.С. Аракелов¹, А.К. Ахсалба³

¹Филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный
гидрометеорологический университет» в г. Туапсе

²ФГБОУ ВО Кубанский государственный университет, г. Краснодар

³Институт экологии Академии наук Абхазии, г. Сухум

Черноморского побережье является основным центром внутреннего туризма и пляжной рекреации среди всех курортных регионов еще со времен СССР. Курортно-рекреационный комплекс в целом, и пляжный, в частности, играет в регионе колоссальную социально-экономическую роль. Практически на всем протяжении Черноморского побережья находятся санатории, пансионаты, гостиницы, лагеря отдыха, кемпинги с собственными и городскими пляжными курортами.

Пляжные курорты привлекают любителей спокойного времяпрепровождения, размеренного отдыха (в кругу семьи или друзей) и группы туристов, испытывающих потребность в физическом и психосоциальном восстановлении, коррекции состояния своего здоровья и получении новой жизненной энергии в условиях пляжной рекреации. Пляжи Черноморского побережья, как отдельный туристский вид, с огромным потенциалом для внутреннего и въездного туризма, имеют свои особенности, обусловленные географическими, социальными, культурно-историческими и политическими факторами [1]. Черноморье по сравнению с конкурирующими регионами, обладающими потенциалом курортного развития [2], обладает более теплым и мягким климатом (по большей части умеренно-континентальным, а на Черноморском побережье (южнее Туапсе) – субтропическим). Это создает важное преимущество в плане туристической привлекательности прибрежных территорий и ставит приоритетность задачи использования этой привлекательности в перспективном развитии пляжных курортов региона.

Исходя из исследований информационного агентства Tourinfo, структура туристического потока выглядит таким образом: пляжный туризм (38 %), далее с показателями вдвое втрое ниже культурный (20 %), деловой (18 %), спортивный (8 %) и другие виды туризма. [3]. Таким образом, налицо туристическая привлекательность пляжного отдыха, являющегося одним из важных видов туризма курортов Черноморского побережья

При условии учета потенциала и грамотного развития туристическая привлекательность пляжных курортов может сыграть важную роль в раз-

решении современного социально-экономического кризиса, так как эта привлекательность содействует развитию пляжной инфраструктуры, охране природы, социального здоровьесбережения и сохранению традиций [4].

Анализ научной социологической литературы [5], результаты собственных социологических исследований курортно-рекреационного комплекса, проведенных в рамках научного проекта позволил нам выделить факторы, составляющие туристический потенциал пляжных курортов:

1) уровень развития общественной безопасности на Черноморском побережье и в акватории пляжной рекреации;

2) уровень развития гостиничного фонда и жилищной инфраструктуры, а также их экономической доступности для многочисленных туристов;

3) степень, качество благоустройства и ширина пляжной территории;

4) уровень развития и шаговой доступности транспортной инфраструктуры, соединяющей места проживания с пляжной акваторией;

5) уровень развития рекреационных и здравоохранительных мероприятий, а также сектора спорта и спортивной инфраструктуры курортной зоны пляжей;

6) степень развития сети общественного питания (качественного в санитарно-гигиеническом и доступного в экономическом планах);

7) уровень развития духовно-развлекательного сектора в рамках пляжных курортов Краснодарского края;

8) степень развития торгового сектора и качество сектора связи в районах пляжной рекреации.

Так, оптимальный туристский продукт, по мнению современного исследователя В.А. Веткина, касающийся пляжной инфраструктуры, должен соответствовать следующему набору потребностей: отдых в современном гостевом доме (гостинице), пансионате, расположенных на первой или второй береговой линии, имеющих:

– огороженную, охраняемую территорию, богатую природными рекреационными ресурсами с местами отдыха у воды;

– собственный песчаный или галечный пляж, оборудованный навесами, лежаками, душем, туалетом, медпунктом, спасательным постом, баром;

– море со средним уклоном подводного берегового склона и плавным нарастанием глубины;

– наличие на пляже закрытого бассейна на случай холодной погоды;

– наличие фитнес-клуба, оборудованных спортивных и детских площадок, аквапарка, проката автомобилей, велосипедов; наличие в рамках пляжной акватории услуг серфинга, дайвинга, водных лыж, дельтапланов [6].

О важности развития курортов Краснодарского края, в т.ч. и пляжных, свидетельствует Инвестиционная стратегия: «Постоянная морская

абразия (размыв берегов морем), вывоз пляжного материала для строительных целей и неправильная застройка приводят к постоянному сужению пляжной полосы» [7], что противоречит использованию потенциала туристической привлекательности и перспективам развития пляжных курортов Краснодарского края.

Развитие пляжного туризма как одного из главных видов внутреннего туризма среди прочих отраслей непродуцированной сферы экономики в большей степени сдерживается воздействием внешних негативных групп факторов рискогенного характера [8, 9], в числе которых:

1) группа санитарно-гигиенических и здравоохранительных рисков. Так, отсутствие комплексного взгляда на регион как туристскую дестинацию т.е. как центр, территорию, в т.ч. и пляжную, со всевозможными удобствами, средствами доступного гигиенического обслуживания и услугами пляжного сервиса исключают случаи инфицирования туристов, отдыхающих на пляжах, острыми кишечными инфекциями, лямблиозом, лептоспирозом и другими паразитарными заболеваниями.

Стоит подчеркнуть, что существующие сегодня два документа «Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов» и «Санитарные правила устройства, оборудования и эксплуатации пляжей» предписывают санитарно-эпидемиологическим службам начинать пляжный сезон задолго до теплого солнца и моря. Однако данные предписания на практике не реализуются в полной мере.

2) группа экономических рисков. Основными проблемами, сдерживающими экономический рост и устойчивое инновационное развитие пляжных курортов, является недостаточность инвестиционного капитала в регионе и крайне низкий уровень платежеспособного спроса основной массы российского населения. Высокая стоимость отдыха на побережье вблизи пляжной акватории и неуклонный рост этой стоимости в период «высокого сезона» оказывает сдерживающее влияние на рекреационный спрос [10].

3) кроме того, экономический кризис влечет за собой социально-политическую напряженность и конфликтогенность [11], а поток негативной информации в средствах массовой информации о криминальной ситуации в регионе в целом, и на пляжных курортах Черноморского побережья, в частности, снижает туристические потоки как внутреннего, так и внешнего, въездного туризма. По причине криминогенной обстановки на курортах нестабильной экономической ситуации, снижения уровня и качества жизни, возникновения социокультурных рисков для здоровья [12], возрастает агрессия населения, что может привести даже к столкновениям между туристами и местным населением,

Таким образом, экономические риски напрямую связаны с возникновением социально-политических рисков пляжного туризма.

4) особую группу рисков инновационного развития пляжных курортов Краснодарского края составляют экологические риски, связанные с на-

растающей урбанизацией, интенсивной эксплуатацией земель в окрестностях пляжных курортов, расширением виноградников с применением ядохимикатов, загрязнением сточными водами, впадающими в море. Все это наряду с наплывом неорганизованных любителей пляжного отдыха в летнее время намного превышает допустимый уровень нагрузки на пляжные рекреационные территории, что привело к нарушению экологического равновесия в экосистеме Черноморского побережья.

Кроме того, экологическому состоянию пляжей Краснодарского края угрожают шумовые загрязнения морскими предприятиями и базами Черноморского побережья, морским судоходством, воздушным и железнодорожным транспортом. Так, на протяжении от Туапсе до Адлера пляжная территория, прилегающая к железной дороге как гидротехническое сооружение (120 км охраняемых территорий), «Северо-Кавказская железная дорога считает своей полосой отвода, что приводит к возникновению конфликтов между РЖД, санаторно-курортными организациями и администрациями курортных территорий при использовании пляжей для целей рекреации» [13].

В группу экологических рисков внутреннего пляжного туризма вполне можно отнести и погодно-климатический риск – сочетание вероятности опасного природного явления в пляжной акватории и последствий наступления неблагоприятных метеорологических явлений (штормовой ветер, морской шторм).

5) группа промышленных рисков: противоречия в размещении и развитии промышленных предприятий в образовании большого портового хозяйства, с одной стороны, и использовании пляжных рекреационных ресурсов – с другой [14]. Так, источники промышленных рисков, отражающихся на пляжной территории курортов Черноморского побережья, связаны: во-первых, с опасными загрязнениями при добыче и перевозке нефти, а также отходами промышленного производства; во-вторых, загрязнением производственными отходами судоходных предприятий, расположенных в прибрежных районах и минеральными удобрениями, применяемыми на сельскохозяйственных полях; в-третьих, загрязнением бытовым мусором, складированным населением, проживающим вблизи от пляжной территории, и туристами, отдыхающими на Черноморском побережье; в-пятых, загрязнением сточными речными водами, впадающими в море и отражающимися на побережье пляжных курортов.

6) группа транспортных рисков. Отсутствие развитой сети современных транспортных магистралей наряду с неудовлетворительной работой транспортных предприятий. Инфраструктура пляжного туризма требует решения транспортной проблемы как основного условия доставки туристов в места пляжной рекреации.

7) Группа рисков, связанных с профессиональной подготовкой кадров пляжного туризма. Недостаточная профессиональная подготовка работников индустрии пляжной туристической деятельности, что осложняет рекреационный пляжный туризм.

Таким образом, в рамках данной статьи в результате анализа социологической литературы мы, не претендуя на окончательность анализа рискогенного потенциала инновационного развития пляжных курортов Черноморского побережья, описали семь групп рисков внутреннего туризма: социально-политические, экономические, социально-политические, экологические, промышленные, транспортные, дефицит квалифицированных кадров. Эти риски, безусловно, являются глубоко проблемными для инновационного развития пляжных курортов Черноморского побережья.

Результаты работы были получены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-55-40014 Абх_а «Разработка научных основ комплексной оценки устойчивости береговых систем восточной части Черного моря для снижения рисков и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф при территориальном планировании морехозяйственного комплекса»).

Литература:

1. Касьянов В.В. Демографическая безопасность региона: проблемы новых рисков (на примере Краснодарского края) // научное обеспечение регионального развития : Материалы международной конференции. – Ростов-н/Д. : ЮФУ, 2015. – С. 121–126.

2. Кузякина М.В. Оценка туристической привлекательности пляжей Черноморского побережья Краснодарского края / М.В. Кузякина, А.Н. Пелина, К.О. Шкляр // Научный журнал КубГАУ. – 2017. – № 130. – С. 1–10.

3. Глушенков А.В. Проблемы инновационного развития курортов Азово-Черноморского побережья // Российское предпринимательство. – 2006. – № 1. – С. 151–154.

4. Авдеева Л.Л. Финансовые аспекты функционирования санаторно-курортных организаций Краснодарского края / Л.Л. Авдеева, Е.С. Дмитриева, И.К. Кузнецов // Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: инновационные подходы : Материалы II Международной научно-практ. конф. – Краснодар : КубГУ, 2014. – С. 4–8.

5. Касьянов В.В. Туристическая привлекательность пляжных курортов Краснодарского края: потенциал и перспективы развития / В.В. Касьянов, С.А. Мерзаканов, М.С. Аракелов, А.К. Ахсалба // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2018. – № 11. – С. 35–39.

6. Natalya Kh. Gafiatulina, Gennadiy A. Vorobyev, Svetlana I. Imgrunt, Sergey I. Samygin, Anna T. Latysheva, Larisa I. Ermakova, Larisa I. Kobysheva (2018). Social Health of Student Youth in South Russia: Analysis Of the Perception Of Socio-Cultural Risks. Modern Journal of Language Teaching Methods. Vol. 8, Issue 6, June 2018. P. 32-41.

7. Гуляев В.Г. Туризм: экономика и социальное развитие. – М., 2008.

8. Фокин Д.Н. Региональные особенности Черноморского побережья Краснодарского края в стратегическом управлении сетевой организа-

цией индустрии туризма : автореф. ... канд. географ. наук. – Краснодар, 2012. – 24 с.

9. Погорелов А.В. Проблемы развития территорий Азово-Черноморского побережья Краснодарского края / А.В. Погорелов, А.О. Куделя // Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: инновационные подходы. – Краснодар, 2017. – № 1. – С. 229–233.

10. Дрофичева Е.М. Состояние и перспективы развития туристической отрасли в Краснодарском крае // Научный журнал КубГАУ. – 2015. – № 109(05). – С. 1–13.

11. Веткин В.А. Технология создания турпродукта: пакетные туры. – М., 2010. – 240 с.

12. Кузякина М.В. Оценка туристической привлекательности пляжей Черноморского побережья Краснодарского края / М.В. Кузякина, А.Н. Пелина, К.О. Шкляр // Научный журнал КубГАУ. – 2017. – № 130. – С. 1–10.

13. Гварлиани Т.Е. Развитие курортов Азово-Черноморского побережья: проблемы и приоритеты / Т.Е. Гварлиани, Н.С. Семкина, Е.В. Акимова. – Сочи, 2006. – 336 с.

14. Постановление от 12 июля 2017 года № 3303-П «О развитии пляжных территорий Краснодарского края».

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА В ПРИБРЕЖНЫХ ЗОНАХ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Г.Г. Попова, Р.А. Мишин
ФГБОУ ВО Кубанский государственный
технологический университет, г. Краснодар

Россия обладает крупнейшими природными ресурсами углеводородов. Важную роль в деятельности нефтегазового комплекса играют объекты разведки и добычи, а также транспортные системы (нефте-, газо- и продуктопроводы). Предприятия нефтегазового комплекса располагают сложной, многоуровневой инфраструктурой добычи, хранения, транспортировки, переработки и раздачи нефти и газа, крайне распределенной на огромных по площади территориях, очень часто имеющих сложные природные и климатические условия. Управление таким хозяйством невозможно без постоянного и всеохватного мониторинга процессов и явлений, происходящих на территории, контроля всех видов хозяйственной деятельности, связанной с недропользованием.

Весьма эффективным и надежным средством обеспечения экологической безопасности, с точки зрения предупреждения и ликвидации нефтяных загрязнений в прибрежных зонах Краснодарского края, на объектах нефтегазовой отрасли, в различных технологических системах производства, является постоянное применение ДЗЗ. Обоснованность применения связана с интеграцией ДЗЗ во весь производственно-технологический цикл добычи и использования углеводородов, как внутренней постоянно системы, позволяющего комплексно решать множество задач, а прежде всего задачи связанные с охраной окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Целесообразность применения обусловлена большими площадями морских акваторий Азово-Черноморского побережья, а также наличием крупных нефтегазовых компаний, способных нанести значительный экологический ущерб.

ДЗЗ при использовании в морских акваториях Азово-Черноморского побережья позволят своевременно и качественно выявить нарушения или возникновения чрезвычайных ситуаций, происходящих на объектах НГК.

Получение, обработка и анализ оперативных данных ДЗЗ из космоса в целях предоставления наиболее полной, актуальной и объективной информации о природно-ресурсном потенциале, экологическом состоянии морских акваториях Азово-Черноморского побережья, поможет принять обоснованно правильные управленческих решения, не только при ликвидации нефтяных загрязнений, но и при их предупреждении.

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) представляет собой способ получения информации об объекте на расстоянии без вступления с ним в прямой контакт, т.е. без непосредственного контакта приемных чувствительных элементов аппаратуры с поверхностью исследуемого объекта. К методам дистанционного зондирования относятся все методы неконтактного получения информации. Среди них особое место занимают методы ДЗЗ из космоса.

Данные ДЗЗ, особенно полученные с космических спутников, зачастую нельзя получить никаким другим способом. Современная служба погоды в значительной мере основана на наблюдениях со спутников. Следует отметить, что чем больше территория государства, тем более эффективно применение дистанционных методов.

В настоящее время Российская космическая система дистанционного зондирования Земли предназначена для информационного обеспечения решения широкого спектра задач в интересах различных сфер хозяйственной деятельности государства. На сегодняшний день, орбитальная группировка космических аппаратов (КА) ДЗЗ в России состоит из пяти активно функционирующих КА: КА «Ресурс-ДК1»; КА «Метеор-М» № 1 и КА «Метеор-М» № 2; КА «Электро-Л» № 1; КА «Канопус-В» № 1; КА «Ресурс-П» № 1.

Деятельность по ДЗЗ тесно связана с использованием космических аппаратов (спутников) (КА) и земных приемных станций спутниковой свя-

зи. При этом получение первичных данных ДЗЗ со спутника влечет необходимость связи между земной станцией спутниковой связи и самим спутником.

Данные ДЗЗ широко используются в различных сферах деятельности, в том числе и весьма успешно, в нефтегазовой сфере. Сложность получения разнообразной пространственно-распределенной (в том числе экологической) информации, особенно в труднодоступных районах, традиционными методами повышает значение технологий дистанционного получения данных. Пространственная информация, получаемая средствами ДЗЗ в различных диапазонах электромагнитного спектра, характеризует спектральный образ объектов (в том числе геологических) и физические процессы, протекающие на поверхности и в недрах Земли, что в совокупности с традиционными методами дает интегральную картину, описывающую их состояние, состав и влияние экзогенных и эндогенных факторов.

При освоении месторождений космические снимки используются на всех этапах работ – от проектирования, разработки, эксплуатации вплоть до консервации, в том числе контроля всех этих процессов. Немаловажным является момент использования ДДЗ на обширных территориях, в том числе водных акваториях, где существует риск интенсивного воздействия на окружающую среду. На стадии принятия решений об участии в проекте данные ДЗЗ позволяют получить общую оценку территории (расположение, природные условия и состояние окружающей среды, наличие коммуникаций, промышленных объектов и жилых массивов, геологическая изученность). Повторяющиеся съемки обеспечивают мониторинг территории месторождений во времени.

Космический мониторинг водных поверхностей имеет ряд преимуществ по сравнению с вертолетными облетами участка и дает максимальную степень объективности результатов, базирующаяся на автоматизированных методах обработки космических снимков, высокую оперативность получения информации о состоянии изменений происходящих в окружающей среде, возможность осуществления экологического мониторинга с желаемым интервалом.

Увеличение площади мониторинговых исследований, а также выявление негативных процессов, влияющих на пограничные природные участки, своевременное выявление опасных процессов и чрезвычайных ситуаций, которые могут негативно сказаться на состоянии водной поверхности территории объекта, создает возможность контроля не только над освоенной частью месторождения, но и над удаленными, неосвоенными окраинами участка. Также исключаются риски, связанных с вертолетными облетами участка и достигается значительное снижение себестоимости мониторинга, по сравнению с вертолетными методами.

Особое значение в последнее время приобретают радиолокационные данные ДЗЗ. Оперативность получения актуальной пространственной ин-

формации о земной поверхности является одним из важных требований, предъявляемых к современным данным ДЗЗ наряду с высоким пространственным разрешением, а также геометрической точностью. Именно оперативность является одним из основных преимуществ радиолокационных систем ДЗЗ. Также следует отметить, что радиолокационные данные позволяют определять малейшие вертикальные смещения (вплоть до нескольких сантиметров), что является альтернативой дорогостоящим и трудозатратным наземным измерениям. Такие данные имеют неопределимое значение при геологоразведочных работах.

В настоящее время идет активное развитие общемировой группировки коммерческих радиолокационных систем. Еще несколько лет тому назад на орбите находилось только три спутника среднего разрешения, работающих в радиодиапазоне, сейчас же доступны данные с восьми радиолокационных спутников, причем пространственное разрешение изображений достигает 1 м.

Можно выделить целый комплекс задач, решаемых с применением технологий ДЗЗ, для повышения эффективности и качества принятия управленческих решений в нефтегазовой отрасли в морских акваториях:

- планирование работы при проведении геологоразведочных работ и геофизических исследований; планирование развития нефте- и газодобывающей, транспортной, перерабатывающей инфраструктуры;
- инвентаризация запасов углеводородов, оценка продуктивности нефтегазоносных районов и перспектив их освоения;
- определение границ и контроль использования лицензионных участков;
- оценка и контроль экологического состояния территорий в районах добычи и транспортировки нефти и газа;
- планирование и контроль прокладки и эксплуатации трубопроводов, обнаружение и картографирование протечек нефтепроводов;
- контроль состояния действующих нефтепроводов, ликвидация аварий и оценка ущерба.
- контроль состояния инфраструктуры;
- оценка сейсмической стабильности региона.

Большое значение имеет использование данных ДЗЗ при решении экологических задач и мониторинга состояния водных акваторий и окружающей среды в целом. Снимок экологического мониторинга Черного моря с использованием данных ДЗЗ в видимом диапазоне показан на рисунке 1.

Современный уровень развития средств и методов исследования Земли из космоса, программных комплексов обработки космических данных и широкое распространение ГИС позволяют получать качественно новую информацию о состоянии морских территорий, расположенных объектов добычи или транспортировки, процессах и динамике их изменения. При этом необходимы и новые методологические системные подходы для комплексных исследований состояния окружающей среды, в том числе анализа и эффективного управления отраслями и регионами, в том числе и в процессе освоения и эксплуатации нефтегазовых месторождений.

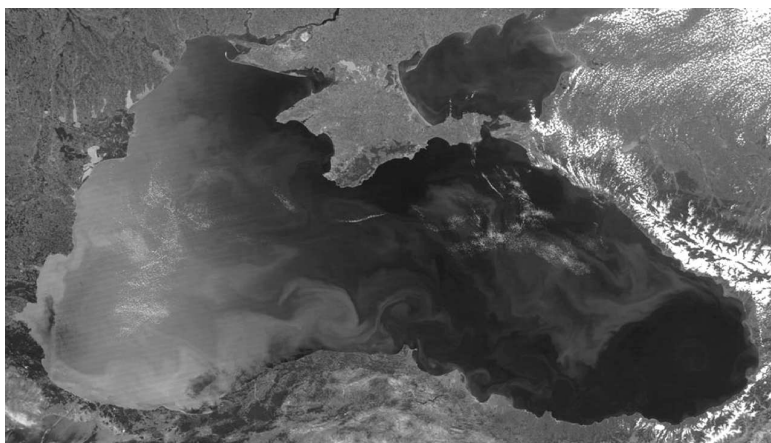


Рис. 1 – Экологический мониторинг Черного моря с использованием данных ДЗЗ в видимом диапазоне

Внедрение и применение ДЗЗ на морских акваториях Азово-Черноморского побережья сможет обеспечить экологическую безопасность, а также решить ряд природоохранных задач, таких как оперативное получение данных ДЗЗ, наиболее полно обеспечивающих мониторинг тех или иных видов природных ресурсов, экологических проблем, чрезвычайных ситуаций, контроль наиболее опасных, с точки зрения экологии производств и технологических процессов.

Необходимо отметить, что применение дистанционного зондирования Земли в границах морских акваторий и прибрежных зон Азово-Черноморского побережья, как наиболее современного и совершенного метода предупреждения и ликвидации нефтяных загрязнений, позволит более качественно осуществлять контроль за водной (морской) акваторией, что будет обеспечивать экологическую безопасность производственных процессов на объектах НГК.

В свою очередь, использование данных ДЗЗ в границах морских акваторий и прибрежных зон Азово-Черноморского побережья могут решать ряд природоохранных задач:

- контроль за зеркалом водной поверхности; контроль состояния подводных объектов и коммуникаций относящихся к НГК;
- контроль переноса (миграции) нефтепродуктами течениями на водных объектах; контроль состояния шламохранилищ (утечки) и их рекультивация;
- контроль темпов строительства, реконструкции объектов НГК (рис. 2);
- контроль за объектами НГК, находящимися в непосредственной близости, на которые может быть оказано негативное влияние; контроль и инвентаризация состояния шламовых амбаров (тип наполнения);
- контроль целостности гидротехнических сооружений, коммуникаций; контроль и выявление участков критически важных и опасных процессов в прибрежной зоне: эрозионные зоны, развитие оврагов, промоин, водотоков, оползни, осыпи, карстовые, криогенные процессы;

– контроль и выявление участков, а также осуществление оперативного мониторинга за аварийными разливами нефти и нефтепродуктов; контроль за выполнением ликвидационных мероприятий (после чрезвычайных ситуаций);

– контроль по предупреждению чрезвычайных и аварийных ситуаций на танкерных судах в акватории Азово-Черноморского бассейна.



Рис. 2 – Инфраструктура нефтехранилищ в прибрежной зоне Черного моря (видимый диапазон)

Использование данных мероприятий позволит определить потенциально опасные процессы, а также оценить влияния выявленных (природных и техногенных) факторов на водный объект, что позволяет принять правильные и обоснованные управленческие решения, направленные на снижение негативного воздействия техногенных факторов на состояние морских акваторий Азово-Черноморского побережья, в том числе уменьшения рисков возникновения чрезвычайных ситуаций и аварий.

ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННАЯ СИСТЕМА МАЛЫХ ГОРОДОВ РОССИИ

А.А. Солнцева

**Филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный
гидрометеорологический университет» в г. Туапсе**

Характер населённых пунктов влияет на состояние здоровья проживающих там людей. По данным Росстата около 74 % населения страны сосредоточено в городах [6]. Городские поселения взаимно подобны по социально-экономическим функциям, использованию природных ресурсов,

антропогенным воздействиям на окружающую среду, факторам влияния на здоровье жителей, но могут различаться по качественным свойствам и количественным показателям.

Согласно комплексным исследованиям [1, 2, 3], социально-экономические, природно-ресурсные и экологические показатели городов России существенно связаны с их величиной, особенно количеством жителей. В географии и градостроительстве принята следующая классификация городов по численности населения (в тыс. человек):

- малые – до 50;
- средние – от 50 до 100;
- большие – от 100 до 250;
- крупные – от 250 до 500;
- крупнейшие – от 500 до 1000;
- города-миллионеры – свыше 1000.

В России насчитывается 2304 городских населённых пунктов (городов и посёлков городского типа). Большая часть имеющегося в них населения (93 %) сосредоточена в городах. Из общего числа городов, составляющего 1112, на малые города приходится 71 % [6]. Как правило, малые города возникали непосредственно из сельских поселений или небольших посёлков, которые всегда преобладали в стране и сохраняют своё преобладание в настоящее время.

В Краснодарском крае к малым городам такого происхождения относятся следующие (тыс. человек): Хадыженск (22), Горячий Ключ (36), Приморско-Ахтарск (32), Абинск (37), Новокубанск (35), Гулькевичи (34), Темрюк (40), Апшеронск (40), Кореновск (42), Усть-Лабинск (41), Курганинск (49) [6]. В каждом из этих городов имеется всего лишь несколько градообразующих производственных предприятий (или рекреационных организаций). Подобная картина свойственна большинству малых городов России. Генетические свойства малых городов обуславливают их специфику в социально-экономических, природно-ресурсных, экологических и здравоохранительных отношениях.

Условия проживания в небольших по численности населения городах характеризуются своими «плюсами» и минусами». Менее напряжённая, чем в крупных городах, экологическая ситуация создает комфортную среду обитания, практически отсутствуют транспортные коллапсы, ритм жизни спокойный, размеренный. Однако уровень жизни ниже, наблюдается упадок образования и здравоохранения, меньше возможностей для трудоустройства, что провоцирует отток населения в более крупные экономические центры. Отметим характеристики большинства малых городов России, существенные для оценки уровня благосостояния жителей:

- отсутствие базы для устойчивой занятости населения, когда закрытие даже одного предприятия чревато безработицей и социальным спадом, а в целом – социально-экономическая нестабильность и низкий уровень заработков;

– некоторая компенсация социально-экономических проблем населения за счёт местных природных ресурсов, включая низкую стоимость земельных участков под строительство, недорогое водоснабжение, близость к производителям сельхозпродукции, наличие огородов и садов у многих жителей городов;

– невысокий уровень развития сферы обслуживания и благоустройства, отсутствие или недостаточные возможности реализовать культурные потребности населения (с точки зрения наличия театров, выставочных центров, клубов по интересам и т.д.);

– недостаточные предпосылки для здравоохранения вследствие слабо развитой инфраструктуры и бедности населения, но положительные – вследствие относительно активного образа жизни и небольших потерь времени в транспорте;

– в основном, мало изменённая окружающая среда, небольшое транспортное и производственное её загрязнение, что благоприятствует поддержанию здоровья людей.

Полярно иные условия характерны для городов-миллионеров России. К ним относятся: Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Екатеринбург, Нижний Новгород, Самара, Казань, Омск, Челябинск, Ростов-на-Дону, Уфа, Волгоград, Пермь, Красноярск, Воронеж [6]. Они возникли из крупнейших городов и в своей эволюции утратили свойства сельской местности. В городах-миллионерах сосредоточены производство, торговля, научные, культурные и образовательные центры, характерна высокая концентрация населения. Комплекс условий проживания людей в них отличается следующими позициями:

– наличие большого количества предприятий и рабочих мест, широкие возможности для развития бизнеса, обеспечивающие трудовую занятость населения и относительно высокий уровень доходов;

– значительное истощение местных природных ресурсов в результате интенсивного использования, высокая стоимость земли и других ресурсов, ведущая к обострению социально-экономических проблем;

– возможность реализовывать культурные потребности населения, но, в то же время, проявление факторов, ведущих к деградации жителей в духовной сфере – в связи с разобщённостью людей («атомизацией» социума), дефицитом взаимопомощи, социальным паразитизмом (включая криминализованность среды);

– материальные предпосылки здравоохранения выше, чем в малых городах, однако, относительно малоподвижный образа жизни, большие потери времени в транспорте и неблагоприятные социально-психологические условия могут провоцировать рост заболеваемости;

– преобладание сильно изменённой окружающей среды и сравнительно высокий уровень её загрязнения, не способствующий сохранению здоровья людей.

Имеется постепенный переход условий проживания людей от малых городов через более крупные к самым большим. При этом средние города

почти не отличаются от малых. Это касается большинства средних городов Краснодарского края (тыс. человек): Тимашевска (52), Белореченска (52), Геленджика (75), Крымска (57), Анапы (75), Тихорецка (59), Лабинска (61), Туапсе (63), Славянска-на-Кубани (66), Кропоткина (79), Ейска (84)[6]. Даже в больших и крупных городах России сохраняются районы одноэтажного частного домовладения с большими приусадебными участками. Они, в сущности, неотличимы от подобных районов малых городов. В качестве примера можно указать на Краснодар.

Небольшое различие малых и средних городов позволяет их рассматривать совместно как «небольшие города». Условия жизни и здравоохранения в них соответствуют условиям в малых городах. В класс небольших городов России попадает 942 города, что составляет 85 % от всех городских поселений страны. Они охватывают 26 % от числа жителей городов страны.

После распада Советского Союза небольшие города подверглись социально-экономическому спаду, что проявилось в закрытии значительной части промышленных предприятий и объектов, выполнявших градообразующие функции. Падение уровня жизни местного населения и миграционный отток людей приводят к деградации небольших городов. Существует угроза дальнейшей депопуляции обширных территорий страны.

Для продвижения интересов малых и средних городов создан ряд таких объединений, как «Союз малых городов Российской Федерации», «Ассоциация малых и средних городов России», «Ассоциация малых туристских городов».

Наблюдается тенденция развития преимущественно туристической сферы в небольших городах. Однако эта деятельность не затрагивает хозяйственной основы существования городов. Восстановление и реконструкция промышленных предприятий в них необходимы для возрождения экономики небольших городов России, решения проблем здравоохранения и культурного роста их населения.

На примере г. Туапсе представлена природно-хозяйственная система, охватывающая природные условия, производственную сферу, население и экологическую ситуацию города (рис. 1).

Главное внимание в природно-хозяйственной системе города уделяется населению. Службы жизнеобеспечения агрегированы с населением в единый блок. Состояние этого блока системы зависит от всех её компонентов, а также от внешних воздействий.

Производственные предприятия имеют решающее значение для трудовой занятости и доходов жителей. Социально-экономическую пользу жителям и предприятиям города приносит автотранспорт. В то же время, он обуславливает травматизм и гибель людей, которые в десятки раз превышают показатели травматизма и гибели на предприятиях города [5]. Производственные предприятия и автотранспорт влияют на жителей города также через качество окружающей среды, особенно атмосферного воз-

духа. В то же время, блок «окружающая среда» включает естественные условия среды обитания человека, которые в свою очередь существенны для жителей города [4].

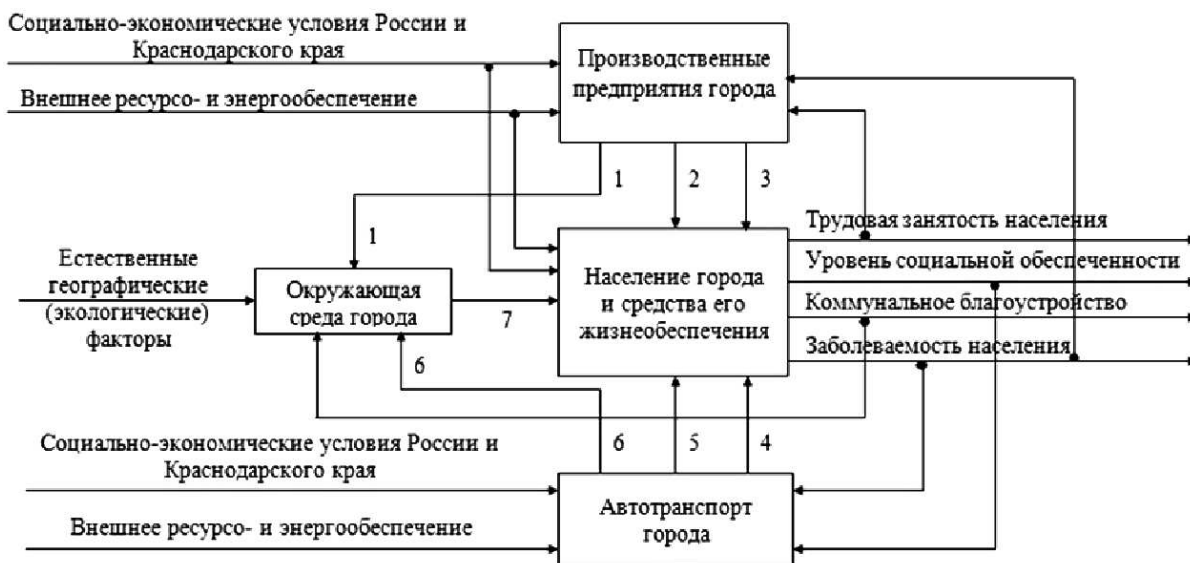


Рис. 1 – Функциональная схема природно-хозяйственной системы г. Туапсе

Население города воспринимает внешние воздействия на природно-хозяйственную систему г. Туапсе, обозначенные на схеме как «социально-экономические условия Краснодарского края и России» и «внешнее ресурсо- и энергообеспечение». Эти же воздействия воспринимаются производственными предприятиями, а также оказывают влияние на использование автотранспорта.

Небольшие города относительно обеспечены собственными ресурсами (природной среды города). В таких городах входное воздействие «естественные географические (экологические) факторы» позволяет ограничивать величину входного воздействия «внешнее ресурсо- и энергообеспечение города». В связи с этим небольшие города обладают некоторыми преимуществами перед более крупными. Особую роль это может сыграть в экстремальных событиях (например, в случае военных конфликтов), когда внешнее ресурсо- и энергообеспечение резко сократится.

Блоки системы «Производственные предприятия города» и «Автотранспорт города» зависят от отмеченных внешних факторов, а также от показателей состояния населения города. Для производственных предприятий имеют значение трудовая занятость населения и его заболеваемость. При прочих равных условиях, чем выше трудовая занятость, тем выше стоимость (и оплата) труда на предприятиях. В отношении автотранспорта существенны такие показатели, как уровень социальной обеспеченности населения и его заболеваемость. Первый из них влияет, через покупательную способность, на количество автотранспорта, принадлежащего гражда-

нам города. Заболеваемость населения негативно сказывается на работе производственных предприятий и эксплуатации автотранспорта.

Функционирование блока «окружающая среда города» определяется:

– естественными географическими факторами (климат, наличие моря, рельеф местности, качество питьевых вод и т.д.);

– воздействиями на окружающую среду со стороны производственных предприятий и автотранспорта;

– воздействиями на окружающую среду со стороны населения, которые зависят, в основном, от коммунального благоустройства города.

В целом, схема отображает важнейшие компоненты, взаимосвязи и обратные связи в природно-хозяйственной системе г. Туапсе, влияющие на жителей города. В функциональном отношении, небольшие российские города взаимно подобны. Рассмотренная схема имеет типовой характер.

Сравнивая комплекс условий проживания людей в малых городах и городах-миллионерах, можно сделать вывод, что по сумме своих «плюсов» и «минусов» условия в небольших городах более благоприятны, чем в крупных. По-видимому, в государственном долгосрочном планировании целесообразно наметить нулевой рост больших городов и сокращение численности населения в них при одновременном увеличении количества небольших городов и вложении средств в их благоустройство.

Литература:

1. Лаппо Г.М. География городов : учебное пособие. – М. : Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 1997. – 480 с.

2. Перцик Е.Н. География городов (геоурбанистика). – М. : Академия, 2009. – 435 с.

3. Рельеф среды жизни человека (экологическая геоморфология) / Отв. ред. Э.А. Лихачёва, Д.А. Тимофеев. – М. : Медиа-ПРЕСС, 2012. – 640 с.

4. Солнцева А.А. Роль климатических и биологических факторов в заболеваемости людей // Транспорт: Наука. Образование, производство: сборник трудов. – 2016. – Т. 4. – С. 181–183.

5. Солнцева, А.А. Экологическое значение автотранспорта и его влияние на здоровье людей // Транспорт-2015: труды Международной научно-практической конференции. Экономические и технические науки. – Ростов н/Д. : Рост. гос. ун-т путей сообщения. – 2015. – Ч. 1. – С. 309–311.

6. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2017 года // Федеральная служба государственной статистики. – URL : <http://www.gks.ru> (дата обращения 30.09.2018).

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОД МОРСКОЙ АКВАТОРИИ г. СУХУМ

Л.О. Тванба¹, Я.В. Гицба², А.В. Долгова-Шхалахова³

¹СШ № 10 г. Сухум

²Институт экологии Академии наук Абхазии, г. Сухум

³Филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет» в г. Туапсе

Черное море является одним из основных рекреационных объектов Абхазии, от экологического состояния, которого зависит экономика республики. Основным видом загрязнения акватории являются нефтепродукты. Факторами, влияющими на концентрацию нефтепродуктов в акватории, являются: сток рек, основное черноморское течение, метеорологические условия и антропогенная нагрузка [1].

Измерение солености моря, особенно возле самого берега особенно актуально, так как результаты исследования необходимы для решения ряда задач, стоящих перед оптимальным использованием рекреационных ресурсов, развитием кормовой базы для промысловых морских организмов, улучшения бальнеологических ресурсов.

Содержание кислорода в поверхностном слое изменяется в зависимости от сезона года. Это обусловлено влиянием разных факторов – изменением температуры воды, поступлением или частичной отдачей кислорода в атмосферу при избыточном его содержании, и затратой на дыхание и окисление органических веществ [2].

Объекты и методы исследования. Измерение гидрохимических параметров сухумской акватории Черного моря проводится Абхазским государственным центром экологического мониторинга (АГЦЭМ) 2 раза в месяц: в начале и середине. Пробы воды отбираются в следующих пунктах: «Айтар», «Большой причал», район аварийного сброса «Эльбрус», «ГИАНА» (Сухумский мыс), Новый Афон.

В настоящее время основным методом контроля нефтепродуктов в водных объектах является инфракрасный спектрофотометрический (ИК) – [3]. Данный метод позволяет дать эффективную оценку нефтяного загрязнения, осуществлять непосредственный мониторинг загрязнений нефтяными углеводородами без потери каких-либо фракций и гарантирует достоверность и точность результатов измерений.

Основной метод определения солености – аргентометрический или метод определения солености морской воды по хлору. Сущность метода определения хлорности заключается в том, что отмеренную пробу морской воды (15 мл) титруют раствором азотнокислого серебра (AgNO_3) определенной концентрации до прекращения образования белого творожистого

осадка хлорного серебра (AgCl), т.е. полного осаждения всех галогенидов [2, 3].

Концентрация кислорода в поверхностных водах определяется методом Винклера [3] и включен в программы наблюдений с целью оценки условий обитания гидробионтов, в том числе рыб, косвенной характеристики качества воды, интенсивности процессов продуцирования и деструкции органических веществ, самоочищения водоемов и т.д.

В пробе морской воды концентрация растворенного кислорода должна быть не менее 4 мг/л в любое время года. Предел обнаружения растворенного кислорода – 0,05 мг/л [4].

БПК (биохимическая потребность кислорода) – количество кислорода в миллиграммах, требуемое для окисления находящихся в 1 л воды органических веществ в аэробных условиях, без доступа света, при 20 °С, за определенный период в результате протекающих в воде биохимических процессов.

Результаты и обсуждение. От начала зимы к весне в прибрежной восточной акватории Черного моря отмечается постоянное снижение солёности вод с минимумом в мае, когда проходит в среднем пик паводка [5]. Важно учесть, что речной сток оказывает в первую очередь влияние на солёность прибрежных вод, в то время как другие факторы в основном определяют распределение солёности по морю. В период июнь-сентябрь отмечается уменьшение объема стока рек и повышение солесодержания в водах прибрежной акватории.

Средняя многолетняя величина солёности в сухумской акватории составляет 13,6 ‰. Солёность поверхностных вод сухумской акватории Черного моря увеличивается с 11,8 ‰ в мае до 15,3 ‰ в декабре (рис. 1).

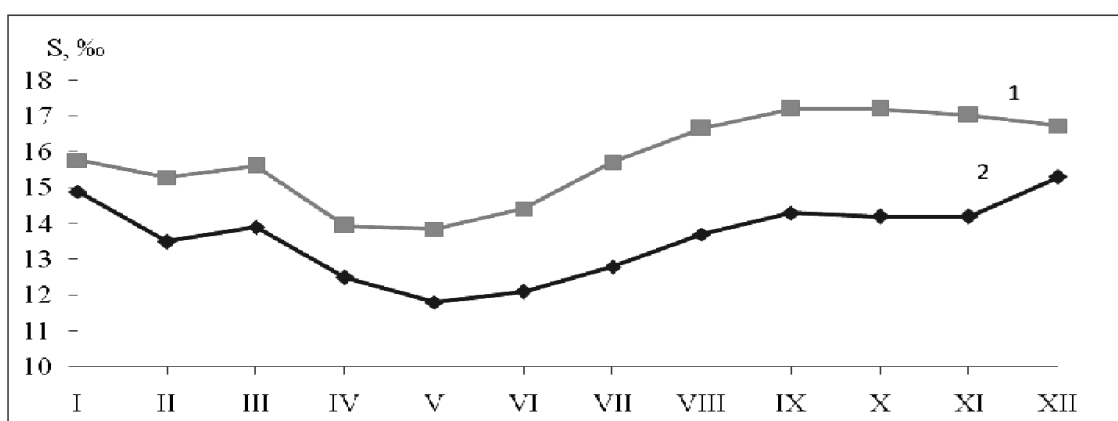


Рис. 1 – Сравнение среднемесячных значений солёности за 1998–2015 гг. (2) с предыдущим 1960–1985 гг. (1) периодом

Из сезонного распределения солёности следует, что в весенний период наблюдается наименьшее значение солёности (12,7 ‰), что связано с повышением поступающего в море речного стока и осадков. В зимний период наблюдается наибольшее значение солёности (17,6 ‰), так как значительно уменьшаются количество речного и поверхностного стока, следст-

вием чего является повышение солености в прибрежных водах Черного моря.

Из сравнительного анализа среднемесячного распределения солености следует, что за последний период соленость уменьшилась по сравнению с предыдущим в среднем на 2,3 ‰. Наибольшее снижение солености характерно для осеннего периода, что связано с повышением количества осадков в этот период времени.

Экологическая роль солености определяется видовым разнообразием рыб. Относительная видовая бедность Черного моря, обусловленная низкой соленостью, не означает бедности его биологических ресурсов, его биомассы [6]. Приток минеральных и органических веществ речными водами компенсирует замедленное вертикальное перемешивание водных масс и придает им высокое плодородие.

Экологическая роль солености определяется видовым разнообразием рыб. Относительная видовая бедность Черного моря, обусловленная низкой соленостью, не означает бедности его биологических ресурсов, его биомассы [6]. Приток минеральных и органических веществ речными водами компенсирует замедленное вертикальное перемешивание водных масс и придает им высокое плодородие.

Главными источниками поступления кислорода в поверхностные воды являются процессы абсорбции его из атмосферы и продуцирование в результате фотосинтетической деятельности водных организмов. Абсорбция кислорода из атмосферы происходит на поверхности водоема. Скорость этого процесса повышается с уменьшением температуры, понижением степени насыщения воды кислородом и повышением атмосферного давления.

Максимальное среднемесячное значение концентрации кислорода за 1999–2010 гг. наблюдается в марте и составляет 11,37 мг/л (рис. 2).

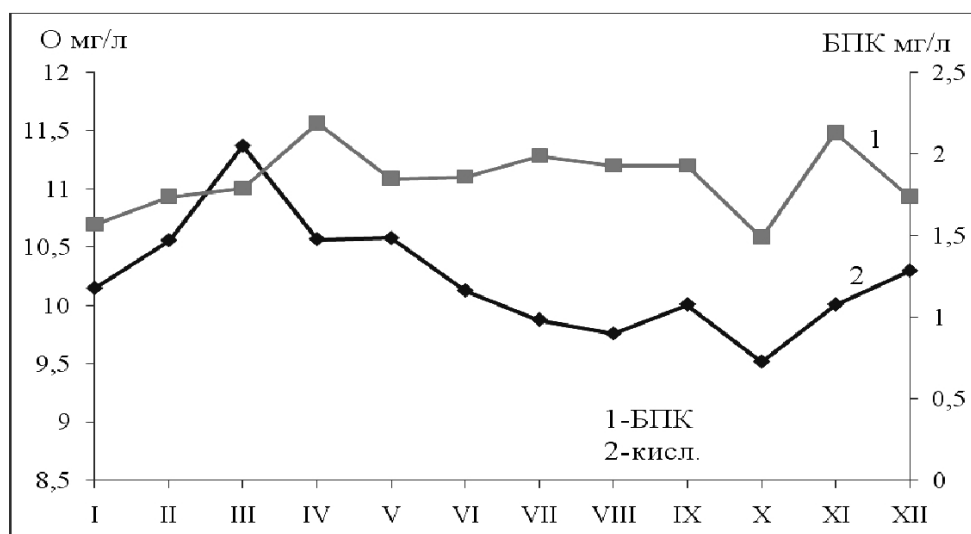


Рис. 2 – Среднемесячное распределение растворенного кислорода и БПК сухумской акватории Черного моря за 1999–2010 гг.

Наибольшая концентрация кислорода в марте объясняется увеличением речного стока с суши и усилением процесса фотосинтеза. Наименьшие значения среднемесячной концентрации кислорода наблюдаются в октябре и августе, и равны соответственно 9,52 и 9,76 мг/л. В августе также наблюдается максимальная среднемесячная температура морской воды. Среднемесячное распределение кислорода в сухумской акватории Черного моря имеет тенденцию к повышению в зимне-весенний период и уменьшению в летне-осенний период.

Оценка баланса органического вещества, как питательной среды фито- и зоопланктона в морских экосистемах и определение особенностей пространственно-временного распределения органического вещества в морской акватории Сухума имеет исключительно особое значение для понимания динамики биологических процессов для всей абхазской акватории Черного моря.

Потребление кислорода в воде связано с химическими и биохимическими процессами окисления органических и некоторых неорганических веществ, а также с дыханием водных организмов. В поверхностных водах величина БПК₅ колеблется в пределах от 0,5 до 3,5 мг/л [7]; она подвержена сезонным и суточным изменениям, которые, в основном, зависят от изменения температуры и от физиологической и биохимической активности микроорганизмов. Весьма значительны изменения БПК₅ природных водоемов при загрязнении сточными водами.

По результатам статистической обработки данных следует, что наибольшее сезонное значение БПК₅ в период 1999–2009 гг. наблюдается летом и составляет 1,94 мг O₂/л, наименьшее – зимой и составляет 1,81 мг O₂/л (рис. 3). Следовательно, значение БПК₅ в поверхностных водах морской акватории Сухума имеет тенденцию к повышению в весенне-летний период, обусловленные поступлением в воду некоторой части органического вещества, фотосинтезируемого фитопланктоном и повышенным значением температуры в этот период.

Из пространственного распределения НУ в акватории Сухума следует, что наибольшая среднегодовая концентрация наблюдалась у береговой черты – 5 ПДК, наименьшая концентрация в более отдаленной от берега части, т.е. в 5 км к югу от сухумского морского порта и составляет 2,4 ПДК [8].

По данным 2001–2011 гг. наиболее загрязненным пунктом также являлся п. Большой причал (4,6 ПДК) и менее загрязненным п. Айтар (2 ПДК) [9].

Из обработанных данных за 2001–2012 г. исследован характер среднемесячного распределения нефтепродуктов и построен график (рис. 3).

Концентрация НУ в сухумской акватории колеблется в пределах от 0,05 мг/л (1 ПДК) в августе до 0,171 мг/л (3,42 ПДК) в мае.

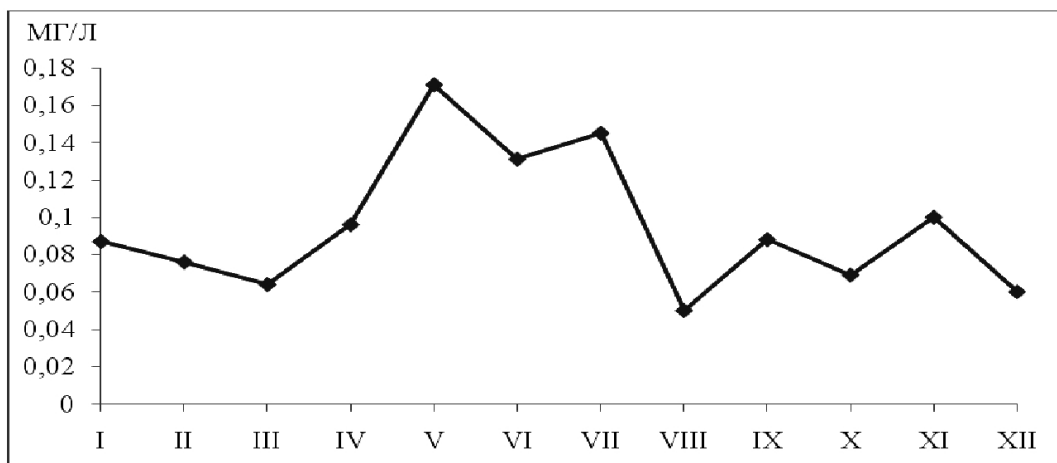


Рис. 3 – Среднемесячное распределение нефтепродуктов в сухумской акватории Черного моря за 2001–2012 гг

Если проследить за сезонным ходом концентрации нефтепродуктов выявляется, что наибольшее загрязнение сухумской акватории наблюдается в летний период 0,12 мг/л (2,4 ПДК). В летний период в связи с уменьшением процессов вертикального перемешивания вод, происходит накопление нефтепродуктов в прибрежной акватории, куда они поступают со сточными водами. Минимальная сезонная концентрация нефтепродуктов 0,07 мг/л (1,48 ПДК), наблюдается в зимний период, что объясняется интенсивными гидродинамическими процессами, происходящими в море, за счет которых происходит пространственное их рассеивание. Среднегодовая концентрация нефтепродуктов в 2012 г составляет 0,09 мг/л, что составляет 1,8 ПДК.

Выводы.

1. Основными источниками загрязнения морских вод абхазской акватории Чёрного моря являются промышленные, хозяйственно-бытовые сточные воды, ливневый и речной сток, морской и наземный транспорт.

2. В летний период в связи с уменьшением процессов вертикального перемешивания вод, происходит накопление нефтепродуктов в прибрежной акватории (3,4 ПДК).

Результаты работы были получены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-55-40014 Абх_а «Разработка научных основ комплексной оценки устойчивости береговых систем восточной части Черного моря для снижения рисков и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф при территориальном планировании морехозяйственного комплекса»).

Литература:

1. Герлах С.А. Загрязнение морей. Диагноз и терапия. – Л. : Гидрометеиздат, 1985. – 264 с.
2. Скопинцев Б.А. Формирование современного химического состава вод Черного моря. – Л. : Гидрометеиздат, 1975. – 336 с.
3. Наставление по гидрометеорологическим станциям и постам. – Л. : Гидрометеиздат, 1984. – Вып. 9. – Ч. 1. – 312 с.

4. Экба Я.А. Основы учения об окружающей среде. Краснодар: изд-во «Сев. Кавказ» / Я.А. Экба, Р.С. Дбар. – 2002. – 260 с.
5. Мартин Дин Ф. Химия моря. – Л. : Гидрометеоздат, 1973. – 136 с.
6. Гицба Я.В. Термохалинная структура абхазской акватории Черного моря / Я.В. Гицба, Я.А. Экба // Материалы XIII Международного симпозиума «Проблемы экоинформатики» МНТОРЭС им. А.С. Попова. – М., 2016. – С. 115–120.
7. Экба Я.А. Экологическая климатология и природные ландшафты Абхазии / Я.А. Экба, Р.С. Дбар. – Сочи : «Папирус-М-Дизайн», 2007. – 324 с.
8. Гицба Я.В. Влияние регионального потепления климата на изменения температуры и солености поверхностных вод сухумской акватории Черного моря / Я.В. Гицба, Я.А. Экба // Вестник Академии наук Абхазии – Сухум, 2011. – № 3. – С. 201–207.
9. Гицба Я.В. Оценка загрязнения нефтепродуктами сухумской акватории Черного моря / Я.В. Гицба, Я.А. Экба // Материалы всероссийской научной конференции «Экология 2011 – море и человек». – Таганрог, 2011. – С. 49–53.
10. Экба Я.А. Загрязнение нефтепродуктами Сухумской акватории Черного моря / Я.А. Экба, Р.С. Дбар, Я.В. Гицба // Труды третьей региональной конференции «Биоразнообразие Кавказа». – Нальчик, 2004. – С. 109–114.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ НА ОСНОВЕ ИНДИКАТОРНОГО АНАЛИЗА

**Д.С. Темиров¹, З.Д. Темирова¹,
М.С. Аракелов¹, С.А. Мерзаканов¹, Г.Г. Гогоберизде²**
**¹Филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный
гидрометеорологический университет» в г. Туапсе**
**²ФГБОУ ВО «Мурманский арктический
государственный университет»**

Интенсивное развитие туристской индустрии в последние десятилетия вызывает необходимость более четкого и полного определения понятия «туристско-рекреационный потенциал территории». В связи с тем, что на данный момент не существует широкоизвестных и общепринятых трактовок данного понятия в сфере рекреации, различные авторы по-своему определяют туристско-рекреационный потенциал, зачастую используя излишне сложные и «громосткие» определения. Однако содержание данного

понятия далеко не так элементарно и имеет довольно конкретное значение, поэтому различные определения должны ограничиваться более или менее отчетливыми рамками. Если заглянуть в различные толковые или энциклопедические словари, то мы можем найти ряд примерно одинаковых трактовок слова «потенциал» (в переводе с латинского «*potentia*» – сила), под которым понимаются совокупность средств и возможностей, которые могут использоваться для решения разного рода задач. Подобное определение достаточно емко и универсально, поэтому его легко можно использовать применительно к рекреационной сфере. Достаточно только его конкретизировать в зависимости от:

- объекта исследования, потенциал которого изучается;
- цели и задачи, для достижения которых используется анализ потенциала.

Термин «потенциал» довольно близок по значению с термином «ресурс», однако не стоит смешивать эти понятия. Под потенциалом всегда понимается совокупность каких-либо характеристик, предметов или явлений. К тому же потенциал имеет тесную связь с конкретной поставленной задачей, для решения которой собственно и проводится его анализ, в свою очередь ресурс не имеет столь тесных связей с конкретным пользователем, хотя и рассматривается в контексте его назначения.

К примеру, водные ресурсы территории используются как в рекреационных целях, так и в целях сельскохозяйственного производства. Но если речь идет о туристско-рекреационном потенциале и оценивается его водный компонент, то для анализа используются только те свойства, которые используются в рекреации. Еще одно отличие потенциала от ресурса в том, что анализ потенциала какой-либо территории или объекта подразумевает под собой еще и оценку этого потенциала методом сравнения с потенциалом схожей территории или объекта. Как уже говорилось, существует большое количество определений туристско-рекреационного потенциала, но зачастую все они сводятся к определению отдельных понятий «туристский потенциал» и «рекреационный потенциал». Например, Д.В. Николаенко определяет рекреационный потенциал как «совокупность природных и социокультурных предпосылок для организации рекреационной деятельности на определенной территории». В различных интернет-словарях под рекреационным потенциалом понимается свойство природной территории оказывать на человека положительное физическое, психологическое, гигиеническое воздействие, которое в максимальной степени проявляется во время отдыха. Для того, чтобы четко разграничить понятия туристского и рекреационного потенциала, рассмотрим понятие туристского потенциала. Под туристским потенциалом определенной территории понимается совокупность всех объектов и явлений природного или антропогенного происхождения, условия, возможности и средства, используемые при формировании туристского продукта, организации и осуществления разнообразной туристской деятельности. Здесь к потенциалу можно

отнести различные памятники культуры и истории, уникальные природные объекты, этнические и национальные особенности региона, заповедные зоны. Несмотря на все различия оба понятия можно употреблять достаточно свободно, поскольку конкретное содержание не трудно определить по контексту.

Природно-рекреационный потенциал территории является одной из важнейших предпосылок развития рекреационной отрасли. Устойчивое развитие территорий с высоким туристско-рекреационным потенциалом, позволяющим максимально эффективно осуществлять процесс восстановления сил и здоровья населения, предполагает, что природные и социально-экономические комплексы данной территории представляют собой целостную и динамичную самоорганизующуюся систему. Такие системы могут быть различны по иерархической сложности и пространственному охвату территории, а также могут находиться в различных структурно-динамических состояниях.

Саморегулирующаяся система довольно устойчива к воздействиям внешней среды и способна адаптироваться путем изменения имеющихся или создания новых свойств и структур. Говоря конкретно о рекреационной территории, необходимо выявить и оценить такие ее свойства, как наличие рекреационных ресурсов и их потенциал, целостность и устойчивость природно-социально-экономической системы, востребованность территории в настоящее время и в перспективе.

К рекреационным ресурсам здесь следует относить все компоненты природной среды, а также памятники культуры и истории, формирующие гармонию целостности территории, прямое и косвенное использование которых благоприятно воздействует на организм человека, поддерживает и восстанавливает его физическое и духовное здоровье.

Под качеством рекреационных ресурсов понимается восприятие человеком тех их свойств, которые в совокупности отражают наиболее уникальные потребительские свойства природных комплексов, в первую очередь с точки зрения восстановления физического и эмоционально-психологического состояния человека. Говоря об эстетическом восприятии, стоит отметить, что оно, в отличие от физического, довольно индивидуально, зависит от уровня культурного развития человека, его этнической и национальной принадлежности.

На формирование туристско-рекреационного потенциала территории оказывают влияние четыре природных фактора: геолого-морфологический (рельеф территории), гидрологический, климатический и ландшафтный.

На сегодняшний момент в научной литературе встречается большое количество различных подходов к оценке природно-туристских ресурсов, однако большинство из них не дает комплексного анализа тех или иных компонентов природной среды.

В связи с этим нами предлагается использование методики построения индикаторной системы для проведения глубокого и комплексного анализа состояния природной среды территории.

Далее нами предлагается перечень индикаторов, используемых для построения модели оценки природных ресурсов, а также проводится анализ природно-туристского потенциала муниципальных образований Краснодарского Причерноморья.

Индикатор протяженности береговой полосы $I_{ОбПл}$ (1):

$$I_{ОбПл} = \frac{L_{ПлМ} / L_M}{L_{ПлР} / L_p} - 1, \quad (1)$$

где $L_{ПлМ}$ – величина протяженности пляжей с шириной более 10 м муниципального образования, км,

$L_{ПлР}$ – величина протяженности пляжей с шириной более 10 м региона в целом, км,

L_M – протяженность береговой линии муниципального образования, км,

L_p – протяженность береговой линии региона, км.

Индикатор уровня солнечной активности I_C (2):

$$I_C = 2 \cdot \frac{C_{МО} - C_{\min}}{C_{\max} - C_{\min}} - 1, \quad (2)$$

где $C_{МО}$ – количество дней с ясной солнечной погодой в муниципальном образовании, дн.,

C_{\min} – минимальное количество дней с ясной солнечной погодой по региону, дн.,

C_{\max} – максимальное количество дней с ясной солнечной погодой по региону, дн.

Индикатор лесопокрытия территории $I_{ЛЕС}$ (3):

$$I_{ЛЕС} = \frac{S_{ЛЕСМ} / S_M}{S_{ЛЕСР} / S_p} - 1, \quad (3)$$

где $S_{ЛЕСМ}$ – площадь лесов муниципального образования, км²,

$S_{ЛЕСР}$ – площадь лесов региона, км²,

S_M – площадь муниципального образования, км²,

S_p – площадь региона, км².

Индикатор величины сбросов сточных вод $I_{ЗСС}$ (4):

$$I_{ЗСС} = 1 - \frac{ЗСС_M / L_M}{ЗСС_p / L_p}, \quad (4)$$

где ZCC_M – величина поступления сточных бытовых сбросов в прилегающую акваторию муниципального образования, тыс. т.,
 ZCC_p – величина поступления сточных бытовых сбросов в прилегающую акваторию региона, тыс. т.

Индикатор величины выбросов в атмосферу $I_{ЗА}$ (5):

$$I_{ЗА} = 1 - \frac{OB_M / S_M}{OB_p / S_p}. \quad (5)$$

где OB_M – величина объема выбросов загрязнителей в атмосферу для муниципального образования, тыс. т.,
 OB_p – величина объема выбросов загрязнителей в атмосферу для муниципалитета в целом, тыс. т.

Индикатор поступления ТБО $I_{Зтбо}$ (6):

$$I_{Зтбо} = 1 - \frac{Зтбо_M / S_M}{Зтбо_p / S_p}. \quad (6)$$

где $Зтбо_M$ – величина поступления ТБО в прилегающую территорию районного административного образования муниципалитета, тыс. т.,
 $Зтбо_p$ – величина поступления ТБО в прилегающую территорию муниципалитета, тыс. т.

Сведем полученные результаты в единый индикатор природных ресурсов (7):

$$I_{ПР} = \frac{I_{ОбПл} + I_C + I_{ЛЕС} + I_{ЗСС} + I_{ЗА} + I_{Зтбо}}{6}. \quad (7)$$

где $I_{ПР}$ – природных ресурсов.

Исходные данные и результаты расчетов сгруппируем в таблицу 1.

Таблица 1 – Расчет индикатора природных ресурсов муниципальных образований Краснодарского Причерноморья

Название МО	$I_{ОбПл}$	I_C	$I_{ЛЕС}$	$I_{ЗСС}$	$I_{ЗА}$	$I_{Зтбо}$	$I_{ПР}$
Город-курорт Сочи	0,136	0,97	0,335	0,514	0,574	-0,282	0,375
Туапсинский р-н	0,016	-0,71	0,347	0,76	0,41	0,591	0,236
Город-курорт Геленджик	0,09	-0,43	0,341	0,855	0,22	0,376	0,242
Новороссийск	-0,484	-1	-0,130	0,53	-1	-1	-0,514
Город-курорт Анапа	0,165	1	-0,663	-1	-0,106	-0,36	-0,161
Темрюкский р-н	-0,4	-0,86	-0,845	-1	0,397	0,664	-0,341

На основе проведенного анализа и выведенного индикатора природных ресурсов, можно сделать следующие выводы.

Наибольший показатель индикатора в городе-курорте Сочи. Это объясняется, в первую очередь, наличием благоприятного субтропического климата, а также сочетанием всевозможных видов отдыха от лечебно-оздоровительного до горнолыжного. Значительный приток инвестиций в связи с проведением Олимпийских Игр в Сочи в 2014, позволили муниципальному образованию в значительной степени улучшить экологическую ситуацию, обустроить береговую зону, добиться экологизации в производстве и строительстве.

Далее идут Туапсинский район и город-курорт Геленджик с примерно одинаковыми значениями индикатора. Данные регионы во многом похожи. Геленджик обладает чуть лучшим показателем природно-ресурсного потенциала, что делает его довольно привлекательным для организации различного рода отдыха, предоставления более широкого спектра туристских услуг. В Туапсинском районе особый акцент сделан на развитии лечебно-оздоровительного и детского туризма (на территории Туапсинского района находится большое количество детских лагерей, в том числе крупнейший в России Всероссийский Детский Центр «Орленок»).

Четвертым по рассматриваемому показателю является город-курорт Анапа. Проведенный анализ показал, что район обладает прекрасными рекреационными ресурсами для организации лечебного и санаторно-курортного отдыха и развивается в этом направлении. Однако сложная экологическая ситуация негативно сказывается на общем туристско-рекреационном потенциале территории.

Далее в нашем списке расположено муниципальное образование город Новороссийск. Территория района имеет не столь высокий потенциал природных ресурсов для развития туристской отрасли. Наиболее перспективными здесь являются познавательный и культурно-исторический потенциал. Хорошо развитая инфраструктура и богатое культурно-историческое наследие могут стать основой для притока инвестиций в район и развития различных направлений туризма.

Наименьший показатель индикатора природных ресурсов среди муниципальных образований Краснодарского Причерноморья в Темрюкском районе. Данный регион обладает низким потенциалом для развития санаторно-курортного отдыха, хотя имеющиеся на территории Таманского полуострова источники лечебной грязи могут быть использованы для организации бальнеологического туризма. В последние годы в Темрюкский район привлекаются дополнительные инвестиции в развитие различных отраслей народного хозяйства. Среди них можно выделить и туризм, в первую очередь, познавательный. Тамань обладает богатым культурно-историческим наследием. В общем можно сказать, что предпосылки для развития туристско-рекреационного комплекса в районе есть, но для этого необходимо решать существующие проблемы экологического и социально-экономического характера, а также привлекать в район значительные инвестиции долгосрочного характера.

Результаты работы были получены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-55-40014 Абх_а «Разработка научных основ комплексной оценки устойчивости береговых систем восточной части Черного моря для снижения рисков и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф при территориальном планировании морехозяйственного комплекса»).

Литература:

1. Аракелов М.С. Управление развитием и геоэкологическое районирование территориальных рекреационных систем в прибрежных зонах / М.С. Аракелов, Г.Г. Гогоберидзе, В.А. Жамойда, Д.В. Рябчук, Д.С. Темиров, Д.Е. Яйли, Е.А. Яйли. – СПб. : Изд. РГГМУ, 2011. – 350 с.
2. Гогоберидзе Г.Г. Индикаторные методы как инструмент комплексного анализа и оценки приморских территорий // Вестник ИНЖЕКОНА. Сер. Экономика. – 2008. – № 3. – С. 142–151.
3. Гогоберидзе Г.Г. Методика социально-экономического районирования территориальных объектов Краснодарского Причерноморья. Региональная экономика: теория и практика / Г.Г. Гогоберидзе, М.С. Аракелов, К.П. Мавриди, А.С. Аракелов. – 2013. – № 15. – С. 2–8.
4. Темиров Д.С. Управление территориальными рекреационными системами : монография / Д.С. Темиров, К.Х. Ибрагимов, М.С. Аракелов. – 2012. – 236 с.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОД ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ДЛЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЦЕЛЕЙ

**С.Н. Цай¹, А.В. Долгова-Шхалахова¹,
М.С. Аракелов¹, А.К. Ахсалба², Р.Ю. Жиба²**

**¹Филиал Российского государственного
гидрометеорологического университета в г. Туапсе**

²Институт экологии Академии наук Абхазии Абхазии, г. Сухум

Прибрежно-морские воды Черного моря Краснодарского края, насыщают течения, прибой, речной и береговой стоки разнообразными видами твердых, жидких и газообразных веществ [1, 2].

Через речной сток, со сточными дождевыми водами, отличающиеся значительными вариациями в химическом составе, от бытовых и промышленных источников, сюда попадают нефтепродукты, СПАВы, цементная пыль и другие химические остатки, используемые в строительстве.

Особую угрозу общественному здоровью и аквакультуре, составляют бактериальное загрязнение моря вследствие сброса неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод через канализационные системы [3].

Контроль за состоянием прибрежно-морских акваторий используемых для стоянки, погрузки и разгрузки судов и рекреационных целей, определение их химического и биологического состояния, уровня антропогенного стресса, проводится сетью стационарных постов гидрометеорологической службы прибрежных городов.

В работе представлены средние показатели за пятилетний период 2012–2016 гг. За исследуемый период Гидрометеорологическое бюро г. Туапсе выполнило 80 гидрохимических съемок в прибрежных водах в районе Анапы, Новороссийска, Геленджика и Туапсе. Пробы морской воды отбирались раз в квартал на всех исследуемых районах, а оценка на соответствие значений гидрохимических показателей проводилась согласно установленным требованиям и предельно допустимыми концентрациями [4].

Основные индикаторы качества прибрежных вод Черного моря: фосфаты, нитриты, кремний, азот аммонийный, НУ, СПАВ и растворенная ртуть – входящие в область аккредитации ГМБ–Туапсе, так как являются специфичными для данного района.

Среднегодовые значения за период 2012–2016 гг. были получены в результате проведенных исследований в гидрохимической лаборатории ГМБ–Туапсе и представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Среднегодовые значения химических соединений за 2012–2016 гг.

Порт	Фосфаты, мкг/дм ³	Нитриты, мкг /дм ³	Кремний, мкг/дм ³	Азот аммонийный, мкг/дм ³	НУ, мг/дм ³	СПАВ, мкг/дм ³	Растворенная ртуть, мкг/дм ³
1	2	3	4	5	6	7	8
ПДК	200	80	1000	400	0,05	100	0,1
2012 год							
Анапа	9,2	4,0	243,0	43,5	0,010	5,8	0,000
Новороссийск	11,4	3,3	249,0	32,3	0,010	5,7	0,000
Геленджик	12,0	2,7	203,0	35,9	0,010	4,7	0,010
Туапсе	22,0	4,0	239,1	53,0	0,020	4,8	0,005
2013 год							
Анапа	13,0	3,1	241,0	51,8	0,010	3,5	0,004
Новороссийск	15,8	2,9	234,0	63,0	0,020	5,0	0,010
Геленджик	13,6	3,3	227,0	37,2	0,010	4,2	0,004
Туапсе	13,7	1,5	228,0	31,9	0,010	2,5	0,005
2014 год							
Анапа	11,0	1,3	297,0	104,0	0,010	5,5	0,000
Новороссийск	12,0	1,3	266,0	94,4	0,020	6,9	0,006
Геленджик	13,0	1,4	240,0	114,0	0,004	6,0	0,000
Туапсе	40,0	2,4	114,0	51,0	0,020	6,0	0,001

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
2015 год							
Анапа	54,1	3,4	436,0	74,9	0,026	6,2	0,000
Новороссийск	58,3	2,8	471,0	78,4	0,034	5,2	0,000
Геленджик	48,6	2,4	339,0	72,4	0,013	5,1	0,000
Туапсе	37,3	2,1	303,0	53,6	0,025	11,9	0,000
2016 год							
Анапа	12,8	1,9	203,7	100,8	0,013	10,0	0,005
Новороссийск	14,3	2,1	185,8	197,9	0,003	10,0	0,010
Геленджик	12,4	0,9	183,4	183,9	0,004	10,0	0,010
Туапсе	12,9	0,7	278,5	81,0	0,015	10,0	0,006

Характерной особенностью среднегодовых значений по всем исследуемым химическим показателям является тот факт, что они оказались значительно ниже ПДК (табл. 1), хотя в динамике наблюдаются относительные вариации как по годам, так и портам исследования.

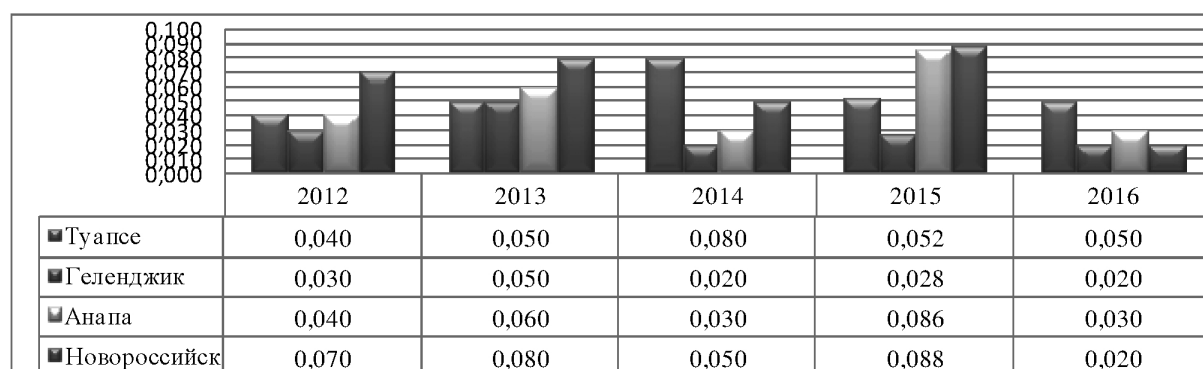


Рис. 1 – Максимальные значения НУ (мг/дм³)

Эксплуатация морских портов на побережье, вызывает необходимость пристального внимания наличию НУ в прибрежных водах. В среднем за исследуемый период содержание нефтяных углеводородов на территориях составило от 0,003 мг/л до 0,034 мг/л, т.е. в пределах ПДК. Однако максимальные значения НУ в прибрежных водах в отдельные годы указывают на незначительные превышения. Так в 2015 году во всех портах за исключением порта Геленджик превышение максимальных значений НУ составило от 1,2 ПДК в порту Туапсе до 1,72 ПДК в Анапе, и 1,76 ПДК в Новороссийске. В 2014 году максимальный уровень НУ превысил 1,6 ПДК в порту Туапсе, что позволяет констатировать факт возможности превышения уровня НУ во всех исследуемых портах (рис. 1). Прослеживается тенденция к нестабильности содержания СПАВов в морской воде, при небольших средних значениях ниже ПДК, ощутимо большее содержание обнаружено в порту Туапсе в период начавшейся реконструкции терминала сыпучих грузов в 2015 году, когда новые очистные сооружения еще не были введены в эксплуатацию (рис. 2).

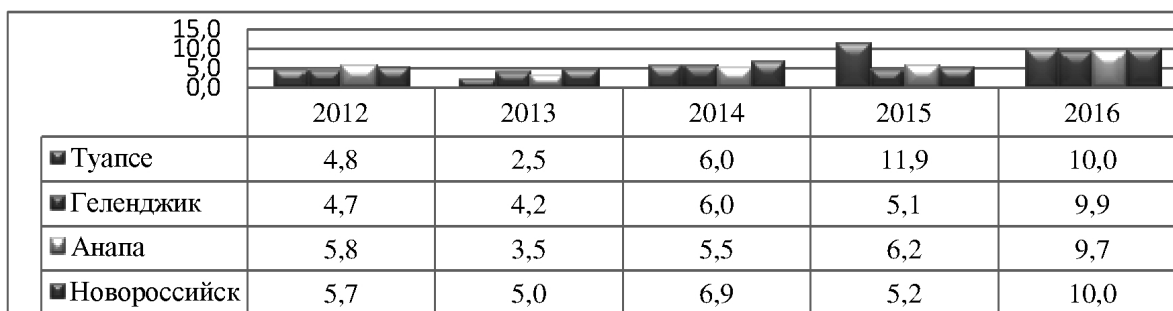


Рис. 2 – Средние значения СПАВ (мкг/дм³)

На территории Краснодарского края находятся рудные месторождения, в составе которых преобладает киноварь (HgS – сульфид ртути), которая смывается поверхностными стоками в Черное море.

Средние значения ртути за период исследования (рис. 3) более чем в 10 раз оказались ниже ПДК (0,1 мкг/дм³), т.е. показатель не является критическим загрязнителем для данных портов.

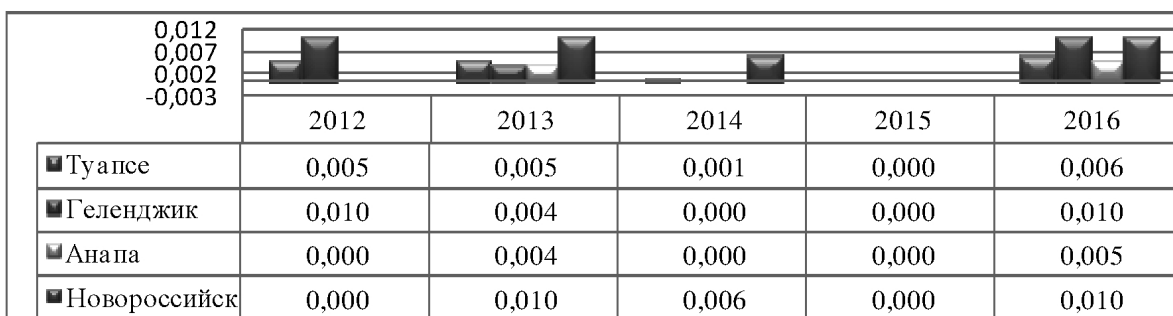


Рис. 3 – Средние значения растворенной ртути (мкг/дм³)

Результаты работы были получены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-55-40014 Абх_а «Разработка научных основ комплексной оценки устойчивости береговых систем восточной части Черного моря для снижения рисков и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф при территориальном планировании морехозяйственного комплекса»).

Литература:

1. Виноградов А.К. Экосистемы акваторий морских портов черноморско-азовского бассейна / А.К. Виноградов, Ю.И. Богатова, И.А. Синегуб. – Одесса : Астропринт, 2012. – 528 с.
2. Губанов Е.П. Черное море под антропогенным прессом. Рыбное хозяйство / Е.П. Губанов, И.Д. Кудрик. – 2005. – 109 с.
3. Деньга Ю.М. «Нефтяное загрязнение в экосистеме Чёрного моря» / Ю.М. Деньга, Р.И. Лисовский. – 2005. – 184 с.
4. Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02». ПНД Ф 14.1:2:4.128. – М., 2012. – 25 с.

ОЦЕНКА ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ТУАПСИНСКОГО РАЙОНА

М.П. Церенова
Филиал Российского государственного
гидрометеорологического университета в г. Туапсе

Проблема развития курортов России остается актуальной и на сегодняшний день. Краснодарский край, территория которого омывается водами Азовского на северо-западе и Чёрного на юго-западе морей, на большей своей территории обладает благоприятным климатом и богатой растительностью, что позволяет отнести край к зоне рекреации, особенно это, относится к береговой зоне края. В последнее время Большой Сочи, Геленджик, Анапа стали популярными местами проведения отпуска жителями России и других стран [3]. Важное место в системе рекреационного районирования России может занять и Туапсинская курортная зона.

Очевидно, что Туапсинский район недооценен потенциальными туристами, возможно, сдерживающим фактором развития рекреационной деятельности на территории района является развитая промышленность города Туапсе, являющегося административным центром района. Но площадь района составляет 2366 км² и его рекреационный потенциал очень велик. В связи с этим, целью данной статьи является рекреационных особенностей Туапсинского района и оценка туристско-рекреационного потенциала территории.

Физико-географическое положение района. Туапсинский район обладает уникальными рекреационными ресурсами – десятки километров разнообразных пляжей (галечные и песчаные), теплое море, зеленые горы и благоприятный климат. Положительным фактором развития туристско-рекреационной деятельности является выгодное местоположение района для целевого рынка спроса – Краснодар, Ростов-на-Дону, Ставропольский край.

Туапсинский район удобно расположен на Черноморском побережье Краснодарского края, между курортами Большой Сочи и Геленджик, имеет статус курортного района краевого значения. В состав Туапсинской приморско-курортной зоны входят пять курортов: гп. Джубга, гп. Новомихайловский, п. Небуг, п. Гизель-Дере, с. Шепси. Всего рекреационную специализацию имеют 14 сельских населённых пунктов. Протяженность Туапсинского района вдоль Черноморского побережья с севера на юг 80 км, в направлении с запада на восток 45 км.

Населённые пункты, располагающиеся вдали от прибрежной полосы имеют преимущественно сельскохозяйственную специализацию, некото-

рые из их числа связаны с обслуживанием лесного хозяйства (с. Шаумян, с. Гойтх, с. Георгиевское, с. Пшиш). Численность постоянного населения МО Туапсинский район составляет 126,7 тыс. чел., из них – 62 % населения проживают в городской местности, 38 % – в сельской местности.

Административным центром района является город Туапсе.

Практически весь район находится в пределах Главного Кавказского хребта, занимает юго-западный склон хребта и охватывает незначительную часть северо-восточного склона в районе поселка Шаумян. Главный Кавказский хребет вытянут с юго-востока на северо-запад вдоль побережья Черного моря и имеет высоты в пределах территории района от 1000 м до 1800 м. Покрытые широколиственными лесами южные склоны хребта круто спускаются прямо к берегу Черного моря, северные отроги полого уходят в сторону Кубанской равнины, с запада на восток горы постепенно повышаются.

Высота прибрежных гор повышается по мере продвижения на юго-восток: в районе Джубги около 600–800 м, на северо-востоке района 1839 м (г. Шесси). Максимальное удаление от берега до подножья ГКХ около 20 км.

Туристская привлекательность района обязана уникальному рельефу, сочетающему пологие формы рельефа с горными хребтами и речными долинами. В горах Туапсинского района интенсивно развиваются карстовые процессы, много небольших пещер карстового и тектонического происхождения, имеются гроты. Прибрежная зона представлена удобными морскими террасами, но местами берег высокий, обрывистый, сложенный флишами [2].

Черное море служит естественным гидрографическим базисом, принимающим в себя весь поверхностный сток территории. Средний многолетний уровень моря в пределах порта Туапсе составляет 472 см над нулем графика. Колебания уровней незначительны и обусловлены изменением составляющих водного баланса. Амплитуда годовых колебаний равна 20 см.

Волнение является характерным морским процессом, оказывающим наибольшее влияние на формирование берега. В районе мыса Кадош в холодное время года наибольшую повторяемость имеют волны юго-восточного и юго-западного направлений. В теплый период преобладают волны, возникающие от ветров юго-западного направления. Летом преобладают волны высотой до 1 м, зимой – от 3 до 6 м. В течение года в районе отмечается от 97 дней со штормом до 120 дней. При этом 60 % всех штормовых дней приходится на холодный период.

Пляжи Туапсинского района условно разделены на три категории: I категория – песчаный или галечный пляж, удобный для отдыхающих, общей протяженностью 32,4 км, II категория – глыбово-галечный пляж с валунами, менее удобный для отдыха общей протяженностью 23,2 км,

III категория – валунно-щебнистый берег с выходом коренных пород, мало пригодный для использования. Лучшие песчаные пляжи в Туапсинском районе находятся в районе с. Лермонтово и ВДЦ Орленок.

Климатические особенности района. Важным фактором, влияющим на климат района, является количество поступающей солнечной радиации. В течение года в Туапсе наблюдается 2342 часа солнечного сияния, что больше, чем в Сочи (2150 часов). На протяжении большей части года Туапсинский район получает достаточное количество физиологически активной ультрафиолетовой радиации, оказывающей положительное воздействие на организм человека и, следовательно, можно сказать, что в районе складываются благоприятные условия для развития климатолечения – гелиотерапии [1].

Из-за разницы высот Кавказских гор в разных частях района климат на территории неодинаков. Четко прослеживается климатический контраст и территорию района можно разделить на две зоны – приморскую и горную

Важным климатообразующим фактором Туапсинского района является Черное море, поэтому климат на большей территории морской.

Температура воды в море зимой не опускается ниже +7 °С, летом вода прогревается до 25–26 °С. Купальный сезон длится с конца мая по октябрь, когда море прогревается до комфортной температуры. Течения на поверхности моря в районе Туапсе имеют два основных направления: в сторону Новороссийска и в сторону Сочи. Наибольшая скорость течения, наблюдавшаяся в районе Туапсе, составляет 100–102 см/сек.

Климат приморской зоны Туапсинского района переходный – от влажного субтропического к сухому субтропическому и характеризуется жарким, сравнительно сухим летом и мягкой теплой зимой. Переход от зимы к лету сглаженный, осень и весна не имеют четких границ, поэтому выделяют два периода года: теплый, длящийся с марта по октябрь и холодный – с ноября по февраль.

Среднегодовая температура воздуха в Туапсе составляет 13 °С выше нуля, самый холодный месяц – февраль (средняя температура около +5 °С), самый теплый – август (+24,3 °С).

Среднегодовая температура воздуха Годовое количество осадков составляет 1280 мм, большая часть из них выпадает в холодный период, зимние осадки отличаются обложным и затяжным характером. Летние осадки носят характер кратковременных ливней, которые нередко сопровождаются грозами. С июля по октябрь на побережье могут наблюдаться очень сильные ливни, вызывавшие паводки на горных реках.

Из-за больших уклонов рельефа вода не успевает поглощаться почвой, скатывается вниз, переполняет русла ручьев, которые стекают в реки и как следствие образуются паводки. Такие паводки в районе бывают практически ежегодно.

Влажность воздуха в районе Туапсе около 70 %, что ниже, чем в Сочи, следовательно, и климатические рекреационные условия в Туапсинском районе более благоприятные.

Орографические препятствия оказывают значительное влияние на режим ветра на Черноморском побережье Кавказа. Горные хребты Черноморского Кавказа защищают побережье Черного моря от вторжения холодного воздуха. В Новороссийске при высоте гор 600–800 м (Маркотхский хребет) северо-восточный ветер (бора) достигает силы 60 м/сек, а в районе Туапсе при высоте Гойтхского перевала 336 м, бора такой силы не наблюдается (максимальные порывы 30 м/сек).

Ветры наблюдаются в течение всего года, но летом устанавливается спокойная, штилевая погода, в береговой зоне наблюдается бризовая циркуляция.

Климат района, подверженный влиянию гор – типично горный, более суровый. Характеризуется теплым летом, среднесуточная температура колеблется в пределах от 16 до 20 °С, мягкой зимой с отрицательными температурами и неустойчивым, маломощным снежным покровом – до 70 см. Исключением является северо-восточный район горы Семиглавой (высота 1425 м над уровнем моря), где устойчивый снежный покров может сохраняться до конца мая.

Большую рекреационную и оздоровительную ценность представляют леса, занимающие около 90 % территории района, имеющие климато-регулирующее значение. На протяжении всей территории района, леса выходят к морскому побережью, что благоприятно влияет на состояние воздушного бассейна и позволяет активно использовать их в рекреационном процессе. В долинах рек, впадающих в море, растут вторичные леса – ольха, тополь, ивы, а на береговых обрывах растет сосна Станкевича, сосна Крымская, можжевельники. Встречаются представители Колхидской флористической провинции – иглицы, самшит, тис ягодный, акация серебристая.

Главным бальнеологическим фактором являются месторождения минеральных вод вблизи поселков Агой, Небуг, Тюменский, аула Малое Псеушхо, по своим свойствам, не уступающим водам Мацесты и Ессентуков. Всего на территории района выявлено более 75 перспективных участков распространения минеральных вод мощностью около 2000 м³/сутки, в том числе, 18 месторождений пресной воды, 56 – лечебно-столовой и 1 – сильноминерализованной воды.

Охраняемые природные территории. Основными факторами, определяющими развитие туристско-рекреационной деятельности района являются не только море и пляжи, климат, леса, горный рельеф, но и объекты познавательного значения.

На территории Туапсинского района находится более 70 памятников природы, имеющих статус особо охраняемых природных территорий, в том числе, государственные природные заказники регионального значе-

ния: Агрыйский площадью 1840 га, и Туапсинский заказник площадью 15000 га, 69 памятников природы регионального значения (озеро Хыжи, горы: Два брата, Индюк, Шесси, водопады, прибрежные полосы и бассейны малых рек).

Курортно-рекреационный комплекс. Санаторно-курортный комплекс занимает важное место в экономике района. На побережье располагается около 400 учреждений курортно-туристического комплекса различного уровня комфорта, готовых одновременно принять на отдых 56 тыс. чел. Ежегодно их посещают более 1,5 млн отдыхающих и туристов. Наряду со здравницами самого высокого уровня: пансионатами «Молния Ямал» и «Светлана», санаториями «Лермонтово», «Нефтяник Сибири» и «Белая Русь», оздоровительными комплексами «Орбита», «Босфор» и «Гамма», «Автотранспортник России», которым присвоена категория «четыре звезды», к услугам гостей района предоставлена широкая сеть недорогих сезонных баз отдыха и кемпингов. На территории района действует круглогодичный всероссийский детский центр «Орленок».

На сегодняшний день в Туапсинском районе, несмотря на обладание уникальными рекреационными ресурсами, проблема отдыха и лечения в регионе решена не полностью. Важнейшими проблемами функционирования Туапсинского курорта на современном уровне остаются: малое количество круглогодичных курортных учреждений, недостаточный уровень развития социальной инфраструктуры, в том числе пляжных территорий, слабое развитие района, как бальнеологического курорта, не решена проблема организации кратковременного отдыха (1–2 дня). Не все здравницы имеют комфортную пляжную зону и озелененные территории, непосредственный выход к морю.

Слабое развитие юго-восточной части побережья (Шепсинская курортная зона) и северной горной части Туапсинского района.

Несмотря на существующие проблемы, индустрия туризма в Туапсинском районе, медленно, но развивается. По Туапсинскому району разработано около 30 туристических маршрутов, из них 15 – многодневных, 8 из которых рассчитаны на подготовленных туристов. Развитие туризма в горной части района позволит ликвидировать неполную занятость населения и поднять экономический потенциал северной зоны. Можно надеяться, что в будущем, Туапсинский район станет известным климатическим курортом, сочетающим различные виды отдыха - морские купания с отдыхом в горах, туризмом и альпинизмом.

Литература:

1. Сергин С.Я. Климат и природопользование Краснодарского Причерноморья / С.Я. Сергин, Е.А. Яйли, С.Н. Цай, И.А. Потехина. – СПб. : Изд-во РГГМУ, 2001. – 189 с.

2. Пихун А.Б. Туапсинский регион // Популярный историкогеографический очерк. – Туапсе : Изд. Туапсе, 2007. – 102 с.

3. Церенова М.П. Туристско-рекреационные особенности Туапсинского района. Учёные записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. География. Геология. – Симферополь : Изд-во КФУ имени В.И. Вернадского, 2018. – Т. 4 (70). – № 2. – С. 181–190.

Ярмак Л.П. Проект «Схема развития и размещения особо охраняемых природных территорий Краснодарского края до 2020 года». – Краснодар, 2013. – 155 с.

Научное издание

**БЕРЕГА ЧЕРНОГО МОРЯ:
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ В НАСТОЯЩЕМ –
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ В БУДУЩЕМ**

**Материалы
российско-абхазского международного
научно-практического семинара
г. Туапсе, 15 декабря 2018 г.**

Статьи публикуются в авторской редакции

Технический редактор – А.С. Семенов
Компьютерная верстка – М.Н. Гусева
Дизайн обложки – О.Я. Фоменко

Подписано в печать 09.01.2019
Бумага «Снегурочка»
Печ. л. 5,0
Усл. печ. л. 4,7
Уч.-изд. л. 4,3

Формат 60×84^{1/16}
Печать трафаретная
Изд. № 996
Тираж 100 экз.
Заказ № 1991

ООО «Издательский Дом – Юг»
350010, г. Краснодар, ул. Зиповская 9, литер «Г», оф. 41/3
тел. +7(918) 41-50-571

e-mail: id.yug2016@gmail.com

Сайт: <http://id-yug.com>