

МОЛОДОЙ
УЧЁНЫЙ



II Международная научная конференция

НАУКИ О ЗЕМЛЕ: ВЧЕРА СЕГОДНЯ ЗАВТРА



Москва

Главный редактор: *И. Г. Ахметов*

Редакционная коллегия сборника:

М. Н. Ахметова, Ю. В. Иванова, А. В. Каленский, В. А. Куташов, К. С. Лактионов, Н. М. Сараева, Т. К. Абдрасилов, О. А. Авдеюк, О. Т. Айдаров, Т. И. Алиева, В. В. Ахметова, В. С. Брезгин, О. Е. Данилов, А. В. Дёмин, К. В. Дядюн, К. В. Желнова, Т. П. Жуйкова, Х. О. Жураев, М. А. Игнатова, К. К. Калдыбай, А. А. Кенесов, В. В. Коварда, М. Г. Комогорцев, А. В. Котляров, В. М. Кузьмина, С. А. Кучерявенко, Е. В. Лескова, И. А. Макеева, Т. В. Матроскина, Е. В. Матвиенко, М. С. Матусевич, У. А. Мусаева, М. О. Насимов, Б. Ж. Паридинова, Г. Б. Прончев, А. М. Семахин, А. Э. Сенцов, Н. С. Сенюшкин, Е. И. Титова, И. Г. Ткаченко, С. Ф. Фозилов, А. С. Яхина, С. Н. Ячинова

Руководитель редакционного отдела: *Г. А. Кайнова*

Ответственные редакторы: *Е. И. Осянина, Л. Н. Вейса*

Международный редакционный совет:

З. Г. Айрян (Армения), П. Л. Арошидзе (Грузия), З. В. Атаев (Россия), К. М. Ахмеденов (Казахстан), Б. Б. Бидова (Россия), В. В. Борисов (Украина), Г. Ц. Велковска (Болгария), Т. Гайич (Сербия), А. Данатаров (Туркменистан), А. М. Данилов (Россия), А. А. Демидов (Россия), З. Р. Досманбетова (Казахстан), А. М. Ешиев (Кыргызстан), С. П. Жолдошев (Кыргызстан), Н. С. Игисинов (Казахстан), К. Б. Кадыров (Узбекистан), И. Б. Кайгородов (Бразилия), А. В. Каленский (Россия), О. А. Козырева (Россия), Е. П. Колпак (Россия), В. А. Куташов (Россия), Лю Цзюань (Китай), Л. В. Малес (Украина), М. А. Нагервадзе (Грузия), Ф. А. Нурмамедли (Азербайджан), Н. Я. Прокопьев (Россия), М. А. Прокофьева (Казахстан), Р. Ю. Рахматуллин (Россия), М. Б. Ребезов (Россия), Ю. Г. Сорока (Украина), Г. Н. Узаков (Узбекистан), Н. Х. Хоналиев (Таджикистан), А. Хоссейни (Иран), А. К. Шарипов (Казахстан)

Науки о Земле: вчера, сегодня, завтра: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Москва, Н34 июнь 2016 г.). — М.: Буки-Веди, 2016. — iv, 44 с.

ISBN 978-5-4465-0931-7

В сборнике представлены материалы II Международной научной конференции «Науки о Земле: вчера, сегодня, завтра».

Предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов естественнонаучных и технических специальностей, а также для широкого круга читателей.

УДК 55
ББК 26

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Гасанов Э.Л.

About innovative features of research and conservation of craftsmanship wares in the conflict zones (on the sample of Ganjabasar region of Azerbaijan) 1

Картамышева Е.С., Иванченко Д.С., Сердюкова А.Ф., Барабанщиков Д.А.

Энергия прилива 2

Картамышева Н.С., Трескова Ю.В., Биекенова А.С., Шулдякова К.А.

Коралловые рифы и изменение климата на планете Земля 6

2. ГЕОДЕЗИЯ И КАРТОГРАФИЯ

Воротникова Н.В., Зубенкова М.А.

Геоинформационное картографирование антропогенной нарушенности природной среды промышленными и техногенными процессами на примере Зейского водохранилища Амурской области 10

Ефимова И.А., Варенцов В.А.

История развития геодезии как науки в России дореволюционного периода 12

Маркова В.Ю., Навоева И.В.

Науки о земле для специалиста по земельно-имущественным отношениям 15

4. ГЕОЛОГИЯ

Гакаев Р.А.

Карстующиеся породы и их роль в интенсификации локального карстования в горной Чечне 19

Гулько Н.А., Гулько А.Д.

Методика изучения ископаемых организмов в континентальных и морских разрезах кайнозоя Дальнего Востока 22

Некрасова А.Е.

Рекультивация нарушенных земель на примере породного отвала обогатительной фабрики шахты «Капитальная» Кемеровской области 23

Сатуева Л.Л.

Геолого-геоморфологические особенности строения рельефа нижней части русла реки Терек 26

5. ИСТОРИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

Сатуева Л.Л.

История и этапы изучения флоры нижней части долины реки Терек 29

6. ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

Гакаев Р.А.

Природно-антропогенные склоновые процессы в ландшафтах Скалистого хребта
Чеченской Республики 32

Озелдинова Ж.О., Мукаев Ж.Т.

Применение геосистемно-бассейнового подхода при разработке оптимальной структуры
природопользования 35

7. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ГЕОГРАФИЯ

Рубцова О.В., Малофеевская Н.А.

Территориальные особенности распространения злокачественных новообразований женской
репродуктивной системы как способ выявления ведущих канцерогенных детерминантов 38

1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

About innovative features of research and conservation of craftsmanship wares in the conflict zones (on the sample of Ganjabasar region of Azerbaijan)

Гасанов Эльнур Лятиф оглы, PhD, главный специалист
Гянджинское отделение Национальной академии наук Азербайджана

Hasanov Elnur Latif, PhD., senior specialist
Ganja Branch of Azerbaijan National Academy of Sciences
Azerbaijan, Ganja

In the territory of Ganjabasar region during the end of 2014 — in 2015 have been carried out scientific researches, archaeological and ethnographical investigations by local scientists together with researchers from National Museum of Natural History of Smithsonian Institution of the USA and Tokio Museum University of Japan with the purpose to study of historical formation and development of Urban culture. Because, one of the areas of initially appeared human civilization was an integral part of Azerbaijan, the historical land of the city Ganja. Scientific and archaeological researches have proved that Ganja was cradle of science and culture not only of Azerbaijan, but also of the whole East. The majority of historical monuments, that are demonstrate the ancient history of Ganja, which is the national wealth of our people, today gain unique place in the expositions of World's museums. In state and private museums of Metropolis, Munich, Berlin, Hamburg, Louvre, Paris, Moscow, St. Petersburg and other cities rare and valuable exhibits, that concern to the history of ancient Ganja are preserved. Ganja city that located on an altitude of 400—450 meters above sea level is situated on the west of Azerbaijan, 375-kms to the west from the capital city Baku, on Ganja-Kazakh plain, that located in the Kura — Araz lowland, at the foot of the Lesser Caucasus on the north-east. Ganja, that has changed its location at least 4 times since its establishment, is located in a favorable position from the strategic point of view.

The main aim of our international investigations for the second half of 2013 with scientists from the US and Japan is research of significance of local traditional handicraft patterns as a source in research of features of urban culture in Ganja. As known, Ganjabasar is one of the richest areas from archaeological point of view. As a result of archaeological investigations here were found samples of material culture that concerned to the stages of different history period.

Basic objective of research is outreach, also publish in international academic journals of the main results of scientific researches in this field on the basis of application of innovative technologies and methods.

During these scientific investigations have been used some main innovative academic methods:

1. Application of biochemical innovative technologic methods (as radiocarbon, dendrochronologic methods and etc.);
2. Research of local materials of craftsmanship patterns;
3. Determination of traditional methods and materials of handicraft wares on the basis of innovative roads;
4. For the first time research of problem of genesis of handicraft traditions on the basis of production technology and technique of local craftsmanship patterns of ancient and classical periods;
5. Foundation of the new scientific direction on ethnography and ethnology on the basis of investigation of sustainable historical features of handicraft branches in research of the historical past of formation and development of Urban culture;
6. Investigation of importance of the handicraft patterns as the main source in research of characteristics of formation and development of Urban culture (formation process of the features of urban culture) for ancient and classical periods on the basis of scientific arguments.

Discussion of results and applicative significance

a) For the first time has been researched the significance of traditional craftsmanship patterns from ethnographic and archaeological point of view in investigation of development of features of urban culture in Ganja on the basis of scientific arguments.

b) Were noted the main results of investigations of local researchers in this field with scientists from the USA and Japan on the basis of application of innovative technologies and methods. In the future it would help to continue the both scientific-research works, also ethnographic and archaeological investigations, excavations and for the main academic results in this field.

c) These scientific investigations have a great applicative significance. It is possible of production of these handicraft wares for ancient, classical and Mediavel periods on the basis of its production technology and materials in the modern time as new models.

Conclusion

Local, traditional handicraft wares of Ganja for ancient, classical and Medieval periods for the first time have been researched.

For the first time in the territory of ancient Ganja have been carried out scientific researches, archaeological and ethnographical investigations by local scientists together with researchers from National Museum of Natural History

of Smithsonian Institution of the USA and Tokio Museum University of Japan with the purpose to study of historical formation and development of Urban culture. Importance of typical local wares of handicraft branches of Ganja was investigated for the first time in research of historical formation and development of the main Urban culture elements and construction feature — craftsmanship blocks (quarters).

References:

1. Guliyeva, N. M., & Hasanov, E. L. (2012). Encroachment of Armenia upon Azerbaijan and its influence to family and social relations of the Azerbaijanis, lived in Armenia. Abstracts of the 4th International Congress of Eurasian Archaeology, Agsu, 2012.
2. Guliyeva, N. M., & Häsänov, E. L. (2014). Die traditionelle Gändschänischen Teppiche von Zeitraum der Aserbaid-schanischen Gelehrten und Dichter Mirsä Schäfi Waseh als ethno-anthropologische Quelle (XIX Jahrhundert). Europäische Fachhochschule, #2: 3–5.
3. Hasanov, E. L. (2013). About fundamental studies on local cultural traditions of Ganja. European journal of Natural History, #3: 65–68.
4. Hasanov, E. L. (2014). Approccio innovativo per lo studio scientifico delle tradizioni artigianali grandi Ganja seconda metà del XIX-inizi XX secolo. Italian Science Review, #4 (13): 642–645.
5. Quasebarth, J. W. & Hasanov, E. L. (2014). Typical ornamental characteristics of ceramic wares of Ganja for the ancient period. Economy, technology, education and prospects for 2014, #1 (9): 53–55.
6. The dawn of Art. (1974). Leningrad: Aurora Art Publishers. 196 p.

Энергия прилива

Картамышева Елена Сергеевна, студент;
Иванченко Дарья Сергеевна, студент;
Сердюкова Александра Федоровна, студент;
Барабанчиков Дмитрий Александрович, студент
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

В статье исследованы современные проблемы в сфере энергосбережения. Проанализированы направления энергосбережения, которые осуществляются путём внедрения новых технологий и оборудования, позволяющих сокращать потери энергоресурсов, в частности, использование энергии приливов путём установления и эксплуатации приливных электростанций. Акцентировано внимание на том, что в последние годы в отечественной энергетике накопилось немало сложных проблем, требующих эффективного и быстрого решения. Среди них первоочерёдными являются проблемы надёжного и качественного энергообеспечения, повышение энергетической безопасности, разработки и внедрения энергосберегающих технологий, поиск новых источников энергии, развития возобновляемой энергетике, совершенствование структуры энергетике, интеграция энергетике страны с Европейской энергетической системой, повышение безопасности эксплуатации энергетических объектов.

В работе сделан вывод о том, что обострение энергетических и экологических проблем современности обуславливает принципиально новое отношение к альтернативной энергетике и обуславливает поиск перспективных направлений в достижении первоочерёдных жизненно важных задач человечества. В настоящее время следует рассматривать потенциал всевозможных источников энергии. Это касается и энергии приливов и отливов, которая в будущем, вероятно, станет экологически чистым и легко возобновляемым источником энергии.

Ключевые слова: энергосбережение, приливы, технологии, притяжение, экология, энергетика, энергия.

По причине ограниченности ресурсов общество всегда стоит перед проблемой: как распределить их таким образом, чтобы достичь наилучшего результата. Вопрос ис-

черпаемости ресурсов касается и энергетике. Несмотря на то, что львиную долю в общем объёме производства энергии занимают традиционные источники, удельный

вес альтернативной энергетики с каждым годом увеличивается. Ещё во II половине XIX вв. Джевонс отметил, что повышение энергоэффективности приводит к повышению спроса на используемый источник энергии. Итак, сегодня остро стоит вопрос не только о повышении эффективности использования традиционных источников энергии и их безотходное использование, а о поисках новых видов энергии. По нашему мнению, решить эту проблему можно с помощью развития альтернативной энергетики. На мировом рынке спрос на альтернативную энергию имеет устойчивую тенденцию к росту, это связано с ограниченностью ресурсов для получения энергии из традиционных источников, постоянным подорожанием топливно-энергетических ресурсов, необходимостью охраны окружающей среды, наличием доступа к дешёвым источникам производства энергии. Необходимо отметить, что развитие экономики Российской Федерации в значительной степени зависит от решения задачи обеспечения энергоносителями. В условиях сокращения мировых запасов углеводородов и роста на них цен, решение энергетических проблем приобретает всё более актуальный характер [1, с. 14].

Сегодня мир пытается решать проблему энергоносителей на основе новых подходов, в основе которых являются: во-первых, улучшение технологического процесса с точки зрения энергоёмкости производства; во-вторых, развитие энергосбережения; в-третьих, расширение производства энергии за счёт восстанавливающих источников. В экономически развитых странах доля энергии, производимой на восстанавливающих источниках, растёт.

Эффективное использование энергии — один из интегральных показателей развития экономики, науки и социокультурного развития нации. По этому показателю Россия находится в числе государств, где стагнация существующего положения может спровоцировать серьёзный экономический кризис со следующими масштабными социальными потрясениями. Существенное повышение энергоэффективности национальной экономики Российской Федерации является одним из основных путей обеспечения национальной безопасности, наполнения бюджета, повышение конкурентоспособности отечественной продукции как на внутреннем, так и на внешнем рынках, решения социальных вопросов. Таким образом, внедрение энергосберегающих технологий может нивелировать политическое давление на нашу страну.

Необходимо особое внимание уделить дальнейшему развитию нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Их безоговорочным преимуществом является неисчерпаемость и экологическая чистота. Неслучайно страны Европейского Союза постепенно переходят на использование энергии биомассы, ветра, солнца и воды. В энергетическом балансе некоторых стран удельный вес нетрадиционных источников достигает 40%. Страны ЕС в целом достигли примерно 12% взноса возобновляемых источников энергии уже к 2010 году. Доля возобновляемых

источников энергии в некоторых странах мира, достигнута еще в 2001, составляла: Норвегия — 45%, Швеция — 29,1%, Новая Зеландия — 25,8%, Финляндия — 23%, Австрия — 21,5%, Канада — 15,6%, Дания — 10,4%. Практически все страны мира имеют целью значительный рост использования возобновляемых источников энергии на ближайшие десятилетия [7].

Социально-экономическая необходимость обеспечения России энергоносителями остро ставит проблему поиска альтернативных видов топлива. Как известно, к альтернативным источникам энергии относят энергию солнца, ветра, морей и океанов, тепла земли, биомассы, малых рек и вторичных ресурсов, которые существуют постоянно или периодически возникают в окружающей среде. Несомненным преимуществом возобновляемых источников энергии является тот факт, что их потенциал постоянно восстанавливается, а, следовательно, срок использования не ограничен. До недавнего времени энергия морей и океанов была практически незадействованной, но сегодня считается, что производство экологически безопасной энергии морей и океанов внесёт значительную долю в удовлетворение энергетических потребностей человека.

Интерес к исследованиям, посвящённым проблемам разработки и внедрения энергосберегающих технологий, в последние годы стремительно возрастает в ведущих мировых научных центрах. Множество исследований по разработке и внедрению технологий, позволяющих использовать энергию приливов, было проведено в исследовательских центрах стран Великобритании, Франции, США и т. д.

Целью данной работы является изучение перспектив использования энергии прилива.

Энергия приливов и отливов является одной из древнейших форм энергии, используемых человеком. Действительно, использование приливов для получения энергии на испанских, французских и английских берегах датируются ещё 787 годом н. э. [4, с. 20]

Одними из главных условий получения энергии от гидроэнергетики является наличие приливов с увеличенной амплитудой, наличие энергии волн, достаточной для использования и освоения наиболее мощных течений. Энергия приливов вырабатывается всплеском океанских вод во время подъёма и падения приливов и отливов. Приливная энергия является возобновляемым источником энергии. Приливы появляются вследствие действия силы притяжения Луны и Солнца. В силу своей близости к Земле, Луна играет доминирующую роль в контроле приливов и диктует свои циклы каждый день. Электростанций, использующих энергию приливов, не так и много. Первая мощная электростанция такого типа была построена во Франции, мощность её составляет 240 МВт.

Традиционно для использования энергии приливов через устье реки строятся плотины, которые блокируют входящий и исходящий поток. Идеальным вариантом для

использования мощности океана с использованием недавно разработанных подводных турбин подходят воды у Тихоокеанского Северо-Запада. Берега Аляски, Британской Колумбии и Вашингтона, в частности, имеют исключительный энергопроизводящий потенциал. На Атлантическом побережье отличным местом для производства приливной энергии является остров Мэн. Следует учитывать, что подводная среда враждебна, поэтому машины должны обладать высокой надёжностью и отлаженностью.

Приливные электростанции (ПЭС) являются экологически чистыми, надёжными и, в отличие от ветра и волн, приливо-отливные течения являются вполне предсказуемыми. Хотя изменения землепользования в районе станций, флоры и фауны акватории, поверхностные выбросы загрязнённых вод относят к неблагоприятным экологическим последствиям работы приливных электростанций. Как показала эксплуатация ПЭС «Ля Ранс» (Франция), этого можно избежать, если применить в проекте однобассейнную схему двухстороннего действия (максимально сохраняется естественный цикл колебаний бассейна и гарантируется тем самым экологическая безопасность приливной энергии).

В настоящее время, хотя и имеются надёжные технологии для использования энергии приливов, приливные электростанции стоят очень дорого, поэтому функционирует лишь одна основная электрическая станция, которая использует для производства электроэнергии энергию приливов. Это станция, которая находится в устье реки Ранс на северном побережье Франции и вырабатывает электроэнергию в 240 мегаватт ($1 \text{ МВт} = 10^6 \text{ Вт} = 1 \text{ млн Вт}$) (атомная электростанция производит около 1000 МВт электроэнергии). Станция находится в эксплуатации с 1966 года и является очень надёжным источником электроэнергии для Франции. Предполагалось, что Ля Ранс должна была быть одной из многих приливных электростанций во Франции, но в конце 1960-х годов ядерная программа Франции была значительно расширена и потребность в строительстве ПЭС отпала. ПЭС «Ля Ранс» долгое время удерживала мировое лидерство и по мощности, но в августе 2011 года уступила южнокорейской Сихвинской ПЭС. Эта приливная электростанция мощностью 254 МВт, способна обеспечить электрической энергией город, число жителей которого составляет 500 тысяч человек. С её помощью Южная Корея сможет экономить более 860 тыс. баррелей нефти в год. Однако намерения Южной Кореи идут дальше, и она не собирается останавливаться на достигнутом [6].

В королевстве Аннаполис в Новой Шотландии функционирует экспериментальная установка, вырабатывающая 20 МВт электроэнергии. Власти Шотландии приняли проект строительства первой очереди приливной электростанции (ПЭС) Pentland Firth, этот проект станет крупнейшим в Европе среди электростанций такого типа. Проект шотландской ПЭС сможет генерировать энергию мощностью в 400 МВт. Первая очередь станции будет завершена в 2020 году [3].

В российском Мурманске работает ПЭС с мощностью 0,4 МВт. Уже много лет ведётся проектирование Северной ПЭС на Кольском полуострове мощностью 12 МВт, но сроки ввода её в эксплуатацию неизвестны. Существует также проект строительства гигантской Мезенской ПЭС мощностью до 8 ГВт. [5] Теоретический потенциал приливной энергетики в России оценивается более чем в 100 ГВт по мощности и более 250 млрд кВт·ч по среднегодовой выработке. Подавляющая часть этого потенциала сконцентрирована в трёх створах — Мезенском (Белое море), Тугурском и Пенжинском (Охотское море) [2]. На стадии реализации проходит внедрение проектов по установке ПЭС в Великобританию.

Были проведены исследования с целью изучения возможностей размещения приливных электростанций по всему миру, в ходе которых было подсчитано, что загрязнение через реку Северн в западной части Великобритании может обеспечить целых 10% потребностей страны в электроэнергии (12 ГВт). Британские власти отмечают, что использование энергии приливов даст возможность обеспечивать электроэнергией 15 миллионов домохозяйств, сохранит 70 миллионов тонн угля и создаст 16 тыс. рабочих мест. Следует отметить, что власти Великобритании серьёзно намерены получить мировое лидерство в использовании энергии приливов [6].

В заливе Фанди, Кука на Аляске, и Белого моря в России были обнаружены несколько участков, которые обладают потенциалом для выработки большого количества электроэнергии с использованием энергии прилива.

Основными преимуществами применения ПЭС является стабильность и независимость от условий природы. Недостатком же — стоимость и значительные площади построения таких установок. Энергия приливов является возобновляемым источником электроэнергии, которая не приводит к выбросам газов, способствующим глобальному потеплению или выпадению кислотных дождей, которые сопровождают выработку электроэнергии из ископаемого топлива. Использование приливной энергии может также снизить потребность в ядерной энергии и связанные с ней радиационные риски. Однако, изменение приливных потоков посредством запруживания заливов или устьев рек может привести к негативным последствиям для водных экосистем и береговых линий, а также для навигации и отдыха.

Несколько исследований, которые были проведены до настоящего времени для определения воздействия на окружающую среду приливной схемы питания определили, что каждая конкретная зона отличается и воздействие на экосистему в значительной степени зависит от местной географии. Местные приливы изменились лишь незначительно из-за загрязнения Ла Ранс, и воздействие на окружающую среду было незначительным, но это не значит, что такая же ситуация будет наблюдаться на всех остальных зонах. Было подсчитано, что в заливе Фанди сооружение приливных электростанций может привести к снижению местных приливов на 15 см. Такая ситуация

является неприемлемой, если учесть, что природные явления, такие как ветры, могут изменить уровень приливов и отливов на несколько метров.

Спрос на электроэнергию из электрической сети изменяется в зависимости от времени суток. Подача электричества от приливной электростанции никогда не будет соответствовать потребности в системе. Но учитывая то, что приливные течения, в силу Лунного цикла и гравитации, надёжны и предсказуемы, их использование может иметь ценный вклад в электрическую систему. Использование энергии приливов может быть использовано в качестве альтернативы выработки электроэнергии из невозобновляемых источников (уголь, нефть, природный газ), тем самым снижая выбросы парниковых газов и выпадение кислотных дождей, а также сберегая ресурсы нашей планеты.

Использование морских течений является одной из самых захватывающих новых форм использования возобновляемых источников энергии. Морские течения, в отличие от многих других видов возобновляемых источников энергии, являются последовательным источником кинетической энергии, вызванной регулярными приливными циклами под влиянием фаз Луны.

Перемежаемость является проблемой ветра, волн и солнечной энергии, так как солнце не всегда светит, а ветер не всегда дует. Эти источники возобновляемой энергии часто требуют «подстраховки» со стороны традиционных форм производства энергии. Присущая предсказуемость энергии приливов является весьма привлекательной для энергетической системы, так как устраняет необходимость в резервных установках, работающих на ископаемом топливе.

В последние годы приливная энергетика получила дальнейшее развитие. Она пополняется принципиально новыми типами приливных электростанций. Главным их отличием является отсутствие дорогой плотины. Перспективные для строительства ПЭС участки есть в России, Великобритании, Франции, Норвегии, Южной Корее, Китае, Аргентине, США. К недостаткам традиционных приливных электростанций можно отнести их высокую стоимость, однако к преимуществам ПЭС можно отнести её экологичность и низкую себестоимость производства энергии.

Литература:

1. Возобновляемые источники энергии и смягчение воздействий на изменение климата / Специальный доклад межправительственной группы экспертов по изменению климата. — 247 с.
2. Приливные электростанции. Экологическая карта России // Вокруг Света [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://map.vokrugsveta.ru/tidal-power/>
3. Самая большая приливная электростанция Европы будет построена в Шотландии // Электровести [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://elektrovesti.net/27891_samaya-bolshaya-prilivnaya-elektrostantsiya-evropy-budet-postroena-v-shotlandii
4. Сибикин, Ю.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — М.: Кнорус, 2010. — 228 с.
5. Tidal and wave energy development in Russia on the basis of free-floating mode of construction and new orthogonal turbine application // Ocean energy: technologies, market motivations, strategy of development. — № 18, 2014. — P. 46.
6. Tidal energy // Ocean Energy Council [Electronic source]. Access mode: <http://www.oceanenergycouncil.com/ocean-energy/tidal-energy/>
7. World Energy Outlook Special Report 2015: Energy and Climate Change — Executive Summary — Russian version. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/weo-2015-special-report-energy-climate-change-executive-summary-russian-version.html>

Коралловые рифы и изменение климата на планете Земля

Картамышева Нина Сергеевна, студент;
Трескова Юлия Владимировна, студент;
Биекенова Алтынай Салауатовна, студент;
Шулдякова Ксения Андреевна, студент
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

В статье исследованы актуальные проблемы, вызванные изменением климата на Земле, анализируются причины и его влияние на биотические системы в глобальном измерении, в частности, показано, что особая опасность существует для барьерных коралловых рифов, которые отличаются богатым биоразнообразием. Высказано мнение, что причиной климатических изменений является нарушение энергетического баланса биосферы и её составляющих — природных типов экосистем, возникающих под влиянием широкомасштабного действия мощного антропогенного фактора. Отмечено, что осмысливая такие последствия антропогенного воздействия на биосферу, как глобальное потепление и изменение климата, разрушение озонового слоя, который защищает органический мир от чрезмерного ультрафиолетового облучения, загрязнение Мирового океана и педосферы, потеря в глобальном масштабе биологического разнообразия, человечество слишком поздно осознало, что спасение цивилизации — только в гармоничном сосуществовании человека и природы и оптимизации жизненной среды.

В работе сделан вывод о том, что увеличение выбросов парниковых газов и потепление климата способствует полному исчезновению коралловых рифов и их биоразнообразия, и что меры по предотвращению изменения климата могут лишь смягчить катастрофические последствия.

Ключевые слова: изменение климата, глобальное потепление, коралловые рифы.

15 мая мир отмечает Международный день защиты климата. Сохранение климата — одна из глобальных проблем, которые сегодня стоят перед человечеством. Изменение климата угрожает целостности экосистем — от коралловых рифов до Арктики. Последствия изменения климата уже значительно ощущаются во всём мире. Апрель 2016 года оказался самым жарким за всю историю наблюдений [3].

Учёные не подвергают сомнению то, что глобальные изменения климата происходят из-за деятельности человека. Конечно, это не единственный фактор, однако ключевой. С начала XX века, в результате всемирной индустриализации, увеличилось количество выбросов неуглеродных парниковых газов, например, метана. Сжигание ископаемого топлива (угля, нефти, газа) — самый распространённый способ производства энергии. Атмосфера загрязняется парниковыми газами, так как они поглощают тепловое излучение поверхности Земли и облаков (инфракрасная радиация) и отражают его обратно на Землю.

Межправительственная группа экспертов по изменению климата при ООН (МГЭИК) опубликовала доклад о последствиях глобального изменения климата. По мнению исследователей, эти последствия будут очень негативными: ледяные шапки гор будут продолжать таять, а сезонная жара и ливни в ряде регионов усилятся. Итоговый документ был опубликован после бурных дебатов. В нём ООН предупреждает о «серьёзных, повсеместных и необратимых» последствиях изменений, происходящих в течение последних лет. Так, под вопросом окажется водоснабжение ряда регионов, в том числе тех, которые в

настоящее время не страдают от этой проблемы. Кроме того, изменение климата приведёт к тому, что исчезнут коралловые рифы и некоторые виды рыб. Это произойдёт из-за уничтожения пригодных для их жизни природных зон. Активно проявляться эти признаки начнут не раньше 2020 года, однако эксперты призывают готовиться к глобальным катаклизмам уже сейчас [5, р. 13].

Подписание Рамочной Конвенции ООН об изменении климата представителями более 180-ти стран свидетельствует о том, что изменение климата представляет значительную угрозу окружающей среде и экономическому развитию человечества. Главная цель Конвенции заключается в «стабилизации концентрации парниковых газов в атмосфере» [2]. Изменение климата негативно сказывается на геосистемах, биоразнообразии, водных и биотических ресурсах, а также здоровье людей. Все составляющие этой общей комплексной проблемы сейчас активно изучаются. Основное внимание уделяется оценке изменений физических параметров атмосферы, океана, суши и криосферы в результате антропогенного воздействия на климатическую систему и их последствий [5, 11].

Изменение климата уже происходит и этот процесс будет усиливаться. Поэтому независимо от того, причастен к этому человек или нет, необходимо принимать меры по противодействию этим изменениям, сдерживать темпы роста температуры с тем, чтобы избежать опасных и необратимых последствий для окружающей среды, экономики и общества в будущем. Надо стараться приспособиться (адаптироваться) и минимизировать негативные воздействия прогнозируемых климатических изменений.

Интерес к исследованиям, посвящённым проблемам вымирания коралловых рифов в последние годы стремительно возрастает. Множество исследований проводится Центром передовых исследований коралловых рифов при университете Квинсленда (Австралия), Государственным объединением научных и прикладных исследований в Австралии (CSIRO), Западным Австралийским университетом, Университетом имени Джеймса Кука (Австралия) и т. д.

Целью данной работы является анализ тенденций изменения климата, его причин и влияния на коралловые рифы, а также обоснование путей противодействия и смягчения (предупреждения) негативных последствий изменения климата.

Кораллы всегда были чрезвычайно уязвимы, но теперь, в условиях глобального потепления, они чувствуют особый стресс. В последние десятилетия коралловые рифы были взяты в осаду всевозможными проблемами, начиная от потепления вод и заканчивая закислением океана, болезнями, чрезмерным рыболовством и загрязнением. Концентрация углекислого газа в атмосфере Земли приводит к увеличению кислотности мировых океанов. Через кислотность погибают водоросли, живущие на кораллах, а кораллы, в свою очередь, обесцвечиваются, когда отделяются от водорослей, на которых растут, и тогда на коралловых рифах появляются бледные пятна. Такие кораллы «болеют» и быстро уничтожаются волнами. Считается, что экосистемы коралловых рифов становятся чрезвычайно уязвимыми в связи с потеплением поверхности моря и повышением кислотности океана, к чему приводит увеличение уровня двуоксида углерода в атмосфере. Профессор Питер Мамбе из Университета Квинсленда пришёл к выводу, что повышение температуры океана составляет критическую угрозу для коралловых рифов, уменьшить которую может только климатическая геоинженерия [8].

Согласно объединённому докладу от нескольких сотен учёных и менеджеров окружающей среды «Статус коралловых рифов мира: 2008», с 1950 года 19% мировых коралловых рифов было потеряно и ещё 35% находятся под угрозой или в критическом состоянии. Некоторые районы пострадали неравномерно: Карибский бассейн, например, с 1970 года потерял 80% своих рифов. Исследователи ожидают, что к концу века рН океанских вод понизится с 8,1 до 7,9 или ниже, и вода прогреется по крайней мере на 2 °С в среднем по всему земному шару [6].

В марте 2016 года появилась информация о том, что Большой Барьерный Риф оказался на грани исчезновения. Его считают крупнейшим в мире коралловым рифом, поскольку он занимает площадь почти 345000 квадратных километров (для сравнения: Германия — 357 тыс. км). Учёные заявляют, что его половина является мёртвой или умирает. Только 7% рифа избежали «отбеливания» [10]. Такое явление часто предшествует гибели кораллов. Изменения климата и последствия климатического явления Эль-Ниньо — резкое повышение

температуры поверхностного слоя воды в этой части океана, называют среди виновников нынешнего кризиса обесцвечивания. Следует отметить, что Большой Барьерный риф простирается на 2300 км вдоль северо-восточного побережья Австралии и является крупнейшей в мире живой экосистемой. Работники морского заповедника «Большой Барьерный риф» начали бить тревогу, когда уровень угрозы обесцвечивания кораллов достиг опасного уровня в северной части парка, площадью 344,400 квадратных километров. Кораллы к северу от рифа, где поверхностная температура моря достигла в феврале 2016 года 33С, купались в тёплой воде в течение нескольких месяцев и получили тепловой стресс, с которым больше не смогли справиться.

На заседании Комитета всемирного наследия ООН в 2015 году риф был отнесён к категории «В опасности», так как более тёплые, более кислотные океаны вызывают обесцвечивание кораллов, и это вызвано климатическими изменениями.

Причиной обесцвечивания кораллов является следующее:

— значительное повышение температуры мирового океана, особенно во время Эль-Ниньо (колебание температуры поверхностного слоя воды в экваториальной части Тихого океана, имеющее заметное влияние на климат [1]). Если температура будет подниматься, любой эффект вроде Эль-Ниньо повлечёт сильные тёплые волны, а это в свою очередь приведёт к невиданным последствиям в будущем;

— повышенная активность солнца (в течение 4–6 недель)

— разрушительное воздействие воздуха на рифы во время сильных отливов;

— общее загрязнение окружающей среды.

Эксперт по коралловым рифам Джошуа Синнер из университета Джеймса Кука отметил, что климатические изменения подвергают рифы трём отдельным опасностям: потепление океанов вызывает выцветание кораллов, подкисление океанов (как и глобальное потепление, вызванное выбросами диоксида углерода) усложняет кораллам развитие и поддержание скелетов, тогда как усиление штормов, вызванное климатическими изменениями, повреждает рифы. Синнер отметил, что климатический кризис для рифов «не является делом отдалённого будущего. Он уже наступил и будет продолжаться» [6]. В 2016 году рекордно высокие температуры, вызванные климатическими изменениями и усиленные Эль-Ниньо, побудили Национальное управление океанических и атмосферных исследований (NOAA) объявить лишь третий случай всемирного обесцвечивания коралловых рифов. Здесь ключевое слово «всемирного»: обычно обесцвечивание кораллов имеет локальный или региональный характер. Когда речь идёт о коралловых рифах, Синнер называет Парижское соглашение «шагом в правильном направлении», но указывает на то, что даже недопущение по-

тепления на 1,5° С (план-максимум Парижского соглашения) не будет достаточно для предотвращения дальнейшего разрушения коралловых рифов планеты [13].

Впервые глобальное обесцвечивание кораллов было замечено в 1979 году. Во время следующего обесцвечивания в районе Галапагосских островов погибли 95% коралловых рифов.

Государственное объединение научных и прикладных исследований в Австралии (CSIRO) и Западный Австралийский университет начали свои исследования в рамках пятилетнего проекта, который основывается на интегрированной энергетической компании «Chevron Cogeneration» (США). По контракту на этот проект было выделено 60 миллиардов долларов. И предполагается, что исследователи будут изучать изменения экосистемы, в том числе и причины гибели рифов в прибрежных районах Австралии.

Выводы. Полное исчезновение коралловых рифов и их биоразнообразия — это возможный сценарий будущего. К сожалению, это вызвано не только естественным, но и человеческим фактором. По последним прогнозам Всемирного ресурсного института (США), 75% коралловых рифов уже под угрозой исчезновения. Согласно расчётам, процент приблизится к абсолютному в 100% к 2050 году. Показатели вызывают тревогу, потому что коралловые рифы обеспечивают экономическую прибыль для многих стран. Кроме того, их исчезновение уменьшает количество рыб, что скажется на питании населения прилегающих терри-

торий. Человечеству важно сохранить все компоненты биоразнообразия, ведь рифовые рыбы играют ключевую роль в функциях экосистем. Животные регулируют конфликт между зелёными водорослями и колониями кораллов, создают зоны для развития экосистемы.

Решение проблем, касающихся коралловых рифов, носит двоякий характер — это адаптация и смягчение последствий [11]. Адаптация предполагает научные исследования на местах и природоохранные усилия по повышению устойчивости экосистем коралловых рифов за счёт таких видов деятельности, как восстановление коралловых рифов, определение стрессоустойчивых видов, сокращение чрезмерного отлова рыбы и создание охраняемых морских районов. Последние рассматриваются как наилучший вариант управления морскими ресурсами для целей сохранения коралловых рифов и других экосистем моря, поскольку, будучи закрытыми для рыболовства, они служат надёжным убежищем, где популяции могут размножаться, чтобы впоследствии пополнить окружающую морскую среду [12]. Однако одной адаптации недостаточно. Необходимо на глобальном уровне принимать серьёзные ответные меры для смягчения последствий изменения климата, а именно непосредственно сокращать выбросы, повышать эффективность энергетики, ограничивать вырубку лесов и увеличивать поглощение углерода. На данном этапе меры по предотвращению изменения климата могут лишь смягчить катастрофические последствия, поскольку повернуть вспять нынешний ход событий уже невозможно [12].

Литература:

1. Природный феномен Эль-Ниньо. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kosmi.ru/prirodnyj-fenomen-el-nino.html>
2. Рамочная конвенция Организации Объединённых Наций об изменении климата принята 9 мая 1992 года. — [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/climate_framework_conv.shtml
3. NASA зафиксировало в апреле 2016 «пугающий температурный рекорд» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://informing.ru/2016/05/15/nasa-zafiksirovalo-v-aprele-2016-pugayuschiy-temperaturnyy-rekord.html>
4. Climate Change 2014: Synthesis report // IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R. K. Pachauri and L. A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland. — 151 pp.
5. Climate, agriculture and food security: A strategy for change. — Alliance of the CGIAR Centers, 2009. — 45 p.
6. Climate-change adaptation: Designer reefs // Nature. — 23 April 2014 [Electronic source]. Access mode: <http://www.nature.com/news/climate-change-adaptation-designer-reefs-1.15073>
7. Coral bleaching hits 93% of Great Barrier Reef: scientists // AFP / Powered by NewsLook.com. — April 20, 2016.
8. Fishing for the future of coral reefs / Peter Mumby // Science Daily. — April 4, 2016 [Electronic source]. Access mode: <https://www.sciencedaily.com/releases/2016/04/160404153036.htm>
9. Hoegh-Guldberg, O. (2012). «Coral reefs and global change: where do the solutions lie?», International Coral Reef Symposium, Cairns, Australia, 9–13 July 2012.
10. Hughes, T. et al. (2003). «climate change, human impacts, and the resilience of coral reefs science», 301, 929 (2003). doi: 10.1126/science.1085046.
11. IPCC, 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., Qin, M. Manning, Z. Chen,

M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. — Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA.

12. Lowe, J. a.; et al. (2009). «how difficult is it to recover from dangerous levels of global warming?» environmental research letters 4: 014012. doi:10.1088/1748-9326/4/1/014012.
13. What does the Paris agreement mean for the world's other 8 million species? // The Guardian. — [Electronic source]. Access mode: <http://www.theguardian.com/environment/radical-conservation/2016/jan/06/-paris-agreement-biodiversity-coral-reefs-forests>

2. ГЕОДЕЗИЯ И КАРТОГРАФИЯ

Геоинформационное картографирование антропогенной нарушенности природной среды промышленными и техногенными процессами на примере Зейского водохранилища Амурской области

Воротникова Надежда Владимировна, магистрант;

Зубенкова Марина Александровна, магистрант

Научный руководитель: Цыдыпова Марина Владимировна, кандидат технических наук, старший преподаватель Бурятский государственный университет

Статья посвящена анализу антропогенной нарушенности природной среды с помощью методов дистанционного зондирования на примере Зейского водохранилища в Амурской области. В результате был создан предварительный вариант карты антропогенной нарушенности.

Ключевые слова: геоинформационное картографирование, антропогенное воздействие, автоматизированное дешифрирование, добыча золота

Освоение природных богатств неизбежно сопровождается антропогенным преобразованием природной среды, что чаще всего неблагоприятно сказывается на природе и условиях жизни человека. Предотвращение или сокращение негативных последствий антропогенной деятельности невозможно без изучения природы и природных процессов. В дальневосточном регионе антропогенные преобразования природы, связанные с добычей полезных ископаемых и имеют первостепенное значение [1, с. 89].

Золотодобыча с использованием тяжелой техники и применением технологий, разрушающих русла рек, началась в бассейне Амура примерно с 60-х годов прошлого века. Однако комплексной оценки воздействия золотодобывающих предприятий на экосистемы речных бассейнов Амура до настоящего времени не производилось [2].

В регионе идет планомерное уничтожение наиболее продуктивных и пригодных для жизни и рекреации ландшафтов, причем на многих притоках в Амурском бассейне доля «зачищенных» до самого геологического основания долин доходит до 10–20% площадей водоемов-водотоков. Речные долины нарушены на протяжении 6537 км, что на 2000 км длиннее, чем длина самого Амура от истоков до устья. Авторы исследования подчеркивают, что в реальности количество полностью нарушенных разработками земель как минимум вдвое больше, чем выявлено при анализе космических снимков [3, с. 56].

Территорией исследования является часть Зейского района Амурской области прилегающая к Зейскому водохранилищу. На исследуемой территории ведется активная добыча золота и вырубка лесов. На современном этапе наиболее распространенным способом освоения

рассыпных месторождений на дальнем востоке является открытая разработка россыпей. Соответственно, добытки полностью уничтожают плодородный слой, формирующийся по берегам в течение десятилетий и столетий.

В силу значительной протяженности р. Зeya, чрезвычайной сложности ее развития осуществлять мониторинг деятельности реки традиционными средствами представляется чрезвычайно затратным, трудно выполнимым и малоэффективным мероприятием. Существующую проблему можно решить с помощью ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

Целью исследования является анализ нарушенности природной среды по данным дистанционного зондирования Земли на примере территории Зейского водохранилища

Для решения поставленной цели решены следующие задачи:

1. сбор литературных, картографических материалов и данных ДЗЗ на территорию исследования;
2. подбор космических снимков и картографического материала;
3. визуальное дешифрирование данных ДЗЗ;
4. выявление территорий, подвергнутых антропогенному воздействию (выявление источников антропогенного воздействия);
5. автоматизированное дешифрирование данных ДЗЗ и создание тематической карты классификации, интерпретация результатов дешифрирования;
6. создание карты антропогенной нарушенности природной среды территории Зейского водохранилища.

Методика исследования. Исходные данные и программное обеспечение.

Оценка антропогенного воздействия и картографирования территории проводилась на основе дешифрирования разновременных космических снимков со спутников Landsat (1987, 1989, 2014 года). Базовым снимком являлся снимок со спутника Landsat 8 от 20 июня 2014 года (рис. 1). Картографирование и дешифрирование проводилось с помощью программных средств: Quantum GIS 2.4.0 и ArcView 3.2a (модули Image Analysis, Edit Tool), Mapinfo Professional.

В качестве дополнительных источников информации привлечены топографические карты на территорию исследования в масштабе 1:200000.

Исследование проводилось в 6 этапов:

1. Сбор, анализ и подготовка картографических материалов и данных ДЗЗ;

2. Визуальное дешифрирование и анализ антропогенного воздействия на природную среду исследуемой территории;

3. Автоматизированное дешифрирование данных ДЗЗ и создание тематической карты классификации;

4. Векторизация карты классификации в автоматическом режиме;

5. Генерализация векторного слоя;

6. Подготовка фрагмента карты, разработка легенды.

На основе визуального дешифрирования снимка выявлены участки рек, подверженных добыче золота, территории, пройденные промышленными рубками, и занятые вторичными лесами на старых рубках и гарях, антропогенные объекты (населенные пункты, дороги,



Рис. 1. Фрагмент космического снимка со спутника Landsat 8 от 20 июня 2014 г. в комбинации каналов 6-5-4

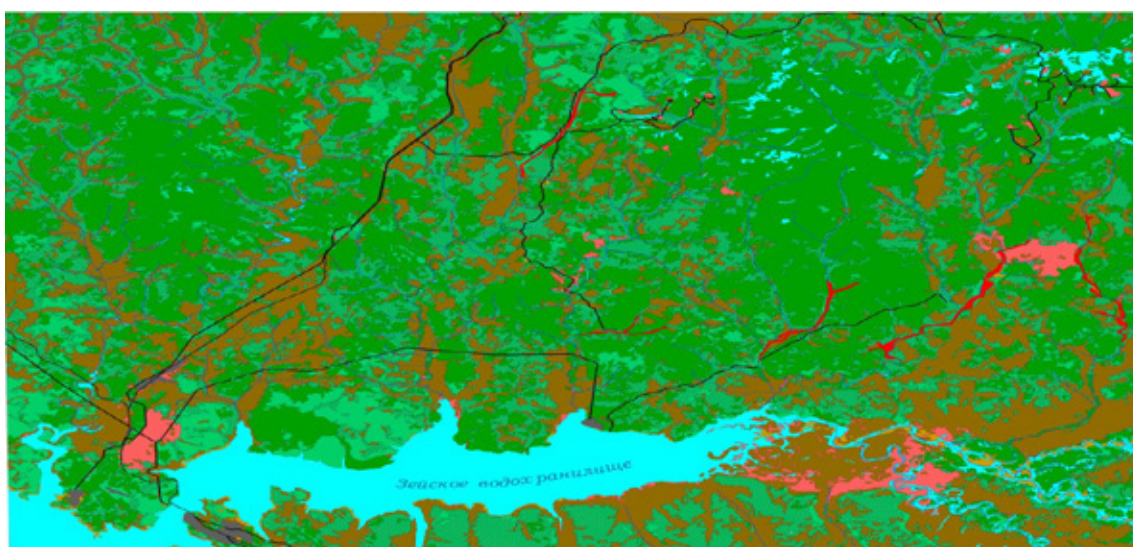


Рис. 2. Фрагмент предварительного варианта карты нарушений природных ландшафтов промышленными процессами части Зейского водохранилища

железные дороги, железнодорожные станции, аэродром и др.).

На следующем этапе проведено автоматизированное дешифрирование выбранного космического снимка с помощью классификации без обучения на основе алгоритма Isodata. Классификация космического снимка на основе алгоритма Isodata предполагает классификацию пикселей снимка на выбранное количество классов объектов на основе спектральных характеристик. В нашей работе мы классифицировали исходный снимок на 13 классов. В процессе интерпретации результатов дешифрирования некоторые классы объектов были объединены.

Далее растровая карта классификации, полученная в результате автоматизированного дешифрирования, была переведена в векторный формат и подвергнута генерализации.

Литература:

1. Борисова, И. Г. Оценка экологического состояния природной среды в угледобывающих районах Амурской области: диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук: 25.00.36 / И. Г. Борисова; Амур. комплекс. науч.-исслед. ин-т; каф. Ботаники. — Владивосток, 2004. — 209 с.
2. Добыча золота в России: размеры экологического бедствия. Общероссийская общественная организация — Зеленый патруль [Электронный ресурс]. — Режим доступа [http:// www. greenpatrol. ru](http://www.greenpatrol.ru) (дата обращения: 25.05.2016).
3. Золотые реки. Вып. 1. Амурский бассейн / Е. Г. Егидарев [и др.]; ред. Е. А. Симонов; Междунар. коалиция «Реки без границ», Всемир. фонд дикой природы (WWF), Амур. фил., Пекин. ун-т лес. хоз-ва. — Владивосток; Пекин; Улан-Батор: [б. и.], 2012. — 118 с.

История развития геодезии как науки в России дореволюционного периода

Ефимова Ирина Анатольевна, старший преподаватель;
Варенцов Владимир Андреевич, студент
Ухтинский государственный технический университет

Геодезия (от греческого *geo* — земля и *desio* — разделяю) — наука, занимающаяся определением фигуры и размеров Земли, изображением земной поверхности на планах и картах и точными измерениями на местности при осуществлении различных инженерных мероприятий. Название «геодезия» («землемерзделение») указывает на те первоначальные практические задачи, которые обусловили возникновение этой науки, но уже не характеризует современного многостороннего содержания геодезии и не раскрывает сущности ее научных проблем и практических задач, связанных с разнообразными потребностями человеческой деятельности.

Геодезия возникла в глубокой древности, когда появилась необходимость землеизмерения и изучения земной поверхности для хозяйственных целей. Еще в 1068 по приказанию князя Глеба было измерено расстояние между городами Тамань и Керчь по льду Керченского залива. В сборнике законов Древней Руси «Русская Правда», относящемся к 11–12 вв., содержатся постановления о зе-

В результате интерпретации результатов дешифрирования были выделены следующие классы объектов: условно ненарушенные территории, территории подверженные интенсивному антропогенному воздействию, антропогенные объекты (населенные пункты, железнодорожные станции, станции обработки золота). Векторные слои (добычи золота, реки, дороги, населенные пункты, железнодорожные станции) созданы на основе ручной векторизации снимка.

На основе полученной векторной карты классификации и созданных тематических векторных слоев создан предварительный вариант карты антропогенной нарушенности (рис. 2), позволяющий оценить масштабы нарушенности природной среды, основные источники и характер антропогенного воздействия.

мельных границах, которые устанавливались путём измерений на местности. Одна из первых карт Московского государства, т. н. «Большой чертёж», время составления которой неизвестно (оригинал и сделанная в 1627 копия не сохранились), основывалась на маршрутных съёмках и опросных данных. В царствование Ивана IV служилые люди были обязаны производить съёмку и составлять описание тех местностей, куда они направлялись. Таким образом, был собран большой описательный и картографический материал для создания карт Московского государства и прилегающих к нему территорий.

Развитие современной геодезии и методов геодезических работ началось только в 17 в. В начале 17 в. была изобретена зрительная труба, которая имела большое значение для геодезических работ. В то же время была изобретена триангуляция, превратившаяся впоследствии в один из основных методов определения опорных геодезических пунктов для топографических съёмок. Появление угломерного инструмента, называемого теодолитом,

и сочетание его со зрительной трубой, снабжённой сеткой нитей, сильно повысило точность угловых измерений, ставших важнейшей частью работ по триангуляции. В середине 17 в. был изобретён барометр, явившийся одним из инструментов для определения высоты точек земной поверхности. Были разработаны графические методы топографической съёмки, упростившие задачи составления топографических карт. На рубеже 16 и 17 вв. было установлено, что на Земле действуют силы, которые позднее получили название сил тяготения, или гравитационных сил. Во второй половине 17 в. была открыта центробежная сила и обнаружена зависимость периода колебания физического маятника от его длины и ускорения силы тяжести. К этому же времени относится установление фактов изменения длины секундного маятника с изменением широты места. Обобщение и объяснение этих явлений и фактов привело к открытию закона всемирного тяготения и обоснованию взгляда о сферичности Земли, т. е. сплюснутости её в направлении полюсов.

Развитие геодезии и геодезических работ в усилилось при Петре I. В 1701 он основал в Москве одну из первых в России астрономических обсерваторий и Школу математических и навигационных наук, готовившую астрономов, геодезистов, географов, гидрографов и навигаторов. В 1715 такая же школа, названная Морской академией, была открыта в Петербурге. В 1703 была издана «Арифметика» Л. Ф. Магницкого, в которой содержались основные сведения по геодезии и астрономии.

Первые топографические съёмки в России были начаты в 1696 на р. Дон, а в 1715 на р. Иртыш. В 1718–1722 геодезисты И. М. Евреинов и Ф. Ф. Лужин выполнили топографические и географические работы на Камчатке и Курильских о-вах. В 1720 «для сочинения ланд-карт», т. е. для топографических съёмок, геодезисты были направлены в губернии. Пётр I подчинил картографические работы непосредственно Сенату, подчеркнув тем самым их большое государственное значение. В 1720 была издана первая инструкция для ведения астрономо-геодезических работ в России. В 1725 была организована Петербургская академия наук, которая на первом же заседании обсуждала вопрос о сферичности Земли. В 1737 Академия рассматривала проект большого градусного измерения в России по меридиану для определения размеров Земли. В том же году впервые в России измерением базиса на льду Финского залива были начаты триангуляционные работы. Петербургская академия наук с самого начала своего существования и особенно после образования в ней География, департамента (1739), которым с 1758 руководил великий русский учёный М. В. Ломоносов, стала осуществлять общее руководство геодезическими и картографическими работами в России. Во 2-й четверти 18 в. был организован ряд астрономо-геодезических и географических экспедиций для съёмки и описания северных и восточных окраин России. По изданному в 1765 Екатериной II манифесту о генеральном межевании земель проводи-

лись геодезические работы по составлению планов землевладений, продолжавшиеся почти до середины 19 в. и доставившие материал для уточнения и составления уездных планов и карт 36 губерний страны. В 1766 в Петербурге было издано сочинение акад. С. Котельникова «Молодой геодет или первые основания геодезии...», которое являлось одним из первых систематических руководств по геодезии на русском языке. В нём излагались теории и методы различных геодезических измерений и описывались угломерные и нивелирные инструменты. В 1779 в Москве была основана Межевая школа, которая в 1819 была преобразована в Землемерное училище, а в 1835 — в Межевой институт, превратившийся в крупное учебное заведение по подготовке геодезистов.

На рубеже 18 и 19 вв. возросли запросы и требования на топографические карты. Войны того периода показали значение и ценность топографических карт для военного дела. Во многих странах Европы были созданы военно-географические институты и военно-топографические управления, производившие основные астрономо-геодезические и съёмочные работы на территории своих государств и колоний. При выполнении этих работ совершенствовались методы и инструменты геодезических измерений. В 1-й половине 19 в. стал применяться теодолит с микроскопами-микрометрами, сильно повысивший точность измерения углов, и были сконструированы различные типы жезловых базисных приборов. К этому же времени относится разработка современных методов измерения углов в триангуляции.

В 1797 в России при Генеральном штабе армии было организовано Депо карт, которое в 1812 было преобразовано в Военно-топографическое депо, а в 1822 создан Корпус военных топографов (КВТ). Все основные астрономо-геодезические и топографические работы на территории России в 19 и в начале 20 вв. выполнялись этим учреждением, создавшим отечественную школу геодезии «Записки КВТ» (св. 70 томов), издававшиеся в течение почти 100 лет, являются замечательным памятником развития отечественной научной мысли в области геодезии.

В 1785 франц. учёный А. М. Лежандр ввёл понятие о потенциальной функции, положившее начало развитию теории потенциала и имеющее большое значение для геодезии, особенно в вопросах изучения фигуры Земли. В 1792–99 во Франции П. Мешен и Ж. Делабр заново измерили дугу меридиана от Дюнкерка до Барселоны для установления длины метра как $1/10\,000\,000$ доли четверти земного меридиана. По результатам этой работы был сделан первый достаточно достоверный вывод размеров земного эллипсоида. В начале 19 в. появилась теория ошибок и принцип наименьших квадратов, лежащий в основе современных методов обработки геодезических измерений. С начала 19 в. потребности геодезии вызвали развитие теории поверхностей и, в частности, теории отображения одной поверхности на другую.

В 1816 под руководством русского военного геодезиста К. И. Теннера было начато построение триангуляции в за-

падных пограничных губерниях России, а в прибалтийских губерниях России — градусное измерение по меридиану, которое возглавлялось известным астрономом В. Я. Струве. Эти работы имели очень большое значение в развитии теории геодезии и методов геодезических работ. Теннер впервые ввёл деление триангуляции на классы и наметил научные принципы её построения. Он сконструировал один из типов базисного прибора, который позволял измерять базисы с точностью до $1/300000$. Струве разработал названный его именем способ измерения углов триангуляции, исследовал влияние рефракции на результаты измерения углов и создал наилучший для того времени базисный прибор, применявшийся в течение всего 19 в. Работы Струве и Теннера завершились в 1855. Было закончено измерение огромной дуги меридиана, простирающейся от устьев Дуная до берегов Ледовитого океана и имеющей протяжённость более 25° по широте. Это градусное измерение, называемое «дугой Струве», которое являлось выдающейся работой по геодезии в 19 в. и для того времени имело наивысшую точность, оказало решающее влияние на развитие теорий и методов геодезических и астрономических работ во всём мире. Оно неоднократно использовалось и до сих пор не потеряло значения для определения размеров Земли.

В 1821–24 нем. учёный К. Ф. Гаусс в Ганновере выполнил градусное измерение по дуге меридиана протяжённостью около 2° . Он внёс усовершенствования в методы измерения углов и впервые применил для дневных наблюдений гелиотроп. В 1831–34 нем. астроном Ф. В. Бессель произвёл небольшое градусное измерение в Восточной Пруссии. Он сконструировал базисный прибор, основанный на принципе биметаллизма, применявшийся в Германии до начала 20 в. Гаусс и Бессель разработали новые способы решения геодезической задачи на поверхности земного эллипсоида.

В 1836–37 В. Я. Струве, А. Н. Савич и др. определили разности уровней Азовского и Каспийского морей. При этом отечественные учёные усовершенствовали метод геодезического нивелирования и разработали один из методов базисной полигонометрии. Для развития теорий и методов геодезических и астрономических работ во всём мире выдающееся значение имела деятельность организованной в 1839 Пулковской астрономической обсерватории, которая вплоть до первой мировой войны являлась центром научного руководства этими работами в России. Два способа, разработанные русскими геодезистами, получили общее признание в астрономических работах на пунктах градусных измерений и при определениях положений опорных пунктов для топографических съёмок. Это способ определения времени, предложенный Н. Я. Цингером в 1874, и способ определения «широты из астрономических наблюдений, предложенный М. В. Певцовым в 1887. Русский астроном О. А. Баклунд и др. в 1888 выполнили первое исследование базисного прибора Едерина, который стал применяться в России значительно раньше, чем в др. странах.

Кроме «дуги Струве», в 1848–1858 на территории России были осуществлены градусные измерения по параллели 48° от Кишинёва до Астрахани протяжённостью около 20° и в 1861–70 по параллели 52° от западных границ до Орска протяжённостью около 39° по долготе. По результатам этих градусных измерений А. М. Жданов в 1893 произвёл одно из известных определений размеров земного эллипсоида. В 1859 русскими военными геодезистами был разработан и применялся метод нивелир-теодолитных работ, который в 1871 был заменён методом геометрического нивелирования. Творческое развитие многих теоретических и методических вопросов принадлежит отечественным геодезистам — И. И. Померанцеву, Д. Д. Геденову, С. Д. Рьбысе и др. Они предложили нивелир с уровнем при трубе, исследовали земную рефракцию, влияние её на результаты нивелирования и создали оригинальные теории этого явления. В 19 в. трудами КВТ были созданы топографические карты многих пограничных районов России в масштабе 1 и 2 версты в дюйме, 3-вёрстная карта Западной России, 10-вёрстная карта Европейской России и Западной Сибири и др. Эти карты принесли отечественным геодезистам и картографам мировую славу и долгое время использовались при решении различных хозяйственных задач и в военном деле.

В 1828 Гаусс предложил принять за математическую поверхность Земли уровенную поверхность потенциала силы тяжести, совпадающую с средним уровнем моря. К середине 19 в. на основе градусных измерений был выполнен ряд определений размеров земного эллипсоида. Обнаружившиеся в этих выводах большие разногласия, необъяснимые ошибками измерений, вызвали дальнейшую разработку вопроса о фигуре Земли. Русский военный геодезист Ф. Ф. Шуберт в 1859 впервые высказал мысль о возможной трёхосности Земли и определил размеры трёхосного земного эллипсоида. Изучение этих разногласий показало, что фигура Земли имеет сложный вид и не может быть точно представлена какой-нибудь геометрической фигурой. Отсюда возникло понятие о геоиде, введённое нем. физиком Листингом в 1873, и наметились методы изучения фигуры геоида по результатам астрономо-геодезических и гравиметрических измерений. К 1888 русский геодезист Ф. А. Слудский создал оригинальную теорию фигуры Земли и обосновал один из методов её изучения. Померанцев разработал свой метод изучения местной фигуры геоида и в 1897 применил его к исследованию геоида в Ферганской долине.

В середине 19 в. исследование наблюдаемых отклонений отвеса показало, что они по величине значительно меньше теоретически ожидаемых влияний видимых неправильностей распределения притягивающих масс. Это привело геодезистов к мысли, что горы и впадины, т. е. кажущиеся избытки и недостатки видимых масс, уравновешены соответственным уменьшением и увеличением плотности нижележащих масс и что земная кора находится в состоянии особого равновесия, называемого изостатическим. Отсюда возникла теория *шостазии*, являющаяся одной из

геофизических теорий о строении земной коры. В 60-х Геодезия русский учёный Б. Я. Швейцер по наблюдаемым отклонениям отвеса вблизи Москвы открыл гравитационную аномалию. Исследованиями сотрудников Межевого института и Московского ун-та, произведёнными под руководством Швейцера, были установлены неправильности в строении земной коры около Москвы. При этом впервые были разработаны методы изучения строения земной коры по результатам астрономо-геодезических и гравиметрических измерений.

К концу 19 в. и в течение 1-й половины 20 в. работы по построению астрономо-геодезических сетей и гравиметрической съёмке охватили значительные территории многих стран мира. Одновременно с этим продолжалось

дальнейшее развитие теорий геодезии и методов геодезических работ. К концу 19 в. наметились принципы и методы обработки астрономо-геодезических сетей и вывода размеров земного эллипсоида из обработки этих сетей. С конца 19 в. методы геодезии и геодезических работ стали использоваться для решения различных инженерных задач, а также для изучения движений земной коры и выяснения её внутреннего строения. В годы первой мировой войны (1914–1918) для топографических съёмок начали пользоваться *аэросъёмкой*, получившей в дальнейшем широкое развитие. К середине 20 в. для измерения расстояний начали применяться новые физико-технические методы, основанные на интерференции света и интерференции радиоволн.

Литература:

1. Попов, В. Н., Геодезия. Учебник для вузов [Текст] / Попов В. Н., Чекалин С. И. — М.: Горная книга, 2007. — 519 с
2. Левчук, Г. П., Прикладная геодезия. Основные методы и принципы инженерно-геодезических работ [Текст] / Левчук Г. П., Новак В. Е., Конусов В. Г. — М.: Недра, 1981. — 438 с

Науки о земле для специалиста по земельно-имущественным отношениям

Маркова Вера Юрьевна, студент

Навоева Инна Валерьевна, преподаватель, научный руководитель

Курский монтажный техникум

Статья посвящена комплексному исследованию понятий, целей, объектов геодезической и картографической основ кадастра для специалиста по земельно-имущественным отношениям.

Ключевые слова: геодезия, картография, кадастр, земельный фонд, категории земель, кадастровые карты

В современном мире ученые сообщества разработали множество научных направлений, связанных с изучением Земли. Каждое направление имеет свою специфику. Деятельность специалиста по земельно-имущественным отношениям связана с комплексом мероприятий по инвентаризации земель, планированию землепользования, установлению (восстановлению) и закреплению границ объектов землеустройства, проведению других землеустроительных мероприятий, направленных на повышение эффективности использования и охраны земель. Основными науками для специалиста по земельно-имущественным отношениям являются геодезия, картография, кадастр.

Геодезия (греч. *geōdaisía, omgē* — *Земля и dáiō* — *делю, разделяю*) наука об определении фигуры, размеров и гравитационного поля Земли и об измерениях на земной поверхности для отображения ее на планах и картах, а также для проведения различных инженерных и народно-хозяйственных мероприятий. Название «геодезия» «землеразделение» указывает на те первоначальные практические задачи, которые обусловили ее возникно-

вание, но не раскрывает ее современных научных проблем и практических задач, связанных с разнообразными потребностями человеческой деятельности [1].

Материалы геодезических работ в виде планов, карт и числовых величин (координат и высот) точек земной поверхности имеют большое применение в различных отраслях народного хозяйства. Всякое сооружение проектируют с учетом имеющихся на местности контуров сооружений, дорог, водных источников, почвы, грунта. Поэтому для проектирования необходим план местности с подробным отображением всех деталей. Проектирование и строительство сел, городов, животноводческих ферм, железных и шоссейных дорог, метро нельзя выполнять без геодезических материалов. Геодезия взаимосвязана с картографией, так как с помощью ее специальных обозначений мы можем составить план местности.

Картография — наука об отражении и познании природных и социально-экономических геосистем и посредством карт как моделей. Картография существует также как область техники и технологии создания и использования картографических произведений и как отрасль про-

изводства, выпускающего картографическую продукцию (карты, атласы, глобусы и др.). Развитие компьютеризации расширило представление о картографии, в ее интересы входят также технологии создания электронных карт, баз данных цифровой картографической информации [2].

Картография — область науки, техники и производства, охватывающая изучение, создание и использование картографических произведений. [ГОСТ 21667–76].

Картография — область отношений, возникающих в процессе научной, технической и производственной деятельности по изучению, созданию и использованию картографических произведений, главной частью которых являются картографические изображения. [РД 01.120.00-КТН-228–06] [3].

Картография — научная дисциплина, изучающая методы создания и использования карт (1); составление карт [4].

Множество определений понятия картография подчеркивает нам то, что в зависимости от направления деятельности специалист выбирает наиболее близкое для себя значение.

Земли, находящиеся в пределах Российской Федерации, составляют земельный фонд страны.

Согласно действующему законодательству и сложившимся традициям, государственный учет наличия и использования земель в Российской Федерации осуществляется по категориям земель и угодьям без включения в состав земельного фонда земель, покрытых внутренними морскими водами и территориальным морем.

Целью государственного учета земель является получение систематизированных сведений о количестве, качественном состоянии и правовом положении земель в границах территорий, необходимых для принятия управленческих решений, направленных на обеспечение рационального и эффективного использования земель. В составе земельного фонда категория земель — это часть земельного фонда, выделяемая по основному целевому назначению, имеющая определенный правовой режим. Отнесение земель к категориям осуществляется согласно действующему законодательству в соответствии с их целевым назначением и правовым режимом. Действующее законодательство предусматривает семь категорий земель: земли сельскохозяйственного назначения; земли населенных пунктов; земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов; земли лесного фонда; земли водного фонда; земли запаса. Земельные угодья — это земли, систематически используемые или пригодные к использованию для конкретных хозяйственных целей и отличающиеся по природно-историческим признакам. Учет земель по угодьям ведется в соответствии с их фактическим состоянием и использованием. Кроме традиционного учета земель по категориям и угодьям в настоящее время, когда земля может

находиться в различных формах собственности, учет осуществляется по категориям и формам собственности [5, с. 1].

Все науки о Земле между собой взаимосвязаны. Данные геодезии и картографии помогают специалистам по земельно-имущественным отношениям точно определить категорию земли и присвоить ей кадастровый номер, с помощью науки — кадастр.

Кадастр (французское *cadastre*), систематизированный свод сведений, составляемый периодически или путем непрерывных наблюдений над соответствующим объектом (кадастр земельный, кадастр водный, кадастр лесной, кадастр животного мира и т. д.) [6].

Начало земельной реформе в Российской Федерации было положено в 1990 году законом РСФСР «О земельной реформе», который содержал положения об отмене монополии государства на землю на территории России, введении платности использования земель, а также определил, что земельная реформа имеет целью перераспределение земель в интересах создания условий для равноправного развития различных форм хозяйствования на земле, формирования многоукладной экономики, рационального использования и охраны земель.

Земельные преобразования сопровождались принятием целого ряда законов и подзаконных актов, обеспечивающих правовое регулирование новых земельных отношений. На начальном этапе реформы осуществлялось закрепление за местными Советами народных депутатов прав по распоряжению землей, уточнение административных границ, выявление потребности в земле граждан, предприятий и организаций, создание фондов перераспределения земель, установление ставок земельного налога и цены на землю. На втором этапе земельной реформы осуществлялись передача земель гражданам (их объединениям), предприятиям, организациям и закрепление, часто декларативное, переданных земель в собственность, пользование (включая аренду) и владение. К концу 90-х годов процесс перераспределения земель в основном был завершен. Произошли значительные изменения в структуре собственности на землю — наряду с государственной и муниципальной, сложилась частная собственность на землю [5, с. 76].

Земельные отношения — отношения между органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими лицами, гражданами по поводу владения, пользования и распоряжения землями, земельными участками, включая государственное управление земельными ресурсами.

Правовая система земельных отношений базируется на основных положениях конституции Российской Федерации, Земельного кодекса Российской Федерации, Гражданского кодекса Российской Федерации, законов субъектов Российской Федерации, ведомственных нормативных актов, постановлений Правительства Российской Федерации, ведомственных нормативных актов, норма-

тивных актов субъектов Российской Федерации, решений и определений судов различного уровня [5, с. 90].

Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости» № 221 — ФЗ от 24 июля 2007 года (в ред. Федеральных законов от 21.12.2009 № 334-ФЗ, от 23.07.2013 № 250-ФЗ, от 06.04.2015 № 184-ФЗ) дает определение кадастровым картам. Кадастровые карты представляют собой составленные на единой картографической основе тематические карты, на которых в графической форме и текстовой форме воспроизводятся внесенные в государственный кадастр недвижимости сведения о земельных участках, зданиях, сооружениях, объектах незавершенного строительства, о прохождении Государственной границы Российской Федерации, о границах между субъектами Российской Федерации, границах муниципальных образований, границах населенных пунктов, границах особых экономических зон, о территориальных зонах, зонах с особыми условиями использования территорий, кадастровом делении территории Российской Федерации, а также о геодезической основе кадастра. Орган кадастрового учета ведет в электронной форме кадастровые карты, предназначенные для использования неограниченным кругом лиц (далее публичные карты). Состав сведений публичных кадастровых карт, а также состав сведений иных кадастровых карт и виды таких карт в зависимости от целей их использования устанавливаются органом нормативно-правового регулирования в сфере кадастровых отношений.

Приказом Министерства экономического развития Российской Федерации № 416 от 19 октября 2009 г. «Об установлении перечня видов и состава кадастровых карт» с 1 марта 2010 года установлены следующие виды кадастровых карт:

1. Публичные — предназначены для использования неограниченным кругом лиц и размещаются на официальном Интернет-сайте органа кадастрового учета. На них воспроизводятся общедоступные кадастровые сведения, в том числе границы населенных пунктов, границы земельных участков и контуры объектов недвижимости, расположенных на участках, кадастровые номера земельных участков, зданий и сооружений.

2. Дежурные — для использования органом кадастрового учета при ведении государственного кадастра недвижимости.

3. Карты территорий муниципальных образований — для использования органами местного самоуправления соответствующего муниципального образования.

4. Карты территорий субъектов Российской Федерации — для использования органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации. Такие карты представляют собой совокупность кадастровых карт муниципальных образований в пределах территории соответствующего субъекта Российской Федерации.

В отличие от публичных кадастровых карт, на других картах не воспроизводятся сведения о кадастровых номерах и видах объектов недвижимости, но они дополнены другими сведениями, в частности:

— дежурные карты — сведениями о частях земельных участков, на которые распространяются ограничения (обременения) вещных прав и о пунктах опорной межевой сети;

— карты муниципальных образований и субъектов Российской Федерации — сведениями о форме собственности на объекты недвижимости [5, с. 95].

Министерство экономического развития Приказом № 145 от 17 марта 2016 года «Об утверждении состава сведений, содержащихся в кадастровых картах», который вступает в силу с 1 января 2017 года, определяет состав сведений, содержащихся в кадастровых картах.

Геодезическая и картографическая основы кадастра создаются и обновляются в соответствии с Федеральным законом от 26 декабря 1995 года № 209 «О геодезии и картографии». Сведения о геодезической и картографической основах кадастра полученные в результате выполнения работ по созданию новых или по обновлению существующих геодезической или картографической основ кадастра вносятся в государственный кадастр недвижимости на основании подготовленных в результате выполнения указанных работ документов.

Таким образом, можно сделать вывод, что науки о Земле (геодезия, картография, кадастр) не стоят на месте. Они постоянно развиваются, используются современные технологии, аппаратура. Специалист по земельно-имущественным отношениям обязан соответствовать высоким квалификационным требованиям, использовать в своей работе современные технологии геодезии, картографии и кадастра.

Литература:

1. Геодезия это... Что такое Геодезия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/78504/Геодезия> Большая советская энциклопедия.
2. Картография это... Что такое картография. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_geo/6460/картография. Географическая энциклопедия.
3. Картография это... Что такое картография. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://technical_translator_dictionary.academic.ru/85450/картография. Справочник технического переводчика.
4. Картография это... Значение слова картография. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tolslovar.ru/k2575.html>. Значение слова Картография по Ефремовой.

5. Государственный. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://yandex.ru/search/> Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в российской федерации в 2009 году. Москва, Росреестр 2010 г. 249 с.
6. Кадастр это... Что такое кадастр. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/20750> Современная энциклопедия. 2000 г.

4. ГЕОЛОГИЯ

Карстующиеся породы и их роль в интенсификации локального карстования в горной Чечне

Гакаев Рустам Анурбекович, старший преподаватель
Чеченский государственный университет

Карстовые явления — процесс растворения горных пород (карбонаты, гипсы и соли) и возникновения своеобразных форм рельефа и водного режима. Карстовые процессы возникают в результате действия поверхностных и подземных вод на практически растворимые горные породы. Процессы могут протекать очень медленно, несмотря на соприкосновение вод с растворимыми или даже легкорастворимыми горными породами. Наклонное залегание слоев чаще всего способствует проникновению вод в глубину карстующихся толщ и их циркуляции, ограничивает территориально области распространения карста. Горизонтальное или почти горизонтальное залегание слоев при наличии систем дренажа обеспечивает широкую циркуляцию вод в боковом направлении и большое площадное распространение карста. Системы же складчатых структур, в которых трещиноватые (из-за растягивающих сил) зоны сводов антиклиналей поглощают воды, уходящие вглубь в их крыльях, при наличии дренажных систем, как правило, еще более благоприятны для развития карста. Дренажными системами здесь служат эрозионные долины и тектонические депрессии, которые разрезают складчатые структуры, обеспечивая циркуляцию вод.

Особенности залегания слоев — определяющий фактор морфологии подземных и поверхностных карстовых форм, а поскольку слои различного состава и структуры могут в разной степени подвергаться выщелачиванию, то образуются весьма характерные морфологические детали. Одно из основных условий развития карста — наличие факторов, которые обеспечивают циркуляцию воды и водообмен, осуществляющий вынос растворенного вещества и приток новых порций ненасыщенной, агрессивной воды. В плотных карстующихся породах циркуляция воды обеспечивается пористостью и трещиноватостью. Трещиноватость во многом определяет также морфологию подземных и поверхностных карстовых форм [2, 10].

Вода должна непрерывно циркулировать, что определяется геолого-геоморфологическими условиями, но сама вода как растворитель — это элемент стока, поверхностного и подземного, который тесно связан с климатом. Количество осадков и величина стока — важнейшие факторы, определяющие интенсивность развития карста при

равных условиях растворимости и скорости растворения горных пород.

Исследованиями верхнемеловых отложений Пастбищного и Скалистого хребтов горной Чечни установлено, что большая трещиноватость характерна для зон перегибов слоев, для участков, осложненных разрывными дислокациями. Наиболее широко карстовые воронки распространены на участках со слабым уклоном (до 2–5°). На Бандукском хребте, сложенном верхнем меловыми известняками, карстовые воронки и котловины распространены в основном на склонах с крутизной около 10–15° и более, тогда как на его почти плоской поверхности они обычно отсутствуют. В районе развалин Ялхарой-мохк бассейн реки Акки-чу, сложенный карбонатными породами нижнего мела и верхней юры несколько небольших воронок [2, 4].

В междуречье рек Гехи — Шалажи находятся несколько десятков карстовых воронок и котловин. Большинство из них находятся на склонах с уклоном от 15° до 20°. Междуречье рек Ярык — Су и Беной — Яссы сложен нижнемеловыми известняками и сильно закарстован и большинство карстовых воронок приурочены к вершинной части склонов водораздельных пространств.

Вследствие инфильтрации поверхностных вод в карстовые массивы, расход воды может резко сокращаться, а в других он может резко увеличиться в результате выхода крупных карстовых источников. Пример такого изменения стока можно наблюдать у горных рек Чанты-Аргун, Басса и Хулхулау. Уровень стока реки Чанты-Аргун от селения Итум-Кали до Чишки меняется в сторону увеличения и в известной степени, это происходит из-за впадения множества родниковых источников и в большинстве своем карстового происхождения. Степень влияния карста на речной сток зависит от увлажненности водосбора [1, 6].

Интенсивное карстование в гипсовых отложениях в субсеквентных долинах объясняется тем, что при врезании реки в эти толщ некоторая часть русловых вод просачивалась в трещиноватые карбонаты, пополняя подземные воды. Примеры такой интенсивности можно наблюдать в окрестностях селений Гухойское, Улус-Керт, Махкеты, Нашхой.

Часто встречающиеся в горных карстовых районах подземные реки бывают двух типов. Одни дренируют грунтовые карстовые воды подобно поверхностным рекам, текущим среди закарстованных горных пород, другие не связаны с грунтовыми водами и являются «обособленными водотоками». Однако среди поверхностных рек в карстовых районах тоже встречаются «висячие» потоки, протекающие выше зоны постоянного полного насыщения [3, 11].

При малом количестве воды такие реки могут совсем уйти в подрусловые пустоты, пример, река Басса, которая трижды теряется в карстовых известняках верхнего мела. Первый раз река уходит в карст в 200 метрах от истока, представляющего карстовый источник. После того как он подземлей протекает около 200 м. выходит на поверхность в виде трех источников. Затем через 100 м. она снова исчезает и выходит на поверхность, пройдя 80 м. Еще ниже река исчезает на 30 м. по течению.

Горные территории Веденского, Шатойского и Галанчожского районов характеризуются наличием озер, генезис котловин которых теснейшим образом связан с карстовыми процессами. Некоторые из озер занимают карстовые воронки или блюдца различного происхождения (поверхностного выщелачивания, провальные, просасывания и др.) и в этом случае имеют обычно округлую форму. Примером можно назвать озеро Галанчож в Галанчожском районе, озеро Голубое в Шатойском районе и озеро в окрестности селения Борзой. Встречаются карстовые озера сложной формы, котловины которых образованы чаще всего путем слияния нескольких карстовых воронок [7, 14].

Важную роль при образовании карстово-суффозионных форм в песчаниках и конгломератах с известковым или гипсовым цементом, когда основная масса породы удаляется механически, переносимым действием движущейся воды играет растворение, освобождая песок и глину от сцепления и подготавливая их, таким образом, к переносу текущей водой, что способствует также и процессам образования оползней.

Элементарными формами растворения цемента песчаников и механического удаления песка, является углубления типа «леген», а также «сотовые ячейки» и «карманы» в обрывах нижнемеловых песчаников в окрестностях селений Махкеты, Улус-Керт и Гухой. Прежде всего, карст, принимает непосредственное участие в формировании рельефа, проявляющийся в образовании карстовых воронок, котловин, полей, карстовых останцев, карстово-эрозионных лугов и балок, карстовых уступов и т. д. [5, 9].

В трещиноватых карстующихся породах, выходящих на дневную поверхность, стекающие дождевые и талые воды образуют разнообразные углубления в виде лунок, бороздок, разделенных гребнями и выступами. Такие формы, представляющие собой уже не формы микро, а мезорельефа наблюдаются в областях среднегорного рельефа Пастбишного хребта и областях куэстового рельефа Ска-

листого хребта в селениях Борзой, Хал-Келой, Харачой и др.

В карстовых областях наряду с отрицательными формами имеются и выпуклые образования в виде различных выступов и холмов, которые часто можно наблюдать в горной части Республики. Это карстовые останцы в селениях Гучум-Кале и Гухой в бассейне рек Чанты-Аргун и Осу-хи Нашхойского хребта в Галанчожском районе.

Навесы и ниши — широко распространены в горных областях, в частности в местах, где Скалистый хребет прорезан глубокими речными долинами рек Гехи, Рошня, Чанту-Аргун и Шаро-Аргун и Пастбишный хребет реками Хулхулау, Аксай и Басса. В образовании более глубоких ниш значительную роль играют просачивающиеся по трещинам воды. Корродирующая деятельность приводит к расширению трещин, вследствие чего обрушиваются глыбы пород и образуются ниши.

Известно, что карст, способствует «консервации» эрозионно-денудационных поверхностей выравнивания. Выполаживание крутых склонов в зонах известнякового карста идет крайне медленно. Это объясняется отсутствием концентрированного поверхностного стока атмосферных вод вследствие развития карста и слабостью химического выветривания на крутых склонах.

Вопрос о влиянии растительности на развитие карста имеет три главных аспекта. Во-первых, растительность — важный фактор формирования агрессивных свойств природных вод по отношению к карбонатным породам. Во-вторых, это гидрологический фактор, существенно влияющий на поверхностный сток и инфильтрацию атмосферных осадков. В-третьих, это фактор, препятствующий смыву почвы и формированию голого карста. В первом случае растительность влияет на химические процессы карстообразования и, как правило, способствует развитию карста. В двух других она оказывает физическое воздействие. Так, лесная растительность, задерживающая поверхностный сток и защищающая почву от промерзания, увеличивает инфильтрацию. В то же время растительный покров тормозит развитие карстовых процессов. Можно поэтому говорить о двойственности ее влияния на карст. Растительность как гидрологический фактор оказывает существенное влияние на развитие не только карбонатного карста, но и других его литологических типов [8, 12].

В избыточно увлажненных территориях карстовые процессы улучшают свойства ландшафта, а в засушливых местах усиливают недостаток влаги. Происходит дренирование территории. На закарстованных участках меняются условия формирования почвенно-растительного покрова. Карст оказывает значительное влияние на густоту речной сети, на годовой естественный сток рек, на мощность и разнообразие почвенного растительного покрова, и приводит к тому, что район его развития превращается в особый вид ландшафт в типологическом плане, поэтому остро стоит вопрос комплексного физико-географического изучения карстовых процессов горной части республики [13, 15].

Своеобразие рельефа, стока, гидрографической сети, режима подземных вод, озер и поверхностных водотоков, пестрота микроклиматических условий и почвенно-растительного покрова, своеобразие почв и растительности в случае развития их непосредственно на карстующихся

породах позволяют относить ландшафты карстованных участков либо к подтипам карстовых географических ландшафтов, объединяемых в особые типы ландшафтов, либо выделять их в особые подтипы, группы и виды среди лесных, лесостепных, степных ландшафтов и т. д.

Литература:

1. Берсанукаев, Р. А., Гакаев Р. А. Геоэкологическая оценка проявления карста в Чеченской Республике. В сборнике: Актуальные проблемы современной международной и экологической безопасности «ООН и современные проблемы международной безопасности в условиях глобализации». Материалы ежегодной научно-практической конференции памяти Дага Хаммаршельда. Москва, РУДН, 2012. — Часть I. с. 16–19.
2. Гакаев, Р. А. Формы проявления карста в Чеченской Республике и их основные характеристики. В сборнике: Глобализация и география Материалы международной научной конференции. 2012. с. 351–355.
3. Гакаев, Р. А., Зухайраева К. Я. Карстово-суффозионные процессы в ландшафтах Горной Чечни. В сборнике: Материалы II Кавказского экологического форума. Сборник материалов. ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»; Ответственный редактор Х. Л.-А. Сайдаев. 2015. с. 54–59.
4. Гакаев, Р. А., Килов Д. Д. Физико-географические особенности формирования карста в Чеченской Республике. В сборнике: Экологические проблемы. Взгляд в будущее. Посвящается 100-летию юбилею Южного федерального университета. Посвящается 100-летию юбилею кафедры физической географии, экологии и охраны природы ЮФУ. 2015. с. 88–93.
5. Гакаев, Р. А., Гацаева Л. С. Гидрогеологические условия формирования термальных вод в Чеченской Республике. Проблемы региональной экологии. 2013. № 6. с. 26–28.
6. Гакаев, Р. А. Гидрогеологические особенности развития карстовых процессов в горной Чечне. В сборнике: Геология, геоэкология, эволюционная география Сборник по материалам XIV Международного семинара. Сетевое объединение вузов «Педагогические кадры России», Российский государственный университет им. А. И. Герцена, факультет географии, кафедра геологии и геоэкологии. 2015. с. 106–110.
7. Гакаев, Р. А. Экзогенные процессы в ландшафтах высокогорий Чеченской Республики. В сборнике: Материалы II Кавказского экологического форума Сборник материалов. ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»; Ответственный редактор Х. Л.-А. Сайдаев. 2015. с. 50–53.
8. Гакаев, Р. А., Рашидов М. У. Условия формирования подземных карстовых ландшафтов в Чеченской Республике. В сборнике: Безопасность жизнедеятельности: наука, образование, практика Материалы VI Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. Сахалинский государственный университет. 2016. с. 260–264.
9. Гакаев, Р. А. Условия формирования поверхностных карстовых форм в ландшафтах Чеченской Республики. В сборнике: Сергеевские чтения. Инженерная геология и геоэкология. Фундаментальные проблемы и прикладные задачи Юбилейная конференция, посвященная 25-летию образования ИГЭ РАН. Ответственный редактор В. И. Осипов. Москва, 2016. с. 130–135.
10. Гакаев, Р. А., Ахмиева Р. Б., Калов Р. О., Чатаева М. Ж., Мовлаева М. А., Вагапова А. Б. Словарь терминов и понятий по физической географии. Тбилиси, 2012.
11. Гвоздецкий, Н. А. Карстовые ландшафты, — М: Изд-во МГУ, 1988. — 112 с.
12. Мусин, А. Г. Карст и ландшафтные особенности закарстованных территорий. Грозный 1979 г.
13. Gaкаев, R. A., Ubaeva R. A. Landslide hazard in the mountainous part of the Chechen Republic. Перспективы науки. 2012. № 6 (33). с. 199–201.
14. Gaкаев, R. A. Exogenous geological processes and phenomena in landscape basin of Argun river. В сборнике: Наука вчера, сегодня, завтра. Сборник научных докладов конференции, посвященной 100-летию переезда Университета Варшавского в Ростов-на-Дону. Университет варшавский, факультет права. Diamond trading tour. Высшая экономическая школа в Белостоке. Союз поляков Дона. 2015. с. 40–43.
15. Gaкаев, R. A. To the question of predisposition landslides in mountain landscapes of the Chechen Republic. В сборнике: Научные работы, практика, разработки, инновации 2013 года. Сборник научных докладов. Sp. z o. o. «Diamond trading tour». 2013. с. 35–38.

Методика изучения ископаемых организмов в континентальных и морских разрезах кайнозоя Дальнего Востока

Гулько Наталья Александровна, студент;
Амурский государственный университет

Гулько Артём Дмитриевич, участковый геолог
ООО «Станголд» (г. Тында)

Геология кайнозоя континентальной части Дальнего Востока характеризуется повышенной сложностью, прежде всего из-за отсутствия морских составляющих в коррелятных отложениях палеогена-неогена, а также территориальной разобщенности отдельных звеньев общего разреза при значительном их сходстве как по литологическому облику, так и по составу соответствующих палеофлор.

Палеонтология — это наука об ископаемых организмах. Из-за специфики и разнообразия изучаемых объектов палеонтология использует множество различных методов. Палеонтологические данные позволяют выяснить генезис вмещающих горных пород, восстановить условия древних бассейнов, их географические особенности, воссоздать историю региона в тот или иной период, установить относительный возраст горных пород, а это значит, что они тем самым составляют основу исторической геологии. Поэтому палеонтологию следует поставить на первое место среди наук, непосредственно связанных с исследованием эволюции органического мира.

Всякое исследование палеонтологических ископаемых, естественно, начинается с тщательного изучения разрезов и отбора образцов через определенные интервалы. Подобно любым геологическим исследованиям, изучение ископаемых состоит из следующих этапов: полевые сборы материала; химико-техническая (препарирование) обработка найденных образцов и научная обработка. Хотя не существует универсального метода отбора образцов для палеонтологических исследований (все зависит от конкретных условий исследования), необходимо соблюдать некоторые общие правила. Наиболее важная общая рекомендация состоит в том, что собранный материал всегда должен быть чистым, он должен быть задокументирован, координаты точки точно определены.

К радиоляриям относятся микроскопические саркодовые с кремневым скелетом. Радиолярии имеют изящный, сложно построенный скелет шарообразной или звездчатой формы, реже в виде колокола, который является опорой для протоплазмы и придает определенную форму телу радиолярии [4]. Современные радиолярии — обитатели открытого моря, редко достигающие прибрежных районов. Раковины радиолярий концентрируются преимущественно в осадках, которые накапливаются на континентальном склоне и примыкающих к нему участках как больших, так и меньших глубин [6].

Таким образом, поиски радиолярий лучше всего вести в отложениях, накапливавшихся в глубоких частях шельфа

или на еще более значительных глубинах нормального открытого морского бассейна. Меловые и кайнозойские отложения, в которых преобладают планктонные фораминиферы, наиболее благоприятны для поисков радиолярий. Поскольку радиолярии очень редко распознаются непосредственно в поле, сбор образцов обычно проводится «вслепую» [6].

Радиолярии изучают в шлифах. Шлифы должны быть как можно более толстыми, чтобы большее число радиолярий заключалось в пределах толщины шлифа. Полировка должна быть тщательной. Радиолярии изучают в проходящем свете при увеличении в 450 раз. Детали структур изучаются на сканирующих электронных микроскопах. Для успешного изучения радиолярии тщательно отмывают в кипящей щелочи.

Фораминиферы — большинство саркодовых с раковиной, пронизанной множеством мелких пор — фораменов. По размерам раковины делятся на мелкие (до 1 мм) и крупные (свыше 1 мм). Обитают в морях и океанах у поверхности воды и на дне.

Отбор образцов мелких фораминифер приводят двумя способами: бороздовым и точечным. Породы кайнозойского возраста разрушаются без сложной обработки. Некоторые из них, чистые и рыхлые, можно просеять в сухом виде и изучать без отмывки. При отмывке породы на сите используется тонкий резиновый шланг. Материал, предназначенный для отмывки, помещают непосредственно на сито 200 меш. Крупные куски породы растирают руками и отмывают на сите 200 меш. Струю перемещают по направлению к центру сита. Далее пробы сушат при температуре около 70°C. Отобранные раковины помещают в картонную камеру или в серию камер в зависимости от размеров. Крупные фораминиферы изучают в шлифах.

Диатомовые водоросли или Бациллярии — это одноклеточные микроскопические одиночные организмы, реже колониальные. Клетки диатомей окружены панцирем из кремнезема. Панцирь пронизан мельчайшими порами, через которые происходит обмен с внешней средой.

Методы сбора диатомовых водорослей следующие: 1) Фильтрация воды через планктонные сети различной конструкции; 2) Сетяные сборы или использование батометров разнообразной конструкции; 3) Сбор водорослей в придонном слое воды.

Планктонная сеть состоит из латунного кольца и пришитого к нему конического мешка из мельничного шелкового или капронового сита (рисунок 1). К узкому выход-

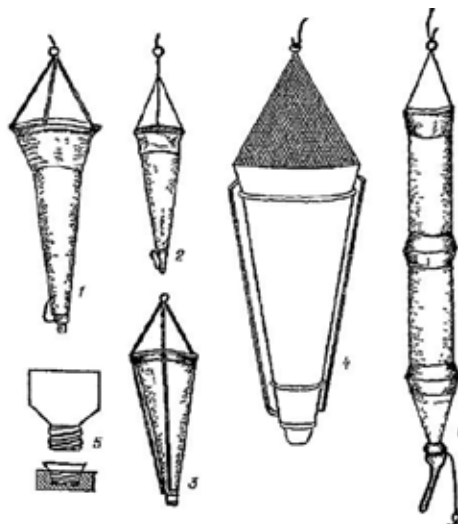


Рис. 1. Планктонные сети различной конструкции: 1–3 – сети Апштейна; 4 – сеть Берджа; 5 – стаканчик к ней; 6 – цилиндрическая сеть («цеппелин»)

ному отверстию плотно прикрепляется стаканчик, который имеет выводную трубку, закрытую краном или зажимом Мора. При сборе планктона поверхностных слоев воды планктонную сеть опускают в воду так, чтобы верхнее отверстие сети находилось на 5–10 см над ее поверхностью.

Литровой кружкой черпают воду из поверхностного слоя (до 15–20 см глубины) и выливают ее в сеть, отфильтровывая, таким образом, 50–100 л воды.

Для количественного учета фитопланктона производят отбор проб определенного объема батометром.

Литература:

1. Водоросли: справочник / С. П. Вассер, Н. В. Кондратьева, Н. П. Масюк и др. — Киев: Наук, думка, 1989. — 608 с.
2. Данукалова, Г. А. Палеонтология в таблицах: методическое руководство/ Г. А. Данукалова. — Тверь: ГЕРС, 2009. — 196 с.
3. Историческая геология: учебник для студ. Учреждений высш. Проф. Образования/ Н. В. Короновский и др. — М.: «Академия», 2011. — 464 с.
4. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «основы палеонтологии, общая стратиграфия»: учебно-методическое пособие/ Т. В. Кезина и др. — Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2013. — 208 с.
5. Кезина, Т. В. Палиностратиграфия угленосных отложений позднего мела и кайнозоя верхнего Приамурья: учебник/ Т. В. Кезина. — Владивосток: Дальнаука, 2005. — 206 с.
6. Федорова, М. Методика палеонтологических исследований: учебник/ М. Федорова. — М: МИР, 1973. — 392 с.
7. <http://earthpapers.net/geologiya-i-usloviya-formirovaniya-kaynozoyskih-otlozheniy-kontinentalnogo-yugadalnego-vostoka#ixzz2jz5G3rw0>—13.01.14

Рекультивация нарушенных земель на примере породного отвала обогатительной фабрики шахты «Капитальная» Кемеровской области

Некрасова Алина Евгеньевна, магистрант

Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина

Проблема оптимизации окружающей среды всегда была и остаётся чрезвычайно важной, особенно для промышленных регионов нашей страны. Десятилетия развития промышленности в Кузбассе привели к глубокому

экологическому кризису в области землепользования. В процессе производства образуются и быстро увеличиваются площади, нарушенные разработками, отвалами пород и отходов переработки, которые в свою очередь

представляют собой бесплодные поверхности, отрицательно влияющие на окружающую природную среду.

Добыча угля является одним из самым природоёмким. В его процесс вовлечены все виды природных ресурсов: недра, земля, леса, вода, атмосфера. Одни эксплуатируются, другие нарушаются, вызывая те или иные экологические последствия.

Не менее 70% почвенного покрова равнинной части области в той или иной степени нарушено, около 200 тыс. га разрушено.

Целью работы являлось изучение процесса рекультивации отвалов горных пород на примере породного отвала обогатительной фабрики шахты «Капитальная».

В задачи исследований входило:

- изучить характеристики породного отвала обогатительной фабрики;
- изучить и проанализировать этапы рекультивации породного отвала обогатительной фабрики;
- обосновать мероприятия по обеспечению экологической безопасности объекта.

Рекультивация — комплекс работ по экологическому и экономическому восстановлению земель и водоёмов, плодородие которых в результате человеческой деятельности существенно снизилось. Целью проведения рекультивации является улучшение условий окружающей среды, восстановление продуктивности нарушенных земель и водоёмов [3].

Работы по рекультивации обычно имеют два основных этапа — технический и биологический. Технический (планировка поверхности, покрытие ее плодородным слоем или улучшением грунта, строительство дорог, гидротехнических и мелиоративных сооружений и другие работы в соответствии с проектом) и биологический (агротехнические и фитомелиоративные мероприятия по восстановлению плодородия, ускорению почвообразовательных процессов, возобновлению флоры и фауны на некультивированных землях) [2].

Процесс рекультивации отвалов угольных шахт и обогатительных фабрик очень сложный и дорогостоящий процесс, но прямого дохода не приносит. В связи с этим большинство отвалов остаются не рекультивированными. Рекультивация выполняется в качестве мероприятия восстановительного характера и рассматривается как основное направление восстановления хозяйственной ценности нарушенных земель и улучшения условий окружающей природной среды.

Ликвидированная ОАО Шахта «Капитальная» располагается в центральной части Осинниковского каменноугольного месторождения геолого-экономического района Кузбасса. Площадь рекультивации земель, нарушенных горными работами ОАО «Шахта «Капитальная», составляет 130,1 га [1].

Разработка угольных пластов осуществлялась подземным способом. Выемка пластов привела к нарушению состояния равновесия пород и их сдвигению, проявляющемуся на земной поверхности в виде мульд сдвижения.

Мульды сдвигаются неодинаково, в результате чего возникают вертикальные и горизонтальные деформации поверхности, проявляются просадки и провалы.

По результатам проведенной работы выделено 13 участков, подлежащих рекультивации, общей площадью 72,18 га, одним из которых является породный отвал обогатительной фабрики.

Породный отвал занимает площадь 22,6 га. Отвал расположен в западной части горного отвода ОАО «Шахта «Капитальная» в непосредственной близости от жилых строений [1].

Производственная деятельность ликвидируемой шахты оказывала антропогенное влияние на окружающую среду, в т. ч. на земельные ресурсы. На поверхности ее горного отвода отмечаются нарушения земель в виде промышленных площадок различного назначения.

Горнотехнический этап рекультивации: технический этап рекультивации являлся подготовительным звеном к биологической рекультивации. Основная задача этапа — техническое устройство нарушенной территории, подготовка условий для нормального роста и развития растительности.

По результатам обследования были приняты основные технические решения по рекультивации данного отвала:

- обрушение опасных нависающих массивов отвала безопасным методом;
- послойная разборка предотвала с предварительным охлаждением слоев методом дождевания с применением известковой суспензии, вывозка потушенной породы на прилегающую территорию;
- послойное понижение породного отвала с предварительным охлаждением слоев методом дождевания с применением известковой суспензии;
- выполаживание откосов до угла не более 25°;
- складирование потушенной породы на прилегающую территорию с осуществлением противорецидивных мероприятий самовозгорания;
- формирование изоляционного слоя из суглинка на всей территории размещения отвала и предотвала (не менее 0,5 м);
- уплотнение сформированных плато и откосов отвала;
- посев многолетних трав с применением илового осадка.

Биологический этап рекультивации: после завершения горнотехнического этапа рекультивации настоящим проектом предусмотрена биологическая рекультивация по санитарно-гигиеническому направлениям. В качестве плодородного слоя используется иловый осадок с очистных сооружений города Осинники.

По агрохимическим свойствам техногенный элювий пригоден для целей биологической рекультивации и развития любого вида растительности при обязательном проведении мелиоративных мероприятий по компенсации условий азотного питания. Посев травяной растительности на рекультивируемой поверхности обеспечит создание

дернины, прекращающей процессы дефляции и водной эрозии.

При посеве трав используются районированные виды травяной растительности, малотребовательные к почвенному плодородию с мощной корневой системой, которые хорошо развиваются на слабокислых, нейтральных и слабощелочных почвах, имеют способность в симбиозе с микроорганизмами фиксировать атмосферный азот и длительный периодом произрастания. В состав травосмеси включены травы различных биологических групп, что делает травостой более устойчивым и долговечным. В проекте принят, как наиболее перспективный для условий зоны лесостепи Сибири, следующий состав травосмеси (62 кг/га): люцерна пестрогибридная — 12кг/га; кострец безостый — 25кг/га; пырей бескорневищный — 25кг/га. При гидропосеве (70 кг/га): люцерна синяя — 21кг/га;

кострец безостый — 20кг/га; овсяница луговая — 29кг/га.

Основные виды работ, такие как: разборка илового осадка, его транспортирование, нанесение гидросмеси, посев многолетних трав, внесение фосфорных, калийных и азотистых удобрений требуют точного количественного подсчета. Объем работ по биологической рекультивации представлен в таблице 1. На данный момент породный отвал полностью разобран, вывезен, площадка выровнена и рекультивирована. все проектные работы по разбору терриконика и ликвидации провалов на территории Осинников завершены с условием выполнения требований по благоустройству. Выполнили температурную и газовую съемки для подтверждения того, что они не горят. Проведена биологическая рекультивация (завезен плодородный слой, засеяно многолетними травами).

Таблица 1

Ведомость объемов работ биологического этапа рекультивации

№	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1	Разработка илового осадка с погрузкой в транспортные средства	тыс. м ³	1,110
2	Перевозка илового осадка автомобилями	тыс. м ³ /тыс. т	1,110/1,887
3	Нанесение гидросмеси	га	11,099
	Иловый осадок	м ³	1110
	Вода	м ³	1665
4	Посев многолетних трав в том числе:	кг/га	776,93/11,099
	люцерна синяя	кг/га	233,08/11,099
	костер (кострец) безостый	кг/га	221,98/11,099
	овсяница луговая	кг/га	321,87/11,099
5	Внесение фосфорно-калийных удобрений	кг/га	887,92/11,099
6	Внесение азотистых удобрений	кг/га	499,46/11,099

Выводы и предложения

1. Проведение рекультивации является необходимым мероприятием, так как рекультивация нарушенных земель имеет большое хозяйственное и природоохранное значение в связи с дефицитом земельных ресурсов и отрицательным воздействием на окружающую среду промышленных разработок.

2. Введение рекультивации в единый технологический процесс горных работ способствовало снижению затрат на рекультивацию и совершенствованию самого процесса рекультивации.

3. Благодаря правильному подходу к проблеме рекультивации на месте промышленных разработок можно создать сельскохозяйственные угодья, сады, леса, водоемы и зоны отдыха.

Литература:

1. Материалы к государственному докладу о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2011 году. Администрация Кемер. обл., ГУ «Областной комитет природных ресурсов». — Кемерово: «ИНТ», 2008. — 352 с.; ил.
2. Методические указания по проектированию рекультивации нарушенных земель на действующих и проектируемых предприятиях угольной промышленности. ВНИИОСуголь.-Пермь, 1991.—290 с.
3. Федосеева, Т.П. Рекультивация земель /Т.П. Федосеева. — М.: Колос, 1977. — 142 с.

Геолого-геоморфологические особенности строения рельефа нижней части русла реки Терек

Сатуева Лайла Ломалиевна, кандидат биологических наук, доцент
Чеченский государственный университет

Дельта Терека является частью Восточного Предкавказья, представляющего собой слабоволнистую, местами плоскую равнину с небольшим общим уклоном в сторону Каспийского моря. Поверхность этой равнины и дельтовой низменности Терека сложены четвертичными отложениями. Еще в предакчагыльское время в результате перестройки тектонического рельефа обособился Терский прогиб, основные структурные элементы которого продолжали свое развитие и позднее. До четвертичного времени на территории Восточного Предкавказья существовал огромный залив, в береговой зоне которого с наступлением моря формировались новые отложения, а с отступанием — развивались денудационные процессы [5].

В геологическом строении дельты Терека принимают участие отложения от палеозойской группы до четвертичной системы включительно. В геологическом плане исследуемый район принадлежит к восточной части платформенного склона Терского краевого прогиба, которая представляет собой широкую плоскодонную впадину, выполненную мощной толщей кайнозойских осадков на эпигерцинской платформе Предкавказья. С юга от складчатого склона Терского прогиба она отделяется предгорным «рвом» — узким глубоким прогибом (до 2000 м по подошве плиоцена). В современном рельефе впадине соответствуют обширные низменные дельтовые равнины, созданные неоднократным блужданием Терека, Кумы, а в прошлом Сулу-Чубутлы, Куры и других, более мелких рек, стекающих с северного склона Восточного Кавказа. Как установлено разведочным бурением, на различных глубинах под слабо дислоцированными отложениями мезокайнозоя здесь залегает герцинский складчатый фундамент. В карбоне территория Предкавказья представляла единую область и находилась в стадии геосинклинального развития. Позднее, в визейский век, большая ее часть консолидировалась и превратилась в область эпигерцинской платформы. Последующее развитие связано с альпийской складчатостью Кавказа. С одной стороны, образовались обширные впадины, а с другой стороны, поднятия, с которыми связаны современные формы данного района [7, 8].

Складчатый фундамент характеризуется двухъярусным строением. Нижний ярус фундамента состоит из метаморфизованных мраморизованных известняков и перекристаллизованных мергелей светло-серого и зеленовато-серого цвета (карбон-пермь), а верхний ярус представлен менее дислоцированными породами пермо-триасового возраста. Этот складчатый фундамент перекрывается осадочным чехлом (до 4500 м), который в свою очередь также имеет двухъярусное строение. Так нижний ярус осадочного чехла составляют породы от юрского до олигоцен-

вого возраста, унаследовавшие в своем строении черты складчатого фундамента.

Верхний ярус осадочного чехла состоит из пород неоген-четвертичного возраста и имеет моноклинальное строение. Неогеновые породы преимущественно представлены слоистыми глинами в нижней части разреза почти черного цвета, с редкими прослоями песчаников и мергелей. Только в глинах чокракского яруса встречаются пачки песчаника мощностью до нескольких метров и в верхней части разреза верхнего сармата имеются пачки известняка-ракушечника [1,2].

В палеоценово-эоценовой толще выделяются зеленая, кумская и белая свиты фораминиферовой серии, состоящие из глинисто-карбонатных пород мощностью 100–110 м. Олигоцен-нижнемиоценовые отложения, объединяемые майкопской серией, делятся по литологическому составу на глинисто-алевролитовую и глинистую. Суммарная мощность их достигает 1450 м. В северной части прогиба вскрыта скважинами только верхняя часть майкопских отложений.

Среднемиоценовые отложения, состоящие здесь из чокракского и караганского горизонтов, очень сходны между собой по литологическому составу. Сложены они чередующимися пачками песчаников и глин. Мощность их в районе Александрьевской и Крайновки достигает 360 м. Отложения верхнемиоценового возраста представлены сарматскими и меотическими ярусами. Первый сложен мощной толщей глин с редкими прослоями песчаников и мергелей с максимальной мощностью до 560 м в районе с. Александрьевское, а второй глинами с прослоями песчаников и известняков, преимущественно развитых в Терско-Кумской низменности.

Отложения акчагыльского яруса представлены чередованием песчаников и глин мощностью 110–130 м, выделенные в Терском краевом прогибе. Мощность, акчагыла в районе Бабаюрта колеблется от 500 м до 600 м, а к северу уменьшается до 60–70 м (р-он Сухокумска). Такое же изменение мощностей отмечается и у песчано-глинистой толщи апшеронского яруса. Так, в районах с. с. Аксай и Александрьевского мощность апшерона достигает 900–1000 м, а к северу сокращается до 270 м. [4].

Отложения четвертичной системы представлены бакинским, хазарским, хвалынским, новокаспийским ярусами и имеют широкое распространение на рассматриваемой территории. Суммарная мощность их колеблется от 500 м в южной ее части до 100–120 м в северо-западной. Сложены они песчаниками, глинами, песками континентального (аллювиального, дельтового и др.) и морского происхождения.

Слившись в единое целое верхнехвалынские и новокаспийские дельты представляют собой плоские или слабо волнистые аккумулятивные равнины, полого наклоненные в сторону Каспийского моря. Они расчленены многочисленными отмершими и действующими речными руслами и разливами. Среднее колебание высоты в пределах дельтовых равнин не превышает 2,0–2,5 м. Реликтовые и действующие речные протоки имеют самые разнообразные размеры и очертания. Большой частью они извилисты, но довольно часто встречаются и сравнительно прямолинейные участки. Ширина проток колеблется от 4–10 до 150–200 м, глубина вреза в наиболее крупных протоках на отдельных участках достигает 2,0–2,5 м.

Вдоль действующих проток сравнительно часто прослеживаются четко выраженные прирусловые валы, которые местами замещаются искусственными дамбами созданными для защиты от наводнений. Поверхность дельты расчленена также многочисленными оросительными каналами, иногда использующими и естественные потоки. На участках распространения сильно трещиноватых озерно-аллювиальных новокаспийских глин, перекрытых песками и супесями, вдоль каналов и на поливных землях возникают многочисленные воронки (до 10–15 воронок на площади 1 га), которые связываются с суффозионно-эрозионными процессами [3,5].

Кроме проток на поверхности хвалынских и новокаспийских дельтовых равнин прослеживаются многочисленные разливы, занимающие значительные площади. Среди них выделяются постоянно действующие разливы, образующие сильно заболоченные участки дельты с многочисленными озерами (плавни), периодические разливы, на месте которых остаются временно заболоченные участки с пересыхающими озерами, и древние отмершие разливы, которые выделяются по характеру микро рельефа и растительности (тростниковые заросли). Среди низменных дельтовых равнин выделяются несколько повышенных участков (в районе Кизляра, у сел Бабаюрт и Шамхал-Янги-Юрт, по рекам Акташу, Аксаю, Сулаку и др.), которые обтекаются древними потоками и разливами, вызывают миграцию современных русел или их глубокий эрозионный врез. По геоморфологическим признакам, по сокращению мощности отложений и геофизическим данным эти участки выделяются как локальные структуры, испытавшие относительные поднятия в верхнечетвертичное время [6].

Молодые локальные поднятия, проявившиеся на фоне общего интенсивного опускания Терского прогиба, которое со значительной скоростью происходит и в настоящее время (до 2,5–3,0 мм/год), оказали существенное влияние на распределение речной сети, отмерших и действующих русел и разливов, определивших главнейшие геоморфологические черты дельтовых равнин Терека и Сулака [3].

В геоморфологическом отношении дельта представляет собой равнину с небольшим наклоном на восток и северо-восток и гипсометрически находится в пределах

горизонталей от 200–250 м на западе до — 27 м на востоке. Прилегающие к дельте районы распространения песков сильно всхолмлены. Общее понижение поверхности имеет здесь в основном вдоль широты с запада на восток, составляя в среднем 1,5 метра на каждый километр профиля. Наибольшее падение прослеживается на юго-западных окраинах, прилегающих к передовым хребтам (Гудермесскому, Брагунскому и Терскому). Падение местности в северо-восточном направлении от Терека к с. Махмуд-Мектеб составляет в среднем 1 метр на один километр профиля, причем наименьшие уклоны приурочены, к кумским пескам и прилегающим к ним с южной стороны степным участкам. Общее падение местности в северо-восточном направлении сказывалось также на формировании как древней, так и современной гидрографической сети.

Одной из распространенных форм рельефа являются грядовые пески. По внешнему виду они представляют собой довольно однообразные гряды, тянущиеся параллельными рядами в широтном направлении. Высота гряд 5–8 м, изредка больше, ширина 80–100 м. Отделяются они одна от другой межгрядовыми понижениями шириной в 100–150 м. Гряды заросли растительностью, имеют мягкие очертания. Межгрядовые понижения имеют вид ложбин, разделённых в ряде случаев невысокими и неширокими песчаными перемычками на отдельные, вытянутые в направлении с запада на восток, котловины. Сложены гряды мелкозернистым песком со значительным содержанием лёссовидных частиц. Поражает прямолинейность гряд и почти геометрическая правильность в их расположении.

В рельефе дельты хорошо выражены огромные пространства низменно-равнинных плавней, ежегодно затопляемых разливающимися водами Терека. Довольно ярко выражены также крупные сухие западины, например, западина восточнее села Огузер с отметкой —27,7 м. От села Брянска до высохшего русла Старого Терека по берегу моря тянется узкая полоса развеваемых бугристых песков.

В верхней части дельты развит своеобразный микро рельеф, созданный искусственными валами, сухоречьями и оросительными каналами, а также понижениями между рукавами. Здесь довольно часто понижение местности достигает 1–1,5 м на 1 км.

Гидрографическая сеть играет большую роль в образовании рельефа дельты. По ней в дельту поступает большое количество наносов, которые отлагаются в рукавах и каналах. Вследствие этого русла Терека и его рукавов в верхней и средней частях дельты лежат выше окружающей местности. Так, русло рукава Каргалинский прорыв в верхнем течении приблизительно на 2 м выше окружающей местности, а станция Каргалинская расположена на 1,5 м ниже Терека. Приморская часть дельты представляет собой пониженные, залитые водами или болотистые низины. Однако и здесь сохраняются повышенные элементы рельефа, имеющие форму грив или невысоких гряд и расположенные вдоль водотоков. Ширина этих грив обычно зависит от водоносности потоков.

Литература:

1. Гакаев, Р.А. Литолого-стратиграфические, структурно-тектонические и сейсмические условия оползнеобразования в Северо-Восточном Кавказе. *Тегга Eoepoticus*. 2008. Т. 6. № 1–2. с. 74–79.
2. Гакаев, Р.А. Инженерно-геологические особенности оползнеобразования Горагорско-Грозненского оползневомого района Чеченской Республики. *Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского*. 2008. Т. 2. № 2. с. 181–185.
3. Сатуева, Л.Л. Биоморфологический анализ флоры дельты Терека. *Проблемы региональной экологии*. 2013. № 6. с. 241–244.
4. Сатуева, Л.Л. Растительный покров экосистемы дельты Терека и его флористический анализ. Диссертация... кандидата биологических наук: 03.02.08, 03.02.01 / Дагестанский государственный университет. Грозный, 2013.
5. Сафронов, И.Н. Низменности Терека и Сулака. В кн.: *Региональная геоморфология Кавказа*. — М.: «Наука», 1979. — с. 30–31.
6. Теймуров, А.А., Сатуева Л.Л., Миразаев Д.М., Солтанмурадова З.И. Новые флористические находки для Дагестана. *Юг России: экология, развитие*. 2013. Т. 4. № 4 (29). с. 105–108.
7. Чистяков, А.А., Мирзоев Д.А. Результаты структурно-геоморфологических исследований в Терско-Сулакской низменности // *Материалы компл. южн. геол. экспедиции АН СССР, 1962*, вып. 7.
8. Эльдаров, М.М. Геоморфология Низменного Дагестана // *Физическая география Низменного Дагестана / Труды естественно-географического факультета ДГПИ*. — Вып. 7. — Махачкала, 1972. — с. 14–41.

5. ИСТОРИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

История и этапы изучения флоры нижней части долины реки Терек

Сатуева Лайла Ломалиевна, кандидат биологических наук, доцент
Чеченский государственный университет

Современные представления о растительном покрове дельты Терека являются результатом многолетних исследовательских работ, которые проводились на протяжении более двух столетий. Сообщения об особенностях растительного покрова западного побережья Каспийского моря содержались в отчетах персон, которые в 16–17 вв. защищали политические и экономические интересы России в этом регионе. В конце 17 — начале 18 вв. эта часть Предкавказья неоднократно посещалась многими русскими и иностранными путешественниками.

В 1717–22 гг. низменные районы западного побережья Каспия в бальнеологических целях изучал Г. Шобер. Попутно им в нижнем течении Терека собран значительный гербарный материал.

Флористическое и общее геоботаническое изучение Прикаспийской низменности, к которой относится и дельта Терека началось в двадцатых годах 18-го столетия. В 60-х и 70-х годах 18 века Российская Императорская Академия Наук снаряжает на Кавказ экспедиции для изучения вопросов нескольких наук — географии, геологии, ботаники, зоологии, этнографии и других. Эти академические экспедиции внесли значительный вклад в познание флоры и растительности полупустынных районов западного побережья Каспия. Руководство экспедициями было поручено академиком И. А. Гюльденштедту, С. Г. Гмелину и П. С. Палласу.

Гмелин С. Г. посетил притерские и прикумские степи, изучал флору Дербента, присамурских лесов. Он интересовался виноградарством, садоводством и огородничеством, обратил внимание на многие растения (инжир, лох). С. Г. Гмелин с 1769 по 1774 гг. в сопровождении нескольких русских студентов исследовал прикаспийские и закавказские страны. В 1772 году путешествовал по Ергеням, в прикумских степях, в окрестностях Маныча и Моздока и сделал ряд ботанических открытий. Второй раз С. Г. Гмелин посетил западное побережье Каспия в 1773 г. намереваясь пройти сухим путем из Персии к Кизляру. Однако во время этой экспедиции он попал в плен к усмейскому хану и в 1774 г. скончался от дизентерии. Сборы и дневники его последней экспедиции были обработаны и опубликованы П. С. Палласом в 1984 г. как 4-я часть сочинения С. Г. Гмелина «Reise durch Russland zur Untersuchung d. drei Naturreiche» [4].

Результаты его путешествий в 1987 году («Reisen Russland und Caucasischen Gebirge», в 2-х томах)

также были изданы П. С. Палласом после смерти самого И. А. Гюльденштедта. В указанной работе содержатся сведения о флоре, лесоводстве, состоянии садоводства и шелководства на Кавказе. Результаты исследований И. А. Гюльденштедта были использованы при составлении карты Кавказа.

Достаточно много сделано для познания растительного покрова Восточного Предкавказья П. С. Палласом. Под его руководством были предприняты две экспедиции на Кавказ. В 1793 году маршрут одной из экспедиций пролегал от Астрахани к Кизляру. В этом пути он исследовал Прикумские солончаковые пустыни. Далее посетил Бештау, Машук, Кисловодск. Дойдя до Баксана, вернулся в Георгиевск. Им сделано первоописание 86 видов растений, встречающихся на территории Предкавказья, а также издан атлас, включающий более 20 видов солончаковых и полупустынных растений: *Iris halophila*, *Eremosparton aphyllum*, *Calligonum aphyllum*, *Halocnemum strobilaceum*, *Suaeda microphylla*, *Salsola dendroides*, *Petrosimonia triandra*, *Glycyrrhiza aspera*, *Pyrus salicifolia*, *Astragalus dolychophyllus* и др. [4].

Одним из профессиональных ботаников-флористов исследовавших, равнины западного побережья Каспия, был Ф. Маршалл-Биберштейн. Он в 1796 г. в качестве естествоиспытателя сопровождал Каспийский корпус генерала В. А. Зубова в персидской экспедиции. Описание этого путешествия дается в «Tableau des provinces situees sur la cote occidentale de la mer Caspienne entre les fleuves Terek et Kour» (1798), и «Beschreibung der Lander zwischen den Flussen Terek und Kur am Kaspischen Meere» (1800). Во второй работе дано описание 74 новых и редких видов.

С 1800 по 1803 год Х. Х. Стевен, назначенный по представлению М. Биберштейна в инспекцию по шелководству, жил в Кизляре и в Георгиевске, активно занимался изучением флоры и составлением коллекций. Часть сборов он определил сам, часть передал Ф. Маршаллу-Биберштейну и Г. Гофману. В «Stipes rariores in itinere Caucasio A. 1810 lectae» (1812, 1813) и «Cotologue des plantes». (1812) Х. Стевен приводит списки таксонов, дает сведения о многих видах, а также диагнозы новых: *Colchicum umbrosum*, *C. laetum*, *Crambe cordifolia*, *Lolium marschallii*, *Orobanchaceae*, *Astragalus lasioglottis*, *Dicotyledon gymnostylis*, *Veronica crista-galli*, *Ornithogalum arcuatum*, *Pulsatilla albana*, *Arum albatum* и др.

Публикация Крымско-Кавказской флоры (*Flora Taurica-Caucasica*) Ф. Маршалл-Биберштейна (Bieberstein, 1808–1819), подводит итоги работы ботаников-флористов Кавказа и Крыма. В названной работе впервые опубликованы многие виды, описанные Х. Стевенем и самим Ф. Маршалл-Биберштейном.

Знаменательным событием в познании растительного покрова кавказской флоры в целом была публикация «*Flora Rossica*» К. Ледебура (1824–1853), в которой насчитывалось около 3000 видов для территории Кавказа, в том числе и для Предкавказья описанные автором *Carduus laciniatus*, *Cephalaria gigantea*, *Consolida divaricata*, *Heliotropium ellipticum*, *Lappula heteracantha*, *Lolium persicum*, *Onosma setosa*, *Polygonum propinquum*, *Prunus divaricata*, *Rumex stenophyllus*, *Scrophularia divaricata*, *Senecio grandidentatus*, *Tamarix ramosissima* и др. [4].

Другим классиком кавказской флористики, в трудах которого встречаются ссылки на западный берег Каспия (Терек, Сунжа, Самур, Грозный, Кизляр и окрестности Дербента) как место, где он собирал растения, является С.А. Мейер. В течение 1829–1830 гг., работая в разных районах Кавказа, он собрал хорошо этикетированный гербарий. В его знаменитой работе «*Verzeichniss der Pflanzen*». (1831) для нашего района, помимо уже известных (*Lappago racemosa*, *Panicum sanguinale*, *Melica nutans*, *Poa compressa*, *Smilax excelsa*, *Stachys gmelini*, *Imperata arudinacea*, *Centaurea arenaria*, *Heliotropium europeum*, *Convolvulus persicus*, *Anabasis aphylla*, *Ferula caspia*, *Plantago arenaria*), приводятся некоторые новые виды (*Eurotia ceratoides*, *Picris laevis*, *Linaria rupestris*, *Schoberia microphylla*, *S. salsa*, *Atriplex micrantha*, *Barkhausia marschallii*, *Crataegus ambigua*, *Erodium hoefftianum*, *Euphorbia astrachanica*, *Holosteum marginatum*). Всего в указанной выше работе упоминается более 2000 видов растений Западного Прикаспия, из которых около 100 новых.

Важным этапом в ботаническом изучении Кавказа является 5-ти томная работа Е. Буастье, «*Flora Orientalis*» (1867–1884). Сам Е. Буастье не посещал Кавказ, но им обработаны сборы многих коллекторов кавказской флоры и критически пересмотрены ряд таксонов. Для территории Предкавказья им описываются виды: *Allium ruprechtii*, *Astragalus bungeanus*, *Erigeron orientalis*, *Limonium meyeri*, *Melampyrum elatius*, *Peucedanum pschavicum*, *Euphorbia iberica* и др.

Труды Н.И. Кузнецова (1909, 1910, 1913) знаменуют переход на качественно новый уровень в изучении кавказской флоры. В его классической работе «Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции» (1909) районирование построено с учетом историко-генетических и географических аспектов в формировании флоры. Ботанико-географические построения последующих авторов (общекавказские и региональные) — Н.А. Буша (1935), А.А. Гроссгейма (1936, 1948), Е.В. Шифферс (1953), А.Л. Харадзе (1966), А.Г. Долуханова (1966), А.И. Галушко (1976, 1978) про-

никнуты идеями, выдвинутыми в названной работе. Материалы самого Н.И. Кузнецова и его учеников Н.А. Буша, А.В. Фомина, Ю.Н. Воронова, а также сведения более ранних исследователей вошли в 44 выпуска «*Flora Caucasica critica*».

В 1899 году выходит «Флора Кавказа» В.И. Липского (1899), составленная по материалам, собранным автором в 1890–1891 гг. в степной полосе Предкавказья в районе Кизляра, Хасавюрта, Петровска, частично в северных предгорьях Темир-Хан-Шуры. В конце 19 и в начале 20 вв. на территории Дагестана им выполнены исследования степной полосы всего Предкавказья. В.И. Липский обратил внимание на характерные заросли держи-дерева, тянущиеся сплошной полосой у Хасавюрта. Его вклад в изучение флоры Предкавказья определяется изданием «*Flora Ciscaucasica*» (1894), которая, к сожалению, осталась неоконченной, и монографии «Флора Кавказа» (1899). В последней подводятся итоги изучения кавказской флоры за 200-летний период, описываются 4430 видов растений, включая их географическое распространение [1, 4].

Дореволюционные ботанические исследования, как правило, не касались детального изучения конкретных фитоценозов. После революции картина резко меняется. С этого периода началось планомерное изучение растительных богатств, связанное с запросами и интересами народного хозяйства.

В 1928–1929 гг. Терско-Кумские пески изучал А.Д. Гожев, опубликовавший работу «Типы песков западной части Терско-Дагестанского массива и их хозяйственное использование где он приводит списки песчаных растений, приуроченных к различным типам песков [2].

В дальнейшем на низменностях Дагестана проводились как флористические, так и геоботанические работы (С.И. Виноградов, 1927, П. Веденский, 1928, Василькова, 1929, С.И. Виноградов и Г.А. Толчаин, 1930, Е.В. Шифферс, 1931, А.Ф. Флёров 1933).

Первое (1928–1934), а впоследствии и второе издание (1937–1967) «Флоры Кавказа» А.А. Гроссгейма одновременно подводили итог и содействовали более глубокому изучению флоры менее исследованных областей Кавказа. Вклад А.А. Гроссгейма в изучение флоры Кавказа трудно переоценить, его работы и на сегодняшний день являются основой, на которую опираются исследования флористического и флорогенетического характера. Появляются многочисленные работы, как по флоре отдельных регионов, так и по флоре Северного Кавказа [3,5].

В дальнейшем были написаны и частично опубликованы работы Е.Ф. Степанова (1950, 1952), Л.Н. Чиликиной (1950, 1957), Л.Н. Чиликиной и Н.Д. Унчиева (1956, 1957), Н.Д. Унчиева (1958), Н.Д. Унчиева и Н.А. Ярулиной (1959), Н.А. Ярулиной (1958) и др., посвященные пастбищам и кормовым растениям Дагестана. В результате стало возможным составить карты растительного покрова Дагестана: карта растительности кумыкской плоскости и дельты р. Терека, масштаб 1:210000, составленная А.Н. Богдановым; геоботаническая карта

южной части Дагестана, масштаб 1:210000, составленная З.Н. Кара-Мурза; карта растительного покрова Дагестана, масштаб 1:200000, составленная Л.Н. Чиликиной.

Вопросами улучшения пустынных и полупустынных пастбищ Западного Прикаспия занимались многие исследователи (Нечаева, Приходько, 1958, 1959, 1971; Махмудов, 1968, 1972; Хайдаров, 1968; Шамсутдинов, Гаевская, 1964; Ключкин, 1968; Шамсутдинов, Чалбаш, 1969; Валиев, 1978; Умаров, 1969; Алимов, 1970, 1971, 1973; Бурыгин, 1956; Абдрагимов, Сафонов, 1971; Шамсутдинов, 1968, 1969, 1972, 1973, 1979; Головченко, 1967, 1968, 1970, 1971; Гасанов, 1971, 1973; Гасанов, Залибеков, 1998; Гасанов, Курбанов, Бутаева, 1990, 1997; Гасанов, Курбанов, Гамидов, 1997, 1998) [3,5].

В работах П.Л. Львова (1964, 1965), П.П. Соловьевой (1965, 1968, 1970), Зеленько О.В. (1969), Б.Ф. Остапенко (1972) приводится типологическая характеристика

лесов Восточного Предкавказья. Закономерности сукцессионной смены фитоценозов, имеющие место в лесных сообществах, нашли отражение в трудах П.П. Соловьевой (1969), Н.М. Новиковой, А.В. Полянской (1989, 1994), А.В. Полянской (1990).

Из работ последних лет, посвященных исследованиям растительного покрова прибрежных и равнинных районов Западного Прикаспия, заслуживают внимания работы Г.М. Абдурахманова, З.М. Джамаловой, А.А. Теймурова (2003), А.А. Теймурова, В.А. Азимова (2005), А.А. Теймурова, Г.Г. Гаджиевой (2006), в которых имеются сведения общефлористического и флорогенетического характера. Исследования, проведенные всеми вышеперечисленными учеными представляют большой теоретический и практический интерес в познании растительного покрова нижней части долины реки Терек и всего Восточного Предкавказья.

Литература:

1. Гмелин, С.Г. Путешествие по России для исследования трёх царств естества. Часть 4, половина 2-я. Спб., 1785. — 737 с.
2. Иванов, А.Л. Флора Предкавказья и ее генезис. Ставрополь, 1998. — с. 204.
3. Сатуева, Л.Л. Биоморфологический анализ флоры дельты Терека. Проблемы региональной экологии. 2013. № 6. с. 241–244.
4. Сатуева, Л.Л. Растительный покров экосистемы дельты Терека и его флористический анализ. Диссертация кандидата биологических наук: 03.02.08, 03.02.01 / Дагестанский государственный университет. Грозный, 2013.
5. Теймуров, А.А., Сатуева Л.Л., Миразаев Д.М., Солтанмурадова З.И. Новые флористические находки для Дагестана. Юг России: экология, развитие. 2013. Т. 4. № 4 (29). с. 105–108.

6. ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

Природно-антропогенные склоновые процессы в ландшафтах Скалистого хребта Чеченской Республики

Гакаев Рустам Анурбекович, старший преподаватель
Чеченский государственный университет

Горные ландшафты, в силу наличия у них экстремально высоких значений энергии рельефа, дискретности почвенного покрова и разнообразия горных пород, высоких скоростей тектонических движений, резкой смены гидроклиматических условий на общем фоне минимального роли антропогенного фактора обладают принципиально иными по сравнению с равнинными ландшафтами условиями формирования экзодинамических процессов.

В горах высотная зональность складывается из «высотных поясов», которые являются лишь аналогами равнинных зон. «Высотный пояс» в горах однозначен равнинной подзоне. Ландшафтные особенности Чечни очень разнообразны: равнинные и горные ландшафты представлены различными типами.

Ландшафтное разнообразие высокогорий связано со сложной палеогеографией, горообразовательными процессами, оледенением, взаимодействием с флорой и фауной многих биогеографических областей, колебаниями и изменениями климата, которые привели к большому разнообразию геолого-геоморфологических условий, характера рельефа, формирования местных циркулирующих воздушных масс, включая сезонную изменчивость погодо-климатических условий.

Антропогенные воздействия на ландшафты, приведя к потере сложности структуры и биологической продуктивности, в то же время способствовали появлению многих новых видов растений, введенных в культуру или случайно занесенных в регион. Ландшафтное и биогеоценотическое разнообразие требует учета при планировании размещения сельскохозяйственного производства, создании селитебных комплексов [1, 15].

Территория представлена серией горных кряжей широтного простирания. Южнее и параллельно Пастбищному узкой полосой протягивается Скалистый хребет. Западнее р. Чанты-Аргун он носит местное название Чана, а восточнее Зумсой-Лам. К востоку от р. Шаро-Аргун продолжением Скалистого хребта служит хребет Хиндой-Лам. Хребет Чана не высокий (до 1625 м). Многие вершины Зумсой-лама превышают 2000 м и поэтому должны быть причислены к высокогорным (высшая точка г. Дай-Хох 2855 м). Однако значительная часть этого хребта находится в высотных рамках среднегорья. На всем протяжении Ска-

листый хребет отчетливо прослеживается в рельефе в виде неширокого (2–3 км) гребня с обрывистым южным и покато-пологим северным склонами. Куэста слагается верхнеюрскими известняками, доломитами, местами гипсом.

Боковой хребет восточнее г. Тебулос-Мта (или Дакх-Корт, 4493 м), высочайшей вершины Чечни, но и всего Восточного Кавказа, до г. Диклос-Мта (или Дзана-Корт, 4285 м), известен под названием Пирикительского. От последней вершины к востоку звеном Бокового хребта является Снеговой. Северными ответвлениями Бокового хребта в бассейне р. Чанты-Аргун являются Поголам (наивысшая точка г. Маистис-Мта, 4072 м) и Тебулосский (безымянная вершина, 4055 м), образующие ущелье р. Майстыхи. Восточнее Тебулосского северными отрогами Пирикительского хребта служат Хилдехарой-Дук (г. Нархиг-Корт, 3767 м), а в бассейне р. Шаро-Аргун горные гребни, отводящие от массивов Комито-Датах-Корт (4261 м) и Донос-Мта (или Харха-Лам, 4174 м) с вершинами, поднимающимися до высоты 3600–3800 м. Наиболее высокой северной ветвью Снегового хребта является Су-сул-Корт (2743 м).

В междуречье Чанты- и Шаро-Аргун представлены высокогорные хребты: Кобулам (г. Хазенты, или Арсмак-Корт, 3886 м), постепенно понижающийся к северо-востоку; Хачирой-Дук, Чантый-Дук (с вершинами Гхай-Корт, Рогх-Корт и Дурзми-Корт), перпендикулярно ответвляющиеся на северо-запад от Кобулама. Наивысшие точки горных массивов междуречья имеют высоту около 2500 м.

На левом берегу Чанты-Аргуна, протянулся хребет Вегилам, смыкающийся в бассейне левосторонних истоков р. Мешехи с хребтом Кюрелам (его вершины имеют высоту до 3100 м). Параллельно и восточнее последнего расположен горный массив Басты-Лам с высотными отметками до 3200 м. Далее к востоку высота водораздельных хребтов, образующих ущелья левых притоков Чанты-Аргуна, заметно снижается. Так, хребет Терлой-Дук не достигает отметки 2140 м (г. Бурчол-Корт), Гезахой-Дук — 2130 м (г. Гезлам), Лишь только массив Дугонь-Корт имеет высоту около 2240 м. [4, 8].

Начиная с высоты 2800–2900 м и до 3500–3600 м распространены субнивальные ландшафты. Они пред-

ставлены дробно расчлененными склонами, троговыми долинами и цирками, грядово-холмистыми моренными массивами, пролювиально-делювиальными и коллювиальными шлейфами. Температура воздуха здесь, даже летом, часто опускается ниже нуля. Характерны интенсивная солнечная радиация, сильные ветры, низкая влажность воздуха. Почвы находятся в начальных стадиях формирования. Травянистая растительность не имеет сплошного покрова, сильно изрежена [4].

Начиная с высоты 2800–2900 м и до 3500–3600 м распространены субнивальные ландшафты. Они представлены дробно расчлененными склонами, троговыми долинами и цирками, грядово-холмистыми моренными массивами, пролювиально-делювиальными и коллювиальными шлейфами. Температура воздуха здесь, даже летом, часто опускается ниже нуля. Характерны интенсивная солнечная радиация, сильные ветры, низкая влажность воздуха. Почвы находятся в начальных стадиях формирования. Травянистая растительность не имеет сплошного покрова, сильно изрежена. За нижнюю границу нивально-гляциальных ландшафтов принята высота снеговой (фирновой) линии, выше которой баланс твердых атмосферных осадков положителен и преобладает нивально-гляциальная денудация [6, 12].

Наиболее распространенными экзогенными процессами в описываемых ландшафтах высокогорий, являются селевые процессы, оползни, осыпи, проявление карста и лавин. Формирование селей в высокогорных ландшафтах обусловлено сочетанием геологических, климатических и геоморфологических условий: наличием селеформирующих грунтов, источников интенсивного обводнения этих грунтов, а также геологических форм, способствующих образованию достаточно крутых склонов и русел. В большинстве, формируются грязекаменные потоки. По руслам основных рек проходят наносоводные сели. Питание селей — дождевое. В зоне Главного хребта не исключена подпитка за счет таяния ледников и погребных льдов. В пределах Скалистого хребта формируются в основном наносоводные селевые потоки дождевого генезиса. Возникновение селей в ландшафтах может быть связано и с интенсивным снеготаянием. На некоторых участках формированию селей препятствует сильная дренированность территории, обусловленная закарстованностью известняков, и залесенность склонов [5, 9].

Выпадение осадков в высокогорных ландшафтах по сезонам года отличается большой неравномерностью, обуславливаясь, прежде всего, вторжением в ее пределы влажных воздушных масс, которые приносит атлантический циклон. Господствуют западные воздушные массы и в данном районе западные склоны получают гораздо большее увлажнение, чем восточные. Устойчивый снеговой покров держится преимущественно до конца мая, устойчивый снеговой покров выше 3800 метров сохраняется в течении всего года [3, 11].

На крутых склонах, подмываемых реками и горными ручьями происходит смещение глыб и обломков пород, подготовленных к оползанию процессами выветривания. В результате образуются обвальнo-осыпные склоны, как правило, приуроченные к тектонически приподнятым участкам с повышенной трещиноватостью пород. При значительной обводненности обвальнo-осыпные образования часто трансформируются в оплывины и оползни-потоки [7, 10].

Для условий высокогорья характерно развитие оползней, образование и развитие которых обусловлено воздействием, главным образом, региональных факторов, таких как: глинистый состав пород, физико-химические и деформационные особенности пород, обуславливающие их способность к быстрому разуплотнению и разупрочнению, неотектонические движения, донная и боковая эрозия, сейсмичность и гидрометеорологические факторы. Высокая дисперсность глинистых пород района, их гидрослюдистый состав и физико-химические особенности обуславливают то, что под влиянием различных природных и искусственных факторов структура, состояние, а вместе с тем деформационные характеристики пород легко изменяются в неблагоприятном направлении. Сил внутреннего трения и сцепления пород оказывается уже недостаточно для сохранения устойчивого положения на склоне. Из этого следует, что названные выше особенности состава, состояния и свойств пород района, являются одними из важнейших факторов, обуславливающих развитие оползней [13, 16].

В бассейне р. Аргун в пределах Северо-Юрской депрессии, которая здесь почти не выделяется в рельефе, оползневые процессы развиты широко, но территория слабо освоена и непосредственно объектам и коммуникациям оползни не угрожают. Однако они активно поставляют рыхлый материал для селевых потоков и русел. Характерным является то, что смещение крупных оползневых блоков происходит с вращением. Поэтому на ступенчатом склоне много запрокинутых оползневых площадок и котловин. Некоторые из котловин будучи заполненные водой превратились в озера оползневого генезиса. Базисом оползания всех оползней этого района являются русла рек и водотоков. Повсюду отмечается напозание пластичных оползневых масс на пойму, где они в периоду паводков размываются и уносятся водой. Поэтому в водах р. Аргун содержится большое количество твердого, преимущественно взвешенного материала [14, 17].

Малозатронутыми оползневыми процессами остались узкие водораздельные участки между крупными балочными и речными системами, а также некоторые участки высоких террас, сложенных галечниками. Ввиду того, что целый ряд факторов регионального характера (неотектонические поднятия, эрозия, сейсмичность) продолжают интенсивно влиять на рельефообразующие процессы в настоящее время, в естественных условиях не наблюдаются стабилизации оползней.

Литература:

1. Атаев, З. В. Высокогорные ландшафты Восточного Кавказа. Географический вестник. 2012. № 1. с. 4–8.
2. Гакаев, Р. А. Основные типы оползней Чеченской Республики и механизмы их формирования. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. 2009. № 3 (17). с. 140–144.
3. Гакаев, Р. А. Атмосферные осадки и их интенсивность, как один из факторов возникновения оползней в горной части Чеченской Республики. В сборнике: Сергеевские чтения. Устойчивое развитие: задачи геоэкологии (инженерно-геологические, гидрогеологические и геокриологические аспекты) Молодежная конференция. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. Научный совет РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. 2013. с. 110–114.
4. Гакаев, Р. А., Зухайраева К. Я. Некоторые меры по снижению вероятности возникновения оползней в Чеченской Республике. Вестник Чеченского государственного университета. 2015. № 1. с. 179–183.
5. Гакаев, Р. А. Экзогенные процессы в ландшафтах высокогорий Чеченской Республики. В сборнике: Материалы II Кавказского экологического форума. Сборник материалов. ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»; Ответственный редактор Х. Л.-А. Сайдаев. 2015. с. 50–53.
6. Гакаев, Р. А. Оползни-потоки и их активность в горных районах Чеченской Республики. В сборнике: Анализ, прогноз и управление природными рисками в современном мире (Геориск-2015) Материалы 9-й Международной научно-практической конференции. Научный Совет РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. 2015. с. 149–153.
7. Гакаев, Р. А. К вопросу о связи рельефа и оползневых процессов на территории Чеченской Республики. В книге: Наука и высшая школа Чеченской Республики: перспективы развития межрегионального и международного научно-технического сотрудничества Межрегиональный Пагуошский симпозиум, тезисы докладов. Главный редактор: Гапуров Ш. А. 2010. с. 273–274.
8. Гакаев, Р. А. Высокогорные ландшафты Чеченской Республики и закономерности их распространения. Молодой ученый. 2015. № 15. с. 327–331.
9. Гакаев, Р. А., Даукаев А. А. Геоморфологическая характеристика оползней горных районов Чеченской Республики и сезонная динамика их проявления. В сборнике: Геоморфологические ресурсы и геоморфологическая безопасность: от теории к практике Всероссийская конференция. 2015. с. 67–70.
10. Гакаев, Р. А. Геолого-геоморфологические особенности оползнеобразования в Шатойском оползневом районе Чеченской Республики. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. 2008. Т. 1. № 1. с. 39–42.
11. Гакаев, Р. А. Условия и факторы развития оползневого процесса в Северо-восточном Кавказе (на примере ЧР). В сборнике: Экологические проблемы. Взгляд в будущее Сборник трудов III-й научно-практической конференции. Ответственный редактор Ю. А. Федоров. 2006. с. 70–75.
12. Гакаев, Р. А., Зухайраева К. Я. Растительный покров высокогорных ландшафтов Чеченской Республики и его современное состояние. Молодой ученый. 2015. № 16. с. 112–117.
13. Ермолаев, О. П., Шарифуллин А. Г., Голосов В. Н., Сафаров Х. Н. Современные экзогенные процессы в горных ландшафтах умеренного пояса северной Евразии и оценка их долевого вклада в сток наносов рек по материалам космических съемок. Ученые записки Казанского университета. Серия: Естественные науки. 2015. Т. 157. № 2. с. 81–94.
14. Рашидов, М. У., Гакаев Р. А. К вопросу взаимоотношения общества и природы в Чеченской Республике. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. 2007. Т. 2. № 3 (9). с. 146–149.
15. Шадунц, К. Ш. Оползни-потоки. М., Недра. 1983. 120 с.
16. Gakaev, R. A., Ubaeva R. A. Landslide hazard in the mountainous part of the Chechen Republic. Перспективы науки. 2012. № 6 (33). с. 199–201.
17. Gakaev, R. A. To the question of predisposition landslides in mountain landscapes of the Chechen Republic. В сборнике: Научные работы, практика, разработки, инновации 2013 года. Сборник научных докладов. Sp. z o. o. «Diamond trading tour». 2013. с. 35–38.

Применение геосистемно-бассейнового подхода при разработке оптимальной структуры природопользования

Озелдинова Жанар Озгелдиновна, доктор PhD

Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, (Казахстан)

Мукаев Жандос Толеубекович, доктор PhD

Государственный университет имени Шакарима города Семей (Казахстан)

В работе изложены основы геосистемно-бассейновой концепции и ее принципы. Разработанная схема исследования при применении геосистемно-бассейновой концепции в природопользовании позволяет проводить рациональную природоохранную политику.

Ключевые слова: геосистема, бассейн реки, геосистемно-бассейновый подход, рациональное природопользование.

В современном мире в связи напряженной геоэкологической обстановкой возникает необходимость поиска оптимальных сценариев природопользования. Прежняя природоохранная парадигма зачастую служит препятствием для реального осуществления природоохранных мероприятий на практике и нуждается в трансформации. В связи с этим большинство физико-географов (Н. Ф. Мильков [1], А. Н. Антипов, В. Н. Фёдоров [2], Л. М. Корытный [3], К. М. Джаналеева [4] и др.) признают перспективность функционально-целостного подхода («третьего пути») к дифференциации природной среды и геосистемно-бассейнового подхода — как его ведущей составной части. При этом особенно привлекательны практические аспекты этого подхода — ориентация на изучение динамики, четкая выраженность границ и связей, возможность привлечения геофизических, геохимических методов, методов математического моделирования, полевых исследований и др., проводить сравнительные оценки для оптимизации систем мониторинга и природопользования. На основе данного подхода наиболее перспективно решать проблемы организации, рационализации, оптимизации, районирования, моделирования, картографирования, контроля природопользования и управления его процессами.

Бассейн представляет собой интегральную природно-хозяйственную геосистему, так как он является ареной взаимодействия природы и общества, где взаимосвязаны природные, экономические и социально-демографические процессы, поэтому при решении задач территориального планирования рационально использовать принципы геосистемно-бассейновой концепции.

Основные природные ресурсы имеют в ландшафте пространственную приуроченность в различных сочетаниях. Интегрирующие свойства водного потока позволяют рассматривать бассейн как целостное системное образование не только с позиции гидрологии, геоморфологии, биогеоценологии, геохимии ландшафта, но с позиции комплексной физической географии — как геосистему. Речной бассейн — область взаимодействия не только всех компонентов геосистемы, но и антропоферы.

Бассейновый подход к расчетам и анализу балансов вещества фактически лежит в основе геохимии ландшафта. Ее основоположник Б. Б. Польшов [5] рассматривал геохимические ландшафты как участки земной поверхности, динамически связанные потоками (прежде всего водными). Доказано преимущественное «замыкание» солевого баланса, как и баланса водного и твердого, в пределах речного бассейна. Именно водные объекты становятся обычно конечными звеньями «цепочки» загрязнения: сюда попадают не только вещества, сбрасываемые непосредственно в водные объекты, но и находящиеся первоначально в атмосфере, в почвах, в твердых отходах. Классики теории техногенеза (М. А. Глазовская [6], А. И. Перельман [7] и др.) именно бассейн рассматривают в качестве основной единицы для расчетов балансов загрязняющих веществ, самоочищения природных сред, миграции токсических элементов и т. п. Это обстоятельство представляет одно из главных обоснований применения геосистемно-бассейновой концепции в природопользовании.

Геосистемы речного бассейна внутриконтинентальных котловин — это парагенетические природно-территориальные комплексы, объединенные единством вертикальных и горизонтальных токов вещества и энергии, формирующиеся в условиях одной литогенной основы и единого направления географического стока [4, с. 161]. Геосистемно-бассейновый подход позволяет определить устойчивость геосистем в пространстве и во времени, основным фактором организации которого является характер взаимосвязей литогенеза и поверхностного стока.

Антропогенное воздействие нужно считать равноправным фактором формирования, который, наряду с естественными, определяет облик формирующихся геосистем. В процессе хозяйственной деятельности видоизменяются естественные компоненты, возникают новые специфические формы, что в конечном итоге приводит к изменению всей геосистемы. Скорость изменения обусловлена интенсивностью и продолжительностью проявления антропогенного воздействия.

Наши исследования о применении бассейновой концепции в изучении речных геосистем лишь дополняют

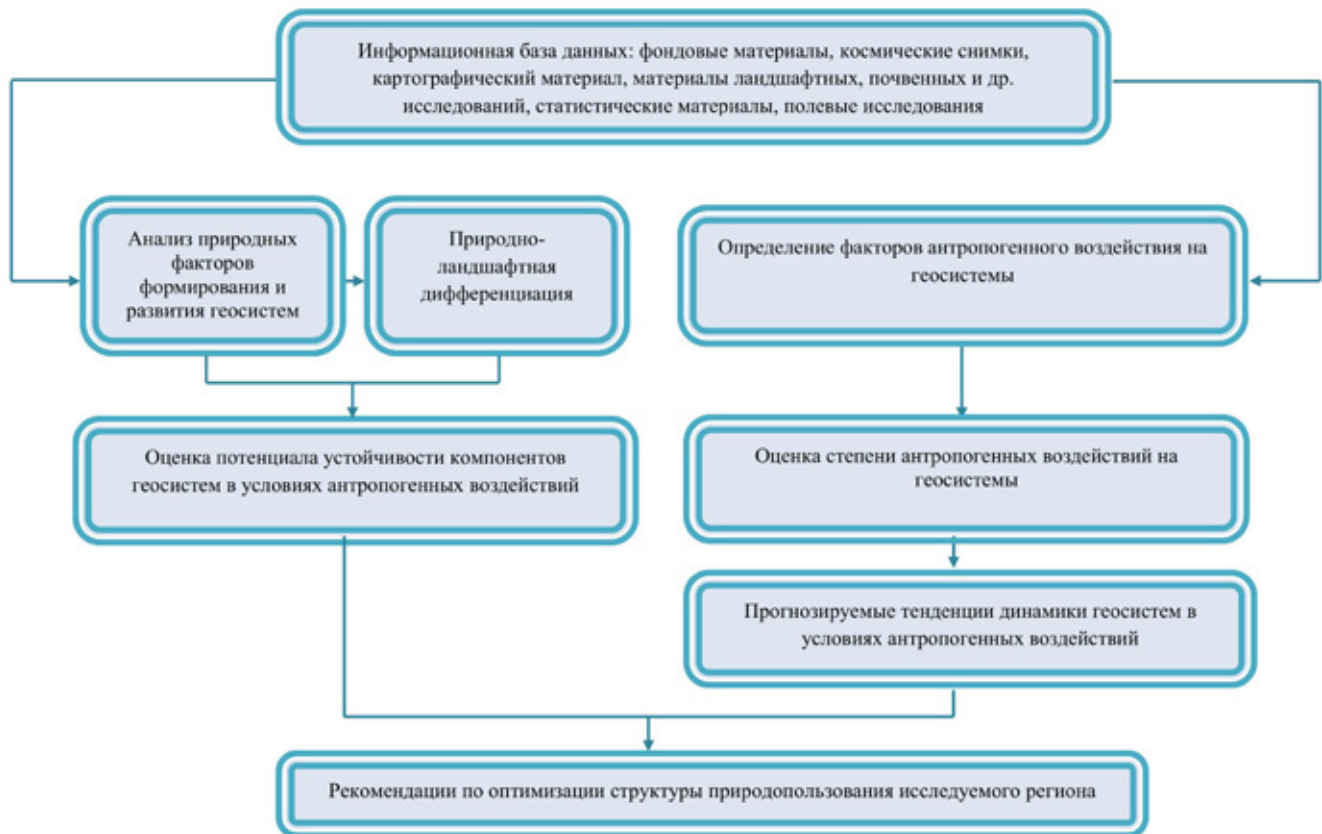


Рис. 1. Схема исследования при применении геосистемно-бассейновой концепции в природопользовании

представления ряда ученых, разрабатывавших данную концепцию.

Принцип устойчивого развития территории реализуется в процессе формирования адаптивного природопользования, т. е. создание рациональной структуры природопользования, конечным результатом которой будет сценарий перспективного развития выделенных территорий с учетом взаимосвязанных и взаимообусловленных экономических, социальных и геоэкологических факторов.

Инструментом формирования рациональной структуры природопользования является концепция экологического каркаса территории (ЭКТ), предложенная и разработанная рядом авторов (Чибилев А.А. [8], Антипов А.Н., Плюснин В.М. [9], Мизерханова З.Г. [10, 11]). Эта концепция представляет собой ряд положений о формировании единой системы территориальных комплексов природного и природно-антропогенного происхождения, функционирующей как единое целое для поддержания экологической стабильности. При этом следует учитывать, что ЭКТ — не столько форма охраны природы, сколько система управления природопользованием. При-

родопользовательская ориентация ЭКТ связана с нормированием природопользования, обоснованием регламентирующих режимов освоения территории.

Для решения вопросов структуризации природопользования необходимо знание «экологической емкости» территории, включающей сведения о состоянии потенциала устойчивости геосистем к антропогенным воздействиям и степени антропогенной нагрузки на геосистемы [12]. Разработанная схема (рис. 1) проведения работ по проектированию геосистемно-бассейнового природопользования позволяет проводить рациональную природоохранную политику. Конечным результатом исследования является разработка оптимальной структуры природопользования, обусловленная результатами оценки потенциальной устойчивости геосистем к антропогенным воздействиям и оценки степени антропогенной нагрузки на геосистемы.

В перспективе, строгая территориальная привязка обусловит необходимость всеми — населением, административными органами, юридическими лицами, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность, соблюдать нормативы и правила на конкретно обозначенной местности.

Литература:

1. Мильков, Ф.Н. Физическая география: учение о ландшафте и географическая зональность. — Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1986. — 224 с.
2. Антипов, А.Н., Фёдоров В.Н. Ландшафтно-гидрологическая организация территории. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. — 254 с.

3. Коротный, Л. М. Бассейновая концепция в природопользовании: монография. — Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2001. — 163 с.
4. Джаналеева, Г. М. Теоретические и методологические проблемы географии. — Астана, 2008. — 225 с.
5. Польшов, Б. Б. Избранные труды / под ред. И. В. Тюрина, А. А. Саукова. — М.: Изд-во АН СССР, 1956. — 751 с.
6. Глазовская, М. А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. — М.: Высшая школа, 1988. — 327 с.
7. Перельман, А. И., Касимов Н. С. Геохимия ландшафта. — М., 2000. — 768 с.
8. Чибилев, А. А. Ландшафтно-экологические основы рационализации природопользования в степной зоне (на примере Южного Урала и сопредельных территорий): автореф... докт. геогр. наук. — СПб: ГУ, 1992. — 50 с.
9. Антипов, А. Н., Плюснин В. М. Экологическое зонирование Байкальской природной территории // География и природные ресурсы. — 2002. — № 4. — с. 14–23.
10. Мирзаханова, З. Г. Экологический каркас территории в стратегии устойчивого развития: анализ подходов, назначение, содержание // География и природные ресурсы. — 2001. — № 2. — с. 154–158.
11. Мирзаханова, З. Г. Экологический каркас территории в стратегии устойчивого развития: пример практической реализации // География и природные ресурсы. — 2001. — № 3. — с. 23–28.
12. Снакин, В. В., Мельченко В. Е., Кречетов П. П. и др. Оценка устойчивости экосистем // В кн.: Биогеохимические основы экологического нормирования. — М.: Наука, 1993. — с. 196–211.

7. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ГЕОГРАФИЯ

Территориальные особенности распространения злокачественных новообразований женской репродуктивной системы как способ выявления ведущих канцерогенных детерминантов

Рубцова Ольга Вячеславовна, кандидат географических наук, доцент;
Малофеевская Наталия Алексеевна, аспирант
Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена

В настоящей работе на основе применения сравнительно-географического и корреляционно-регрессионного анализов были изучены территориальные особенности формирования злокачественных новообразований женской репродуктивной системы. В результате проведенного исследования было доказано значительное влияние уровня социально-экономического развития региона на формирование опухолей молочной железы, шейки и тела матки.

Ключевые слова: злокачественные новообразования репродуктивной системы женщин, детерминанты, территориальная дифференциация, социально-экономический статус региона.

Процессы гуманизации и экологизации наук, наблюдаемые в мире на протяжении последних нескольких десятилетий, способствовали актуализации проблемы «человек — окружающая среда», где одним из ведущих аспектов является здоровье населения. Заболеваемость, как показатель, характеризующий влияние качества окружающей среды на жизнь человека, в настоящее время находится в центре внимания не только медиков, но также демографов, социологов, экологов и географов. Междисциплинарный характер исследований в свою очередь способствовал формированию новой отрасли научного знания — медицинской географии. Эта наука, одной из целей которой является изучение территориальной дифференциации распространения болезней, изучает ведущие детерминанты, оказывающие влияние на формирование заболеваний и организует профилактические программы, направленные на борьбу и ликвидацию «недугов».

Одной из актуальных, но малоизученных с медико-географической точки зрения является онкологическая проблема. Постоянный рост числа новых случаев рака, на фоне высокой инвалидизации и смертности населения от опухолей в трудоспособном возрасте ставят злокачественные новообразования в один ряд с другими глобальными вопросами, как загрязнение окружающей среды, глобальное потепление, социально-экономическое неравенство, терроризм и пр. Особую значимость имеет исследование онкологии среди женщин (в том числе органов репродуктивной системы), являющихся ведущими «механизмами» в формировании демографической обстановки.

Ежегодно в мире регистрируется более 1,6 млн. случаев заболеваемости раком молочной железы, 527 тысяч —

шейки матки и 319 тысяч — тела матки. Удельный вес в онкологической структуре среди женского населения упомянутые локализации составили 25,1, 7,9 и 4,8% соответственно. В России в 2014 году было зарегистрировано более 65 тысяч случаев заболеваемости опухолями молочной железы, 16 тысяч — шейки матки и 23,5 тысячи — тела матки. Удельный вес в онкологической структуре среди женского населения составил 23,7, 6,3 и 8,6% соответственно (рис. 1).

Изучение онкологической структуры заболеваемости репродуктивной системы женщин показало, что первое место, почти во всех регионах мира занимают новообразования молочной железы, второе с существенным отставанием — шейка матки, третье — тело матки. Однако исследование территориальной дифференциации выявило, что в экономически отсталых регионах, для которых характерна традиция многодетности, распространенность опухолей шейки матки приближается к раку молочной железы (Западная и Южная Африка, Центральная и Юго-Восточная Азия), а в отдельных районах (Центральная и Восточная Африка) даже обгоняет упомянутую локализацию (рис. 2). Изучение показателей заболеваемости злокачественными новообразованиями тела матки показало, что на перечисленных ранее территориях они существенно ниже, в то время как в экономически развитых регионах эта локализация является более распространенной, чем шейка матки (Северная Америка, Европа). Применение корреляционного анализа показало значительное отрицательное соотношение между этими типами рака ($r = -0,622$). Полученный коэффициент корреляции позволяет сделать предварительный вывод о возможном канцеро-

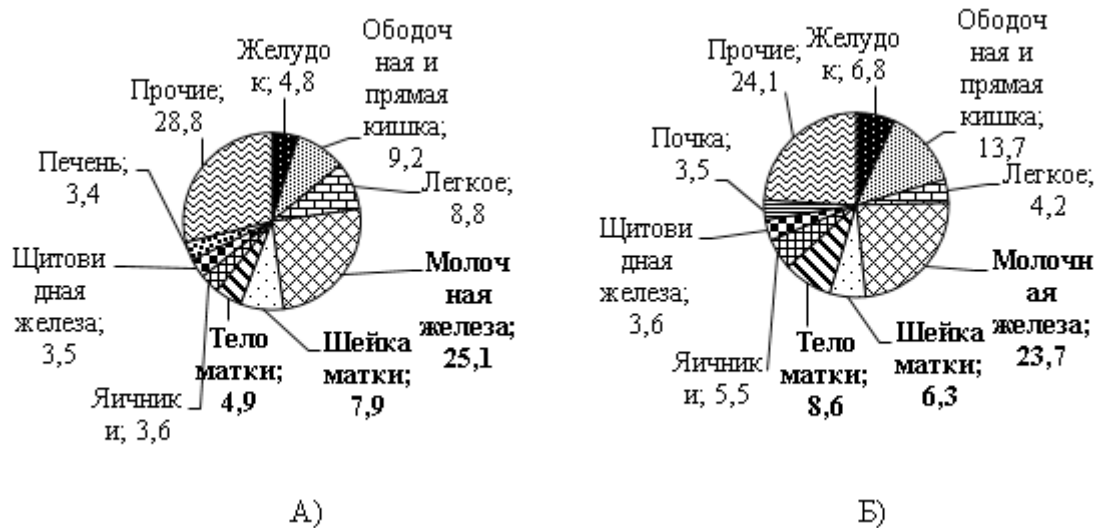


Рис. 1. Структура заболеваемости злокачественными новообразованиями женского населения в 2012 г. в мире А), в России Б), %. Составлено по данным [4, 7]

генном влиянии социально-экономического развития территории на формирование новообразований шейки и тела матки. Первый тип опухоли чаще образуется в развивающихся странах, вследствие высокой рождаемости и недостаточно квалифицированной акушерской помощи. В развитых странах, где распространяется child-free движение и наблюдается откладывание рождения детей, влияние канцерогенных факторов, упомянутых выше, снижается и соответственно рак шейки матки становится редким заболеванием, в то время как растут показатели новообразования тела матки [1]. Структура заболеваемости опухолями женской репродуктивной системы в России относительно схожа с показателями регионов Европы. Однако доля опухолей шейки матки в нашей стране

существенно выше по сравнению с Северной и Западной Европой и Северной Америкой. Представленное различие является, возможно, следствием относительно позднего перехода России к современному (рациональному) типу воспроизводства населения по сравнению с упомянутыми регионами и недостаточно квалифицированной акушерской помощью. Для наиболее подробного изучения детерминантов распространения злокачественных новообразований женской репродуктивной системы предлагается более детальное исследование территориальных особенностей распределения молочной железы, шейки и тела матки.

Первое место в онкологической структуре заболеваемости среди женщин занимают новообразования мо-

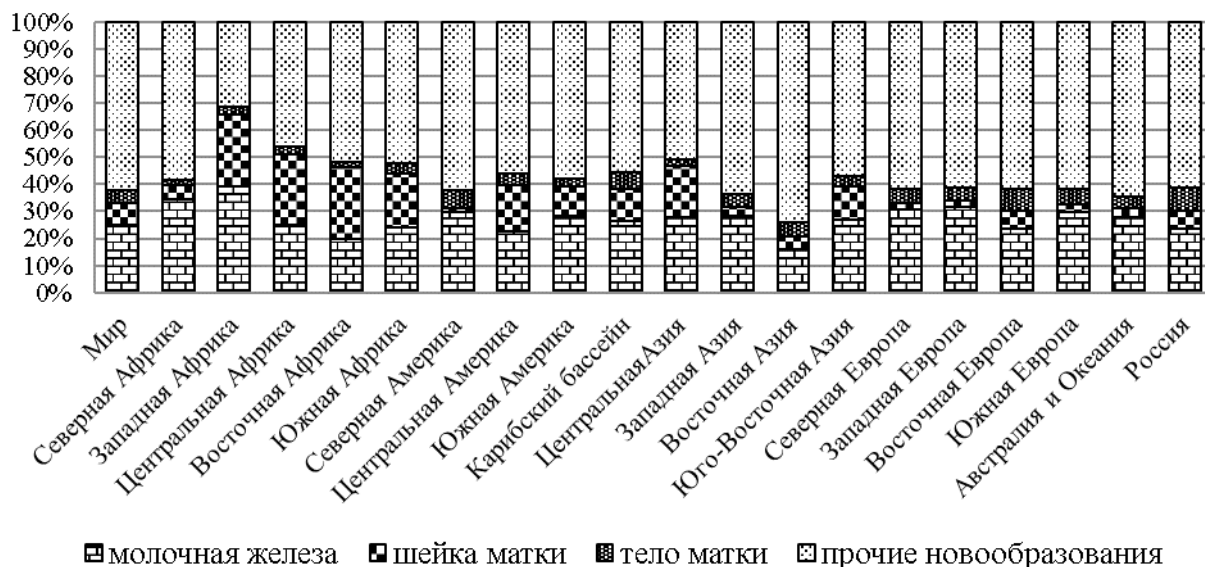


Рис. 2. Структура заболеваемости злокачественными новообразованиями женской репродуктивной системы по макрорегионам в 2012 г., % Показатели представлены без учета новообразований кожи. Составлено по данным [4, 7]

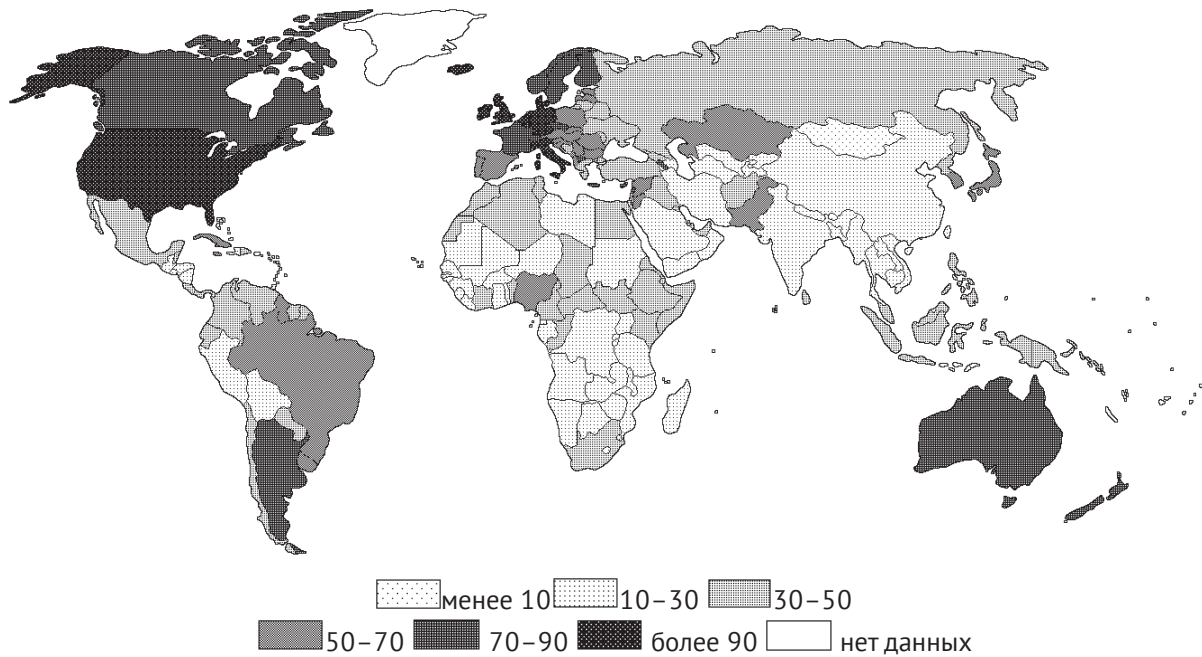


Рис. 3. Картограмма заболеваемости злокачественными новообразованиями молочной железы в мире, 2012 г. (стандартизованный показатель на 100000 населения). Составлено по данным [7]

лочной железы. Стандартизованный показатель в 2012 г. составил 43,1 на 100000 человек. Минимальная заболеваемость была отмечена в развивающихся странах Африки, Азии и Центральной Америки: Бутан — 4,6, Лесото — 9,0, Монголия — 9,4, Гватемала — 11,9 и Непал — 13,7. Максимальные показатели регистрировались в странах высокого социально-экономического уровня: Бельгия — 111,9, Дания — 105,0, Нидерланды — 99,0, Исландия — 96,3 и Великобритания — 95,0. Заболеваемость злокачественными новообразованиями молочной железы в России занимала 123 место и составляла 45,6 на 100000 человек (рис. 3). Относительно схожие показатели были отмечены в следующих странах: Белоруссия — 45,9, Катар — 46,1, Грузия — 44,9, Греция — 43,9, Кувейт — 46,7.

Для наиболее детального изучения особенностей формирования злокачественных новообразований более 30 стран с различной степенью заболеваемости раком молочной железы подверглись рассмотрению с точки зрения социально-экономического положения. Применение корреляционно-регрессионного анализа подтвердило выдвинутое выше предположение о влиянии уровня развития территории на формирование этого типа опухоли. В настоящей работе была выявлена значительная прямая взаимосвязь между повышенным риском образования рака молочной железы и высокой развитостью региона. Коэффициент корреляции составил 0,831 (рис. 4). В результате применения корреляционного анализа было доказано, что исследуемой онкологии в большей

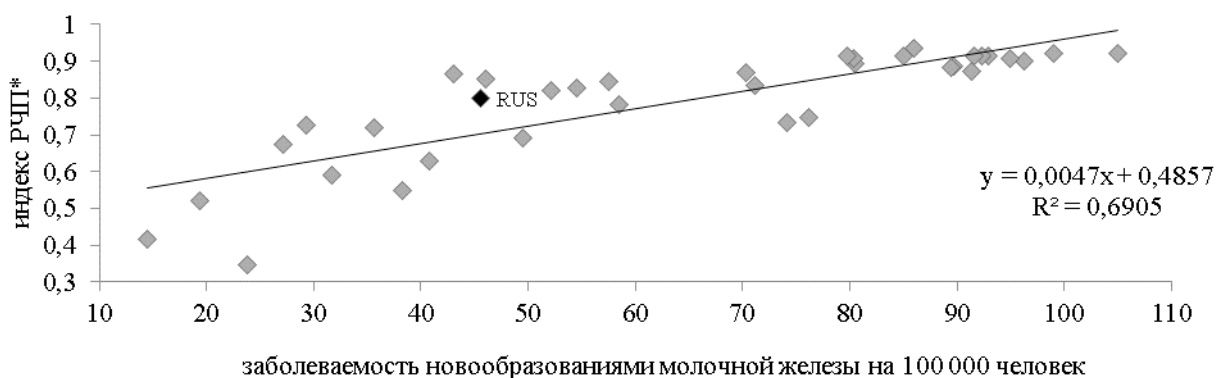


Рис. 4. Соотношение заболеваемости злокачественными новообразованиями молочной железы и уровня социально-экономического развития страны. Составлено по данным из источников [3, 7, 8]

*Индекс РЧП (индекс развития человеческого потенциала) — показатель, характеризующий количественные и качественные характеристики социально-экономического развития региона.

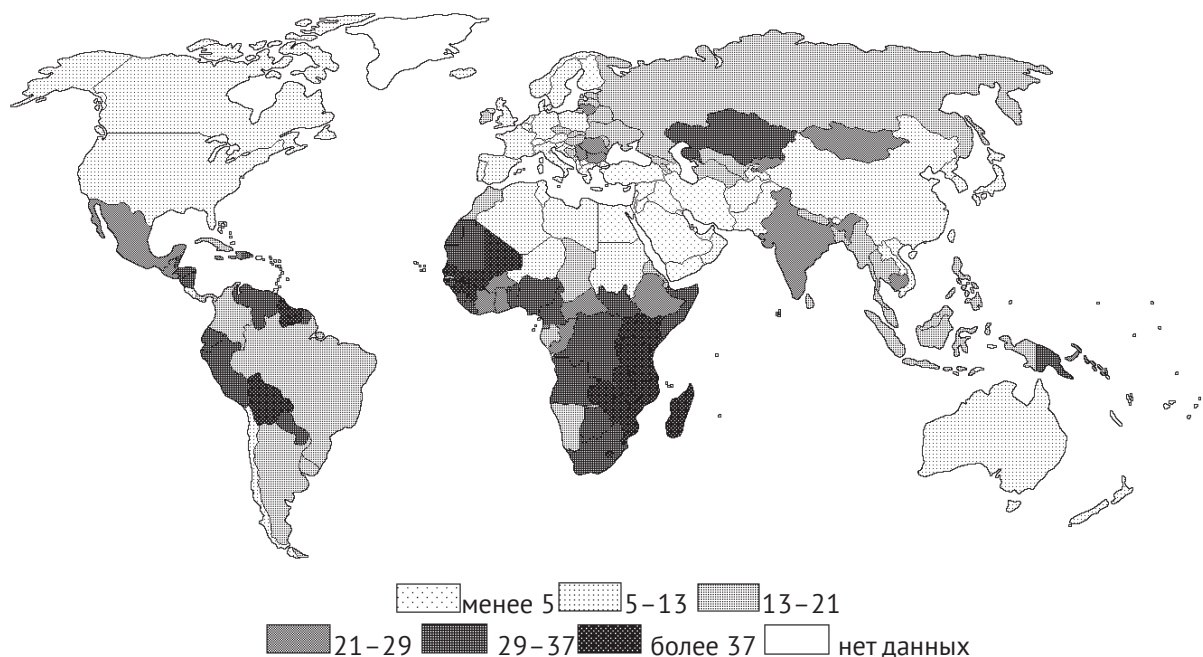


Рис. 5. Картограмма заболеваемости злокачественными новообразованиями шейки матки в мире, 2012 г. (стандартизованный показатель на 100000 человек). Составлено по данным [7]

степени подвержено финансово обеспеченное население старше трудоспособного возраста, проживающее на урбанизированных территориях и имеющих высшее образование [2, 6].

Второе место по распространенности новообразований женской репродуктивной системы занимает рак шейки матки. Стандартизованный показатель в мире в 2012 г. составлял 14,0 на 100000 человек. Минимальная заболеваемость была зарегистрирована в странах Азии, Европы, Северной Америки и Северной Африки: Египет — 2,3, Иордания — 2,4, Саудовская Аравия — 2,7, Иран — 2,8, Финляндия — 4,3. Максимальные показатели были отмечены в государствах Западной, Центральной и Восточной Африки: Мозамбик — 65,0, Зимбабве — 56,4, Танзания — 54,0, Мадагаскар — 44,6, Уганда — 44,4. Заболеваемость злокачественными новообразованиями шейки матки в России занимала 83 ранговое место и составляла 15,3 на 100000 человек. Относительно схожие показатели были отмечены в Грузии — 14,2, Марокко —

14,3, Чехии — 14,1, Малайзии — 15,6, Словакии — 16,1 (рис. 5).

Применение корреляционного анализа, основанного на изучении более 30 стран, показало отрицательное соотношение между заболеваемостью злокачественными новообразованиями шейки матки и уровнем социально-экономического развития региона. Коэффициент корреляции составил — 0,869 (рис. 6). Таким образом, можно сделать вывод, что в зоне риска находится население, проживающее в сельской местности за чертой бедности и не имеющее высшего или среднего образования. Низкий уровень жизни, распространенность «болезней цивилизации», способствуют формированию сексуального поведения, характеризующееся промискуитетом, что в свою очередь приводит к нежелательным беременностям, абортам и заболеваниям ППП (передающиеся половым путем), обладающим доказанным канцерогенным действием на развитие новообразований шейки матки. Согласно международным исследованиям, в Цен-

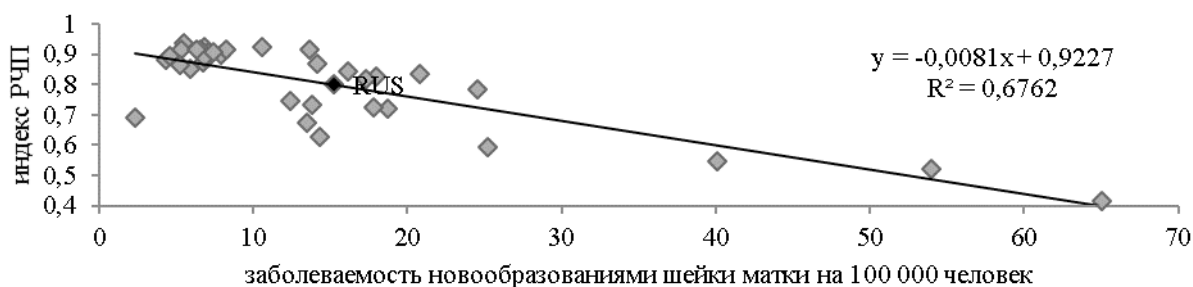


Рис. 6. Соотношение заболеваемости злокачественными новообразованиями шейки матки и уровня социально-экономического развития региона. Составлено по данным из источников [3, 7, 8]

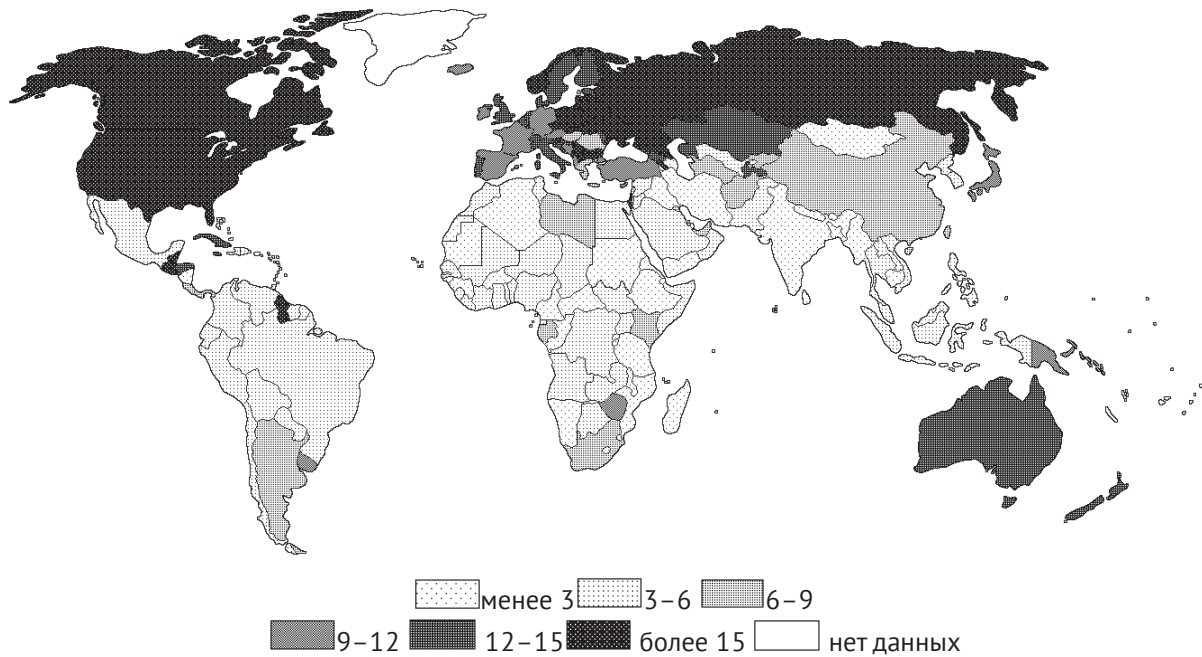


Рис. 7. Картограмма заболеваемости злокачественными новообразованиями тела матки в мире, 2012 г. (стандартизованный показатель на 100000 человек). Составлено по данным [7]

тральной Африке регистрируется наибольшее число лиц с венерическими болезнями. Например, в ЦАР (Центральноафриканская республика) половина всего обследованного взрослого населения была поражена сифилисом. Изучение географии заболеваемости раком шейки матки позволяет сделать вывод, что кроме социально-экономического развития региона на формирование онкологии оказывает этнический фактор. Низкие показатели в странах Северной Африки и Западной Азии (Саудовская Аравия, Иран, Ирак, Израиль, Иордания, Кувейт и пр.) обусловлены религиозными традициями мусульманства. Обряд обрезания у мужчин обладает антиканцерогенным действием не только на развитие рака предстательной железы, но также и шейки матки у женщин [5].

Третье место в мире по распространенности новообразований женской репродуктивной системы занимают опу-

холи тела матки. Стандартизованный показатель в 2012 г. составил 8,3 на 100000 человек. Минимальная заболеваемость была отмечена в наименее развитых странах Африки, Азии и Южной Америки: Танзания — 1,5, Шри Ланка — 1,5, Мозамбик — 1,9, Эфиопия — 2,0, Индия — 2,3. Максимальные показатели регистрировались в Северной Америке и Европе: Македония — 29,0, США — 19,5, Словакия — 19,0, Чехия — 18,0, Сербия 17,9. Заболеваемость злокачественными новообразованиями тела матки в России занимала 161 ранговое место и составляла 16,1 на 100000 человек. Относительно схожие показатели были зарегистрированы в следующих странах: Канада — 16,3, Украина — 16,6, Латвия — 16,7, Польша — 16,9, Израиль — 15,4, Словения — 15,0 (рис. 7).

Изучение географии распространения заболеваемости злокачественными новообразованиями тела матки

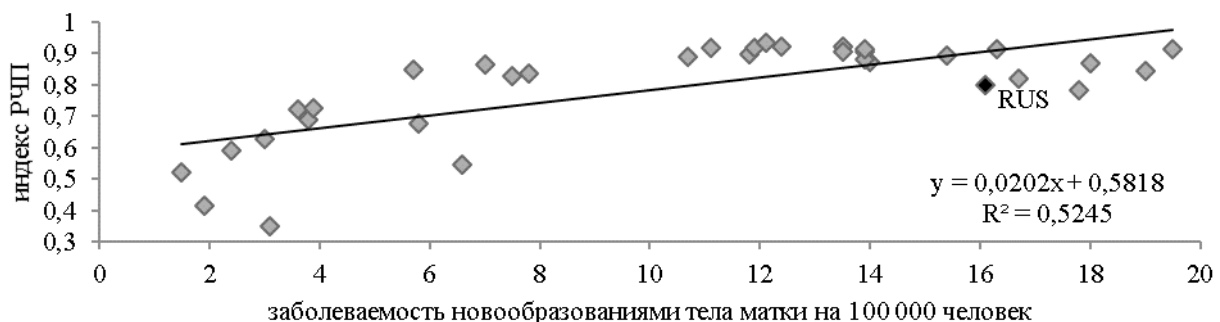


Рис. 8. Соотношение заболеваемости злокачественными новообразованиями тела матки и уровня социально-экономического развития региона. Составлено по данным из источников [3, 7, 8]

показало относительную схожесть с территориальным размещением рака молочной железы, что подтверждает единство детерминантов. Применение корреляционно-регрессионного анализа выявило прямое влияние социально-экономического развития региона на формирование опухолей тела матки. Коэффициент корреляции составил 0,724 (рис. 8). Однако относительно низкие показатели заболеваемости этим типом рака в наиболее экономически развитых странах Западной Европы позволяют сделать предварительный вывод о влиянии дополнительного медико-географического детерминанта. Возможно, меньшая распространенность этого вида рака в упомянутом регионе обусловлена наиболее ранним переходом к современному типу воспроизводства населения. Однако недостаточность статистического материала и малое число публикаций не только в России, но и за рубежом, по исследуемой теме препятствует дальнейшему выявлению причин формирования новообразований тела матки.

Изучение географии распространения заболеваемости новообразованиями молочной железы, шейки и тела матки подтвердило существующее в современной научной литературе по эпидемиологии, онкологии и другим

отраслям знаний, что на формирование упомянутых опухолей оказывает влияние не только репродуктивное поведение, а прежде всего социально-экономический статус человека. Высокие показатели рака молочной железы и тела матки чаще регистрируются в развитых государствах, в то время как опухоль шейки матки отмечается в развивающихся странах. Онкологическая обстановка в области репродуктивной системы женщин в России также характеризует уровень социально-экономического состояния нашей страны. Относительно высокие показатели по всем исследуемым в этой работе видам рака — следствие переходного состояния экономики нашего государства и его «советского» прошлого. Урбанизированность территории, развитость промышленности и репродуктивное поведение, характеризующееся суженным воспроизводством населения, способствуют в России, также как и в развитых странах Европы и Северной Америки высокой заболеваемости новообразованиями молочной железы и тела матки. Однако, недостаточное государственное обеспечение социальной инфраструктуры, рост числа «болезней цивилизации» ставят нашу страну в один ранг с государствами Азии и Южной Америки, где отмечаются повышенные показатели рака шейки матки.

Литература:

1. Борисенков, М. Ф. Риск развития рака у женщин: возможная связь с географической широтой и некоторыми экономическими и социальными факторами / М. Ф. Борисенков, В. Н. Анисимов // Вопросы онкологии. — 2011. — Том 57, № 3. — с. 343–354.
2. Вильк, М. Ф. Рак молочной железы среди жительниц мегаполисов как медико-социальная проблема современности / М. Ф. Вильк, В. И. Бутрина, И. В. Сергейко, О. Н. Авилов. — М.: ООО «Сам Полиграфист», 2014. — 130 с.
3. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2014 год / под ред. Л. М. Григорьева, С. Н. Бобылева. — М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2014. — 204 с.
4. Злокачественные новообразования в России в 2014 году (заболеваемость и смертность) / под ред. под ред. А. Д. Каприна, В. В. Старинского, Г. В. Петровой. — М.: МНИОИ им. П. А. Герцена — филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2016. — 250 с.
5. Новик, В. И. Эпидемиология рака шейки матки, факторы риска, скрининг / В. И. Новик // Практическая онкология. — 2002. — Т. 3, № 3. — с. 156–165.
6. Писарева, Л. Ф. Заболеваемость раком молочной железы женского населения Иркутской области / Л. Ф. Писарева, А. П. Бояркина, Е. В. Панферова, О. А. Ананина, И. Н. Одинцова // Сибирской онкологический журнал. — 2012. — № 5. — с. 12–17.
7. http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_population.aspx
8. Human development report 2015. Work for human development — NY: United Nations Development Programme, 2015. — 288 p.

Научное издание

НАУКИ О ЗЕМЛЕ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

II Международная научная конференция
Москва, июнь 2016 г.

Сборник статей

Материалы печатаются в авторской редакции

Дизайн обложки: *Е.А. Шишков*

Верстка: *П.Я. Бурьянов*

Издательство «Буки-Веди», г. Москва

Подписано в печать 24.06.2016. Формат 60x90 1/8.

Гарнитура «Литературная». Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 5,81. Уч.-изд. л. 4,13. Тираж 300 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый»

420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.