цов.

С целью исследования связи структуры мультикристаллического кремния с его электрофизическими свойствами были проведены эксперименты на материале, полученном на ЗАО “Кремний” (г. Шелехов Иркутской обл.). В качестве рудного сырья использовались кварцит Черемшанского месторождения, восстановителем служит смесь углеродистых материалов – древесный уголь, нефтекокс, каменный уголь и древесная щепа. Рафинирование в ковше осуществлялось продувкой воздухом.

Направленную кристаллизацию (одно-, двух- и в ряде случаев трехкратную) осуществляли в тепловом узле с вертикальной компановкой в вакууме в тигле из стеклоуглерода. Структуру кремния изучали при продольной и поперечной к межзеренным границам распиловке слитков. Исследование электрофизических свойств (тип проводимости, удельное сопротивление, концентрация и подвижность неосновных носителей заряда) проводили сканирующим образом по всей поверхности кристаллов.

При исследованиях показателей электрофизических свойств вдоль и поперек межзеренных границ зарегистрированы отклонения удельного сопротивления, подвижности и концентрации неосновных носителей заряда.

Результаты исследований свидетельствуют о высокой чувствительности структуры кристалла от примесной чистоты металлургического кремния, характеристик теплового поля и скорости роста мультикремния.

КЛИМАТ И РЕКРЕАЦИЯ

Никитина О.А.
Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет (филиал СПбГИЭУв г. Чебоксары), Чебоксары

Глобальные изменения климата в разных районах мира проявляются различным образом. Но эти изменения ощутимы даже не только в рамках обширной территории, например, России, но и на такой относительно небольшой территории, какую занимает Чувашская республика. Однако изменения местного климата вызваны не только глобальными процессами, часто они являются следствием местной преобразовательной деятельности людей.

Чувашская Республика расположена по правую, южную сторону реки Волга, занимает северо-восточную часть Приволжской возвышенности, представляющую собой древнюю, слегка приподнятую и наклоненную к северу равнину с резко выраженным эрозионным рельефом.

Площадь республики 18,3 тыс. кв. км, протяженность территории с севера на юг 220 км, с запада на восток 180 км.

На севере Чувашская Республика граничит с землями Республики Марий Эл, на востоке – с землями Республики Татарстан, на юге – с землями Ульяновской области и Республики Мордовия, на западе – с землями Нижегородской области. По административно-территориальному делению республика разделена на 21 район, имеется всего 9 городов, из них 5 – республиканского и 4 – районного подчинения, а также 8 поселков городского типа и рабочих поселков. Столица – г. Чебоксары.

Учитывая тепло- и влагообеспеченность, условия перезимовки, а также закономерности их изменения в зависимости от географической широты, долготы и высоты места, территорию Чувашской Республики можно разделить на два агроклиматических района (северная и южная территории республики). Оба района характеризуются умеренным континентальным климатом, с теплым летом и холодной зимой, а также хорошо выраженными переходными сезонами.

Климатический паспорт Чувашии благоприятный: средняя температура в январе -14°градусов, в июле средняя температура + 20°градусов по Цельсию. Климат территории исследований умеренно-континентальный. Осадков выпадает около 500 мм в год. Засушливые периоды могут быть весной и в первую половину лета. Наибольшее количество осадков приходится на лето. Период окончания ледовых явлений на водоемах приходится на март-апрель. В течение года уровень воды меняется и максимум в период половодья выше межсезонного на 1,5-3 метра.

В республике встречается полоса песчаных низин, которая проходит от западной границы России до Урала. Рядом с Чувашией лежат также пути перемещения западных циклонов, вызывающих усиленное выпадение осадков. На территории республики в целом за год преобладают ветры западного направления, зимой господствуют юго-западные, а летом – западные. К основным неблагоприятным климатическим явлениям относятся засухи, суховеи, заморозки, морозы. Статистические данные о чрезвычайных ситуациях природного характера в республике свидетельствуют о том, что основными опасными природными явлениями, которые привели к возникновению чрезвычайных ситуаций в 2002-2005 гг., были метеорологические явления и лесные пожары.

Обширные экологически чистые территории Чувашии занимают около 1/3 территории и среди них необходимо отметить особо охраняемые природные территории, представляющие немалый интерес для развития рекреации и экологического туризма – государственный заповедник «Присурский», национальный парк «Чаваш вармане», природный парк «Заволжье», Чебоксарский филиал Ботанического сада России.

Экологическая обстановка в республике определяется с одной стороны спецификой местных природно-климатических условий, а с другой – характером и масштабами антропогенного воздействия на окружающую природную среду от основных отраслей промышленности республики: машиностроение и металлообработка, электроэнергетика, пищевая промышленность, производство строительных материалов, химическая промышленность, сельское хозяйство, коммунальные службы.

Но экологические проблемы сейчас уже имеют свою эволюцию. Экологические проблемы – это не порождение лишь XX века, как полагают некоторые. И исторический экскурс нам жителям современной

Чувашии в XVIII век поможет ощутить важность сохранения природного потенциала республики. Русский император Петр I во время поездок по Оке и Волге, после ознакомления с состоянием лесов издал указы об их охране на берегах крупных рек. Леса запрещалось рубить на расстоянии 50 верст от Волги и до 10 от других крупных рек. Виновные карались вырыванием ноздрей, ссылкой на галеры или в «горячую точку» того времени – в город Азов. Вальдмейстеры, должностные лица, за самоуправство могли поплатиться головой. Остались записки русских академиков И.И.Лепехина и П.С.Палласа, путешествовавших по территории Чувашии в 1768 году. Они с тревогой писали о судьбе лесов, о безалаберности, с какой люди относятся к природе. Правда, академики отметили и то, что чуваши трепетно относятся к природе, но цивилизация уже начала покорять и чувашский край.

В XIX веке большинство лесов было уничтожено, началось обмеление и пересыхание рек, эрозия почв, значительное сокращение количества рыбы и дичи. В XX веке огромные земли отданы под сельское хозяйство, идет бурное развитие городов и промышленности.

Однако уже сегодня, в начале XXI века негативные факторы от вырубки лесов, распашки земель, изменения рельефа, создания чебоксарского водохранилища формируют настораживающий «сигнал» и в климате республики. Кроме глобального изменения климата на планете, можно констатировать и изменение климата на региональном уровне. Изучение климатических изменений температуры воздуха на территории Чувашии на протяжении 77 лет, показало повышение температуры воздуха, увеличение аномальных явлений, изменение разности амплитуд суточного хода температуры «город – сельская местность» летом, весной и осенью, а последние изменения особенно сильно зависят от аэрозольного загрязнения города (Ф.А. Карягин, Н.В. Косолапова, Чебоксары, 2001, 2004, 2005).

Обилие природных границ в Чувашии, как и во всем Поволжье в верхнем его течении, делает ландшафт разнообразным и контрастным.

Чувашская Республика – регион, где встречаются север с югом, запад с востоком.

Рассматривая климато-географический потенциал в природно-рекреационном комплексе республики, отметим, возникающий интерес совершить путешествие во времени и по климатическим зонам, не покидая при этом территории Чувашской Республики.

Когда речь заходит о благоприятных климатических условиях региона, мало внимания обращают на «эволюционную» уникальность природы региона. Эта уникальность может быть эффективно использована в инновационных рекреационных технологиях, так как Чувашия иллюстрирует не только социально-этническую картину Поволжья, но и эволюционное разнообразие различных климатических зон.

Рассмотрим такой туристский ресурс как природа региона.

Около 20 тысяч лет на территории республики располагалась тундра. Ледовый панцирь последнего, называемого Валдайским, оледенения лежал на территории современной Архангельской и Вологодской областей и севернее. Толщина ледяного массива местами достигала до 2 километров. Ландшафт представлял типичную тундростепь: на заболоченной равнине росли ягель, морошка, карликовая береза. Бродили великаны мамонты, шерстистые носороги, гигантские олени. Над ледником почти постоянно находился антициклон. Поэтому зимой стояли лютые морозы, лето же было кратковременным и сырым. Затем климат начал меняться, среднегодовая температура за три века повысилась на полградуса. По геологическим меркам – это резкое изменение климата. Ледник начал таять, полноводные потоки стали смывать возвышенности, образовались глубокие русла.

Считается, что в Валдайский ледниковый период территория современной Чувашии была заселена первобытными людьми, бесстрашными охотниками на мамонтов и гигантских оленей. Однако следы их пребывания или смыты, или погребены под наносами могучих рек. То, что край был обитаем, свидетельствует найденная под Владимиром Сунгирская стоянка первобытных людей. Археологи нашли погребения подростков и старика, антропологически похожих на современных людей. Поэтому допускается внедрение в «природный эволюционный турпродукт» познавательного (и не только) характера «первобытного звена», списанного со Сунгирской стоянки, так как это одна и та же культура и эпоха. Образ крамоньонцев, суровых охотников на мамонтов, живущих на территории Чувашии в условиях тундры, привлекателен.

Потепление климата вызвало изменение ландшафта. С севера и запада бурно потекли полноводные реки. Эту самую крупную реку, порожденную тающим ледником, геологи называют Пра-Волга. В летнее время происходили катастрофические паводки: разлив рек достигал несколько десятков километров в ширину. Целые стада мамонтов попадали в эти естественные западни и погибали. Самые известные кладбища мамонтов находятся рядом – в Нижегородской области, в Поветлужье. В период строительства Чебоксарской ГЭС в районе г. Новочебоксарска были найдены останки мамонтов под руслом реки Волги. Не исключены находки подобных кладбищ вдоль всего течения реки по территории Чувашии.

Климат неуклонно становился теплее. И, как следствие, шла смена растительных и животных сообществ. Тундра отходила на север, животные тундростепи отступали вслед за ней. Некоторые виды, как и положено эволюционным законам, сумели адаптироваться к новым условиям и остались здесь жить. К ним относиться северный олень, росомаха, полярная сова. К сожалению, этих северных обитателей человек истребил. Последний северный олень был убит в Нижегородской области в начале XX века. И теперь о том, что это животное обитало в наших краях, говорит лишь герб Нижнего Новгорода, на нём изображен именно северный олень. В начале XX века пропала и росомаха. Возможно, частично адаптировались к новым условиям и мамонты, так как в мифологии мордвы и марийцев, самых древних, из современных народов, этносов края встречается образ животного, похожего на мамонта.

Оставшиеся животные и растительный мир тундростепи попали в очень непростые условия: стали

складываться ещё две природные зоны. С востока и юга начала продвигаться тайга, основными деревьями данной зоны были голосемянные, то есть хвойные. В тайге росли папоротник, лесной хвощ, плаун, костяника, черника, обитали таежные животные – соболь, который в наши дни здесь не встречается, бурундук, белка-летяга, лось, рысь, глухарь, рябчик, клестеловик, снегирь, глухая кукушка. А с запада шло формирование зоны лиственного леса европейского типа, основные деревья которого – дуб, липа, клен, вяз, ясень. С европейским лесом пришли брусника, бересклет, крушина, орешник, волчье лыко, копытень, ландыш, фиалки и орхидеи. Стали обитать такие животные, как лесная куница, бобр, европейская норка, соня, крот, ёж, иволга, сойка, щегол, зеленушка, дрозды, дятлы, летучие мыши.

С дальнейшим потеплением и сокращением количества талых вод с юга стала наступать и степь. В итоге образовался зажатый тайгой и лесостепью широкий клин европейских смешанных лесов, заканчивающийся в Нижегородской области. На территории Чувашии, как и выше среднего течения Волги, образовалось новое природное сообщество, крепкое и абсолютно приспособленное к нашим условиям. Пришедшие с юга степные растения и животные также заняли в нем свою природную нишу. Луни, жаворонки, чибисы соседствовали с дрофами, стрепетами, степными хорьками, хомяками, сусликами, тушканчиками, ласками. К сожалению, из-за деятельности человека уже в XIX веке исчезли дрофа, стрепет и бобр. Бобр был завезен в Чувашию заново.

Могучие реки, питавшиеся водой ледника, иссякли. В наследство осталась Волга, берущая начало на Валдайской возвышенности и занимающая 1,36 млн. кв. км, длиной 3530 км. Теплый, не засушливый климат, обилие самых различных жизненных форм позволили накопить в южной части Чувашии в почвах лесостепи богатый слой гумуса, так сложились черноземы, северные в Европе.

Современный природный облик Чувашской Республики определяют три главные природные зоны: южная тайга (или европейская темнохвойная тайга с сибирскими элементами), европейский лес и лесостепь. Реликтовые растения бывшей тундростепи встречаются довольно редко, нуждаются в охране и представляют научный интерес.

Основой устойчивого развития региона и поддержания ландшафтного и биологического разнообразия является сохранность ландшафта, обеспечиваемая особо охраняемыми природными территориями (ООПТ).

В настоящее время в республике имеются 3 ООПТ федерального значения, 87 ООПТ регионального значения. К ООПТ федерального значения относятся государственный природный заповедник «Присурский», состоящий из трех участков, национальный парк «Чăваш вăрманě», Яльчикский участки государственного природного заповедника, Чебоксарский филиал Главного ботанического сада РАН, национальный парк «Заволжье». К ООПТ регионального значения относятся 8 государственных природных заказников, 4 государственных охотничьих заказника, 1 дендрологический парк, 65 памятников природы, 1 заповедно-охотничье хозяйство, 3 округа санитарной охраны, 1 бальнеоклиматический курорт, 5 генетических резерватов. Площадь ООПТ всех видов с охранными зонами составляет 193,3 га. Площадь природно-заповедного фонда - 43 тыс.га, что составляет 2,3 % от площади республики, в т.ч. федерального значения – 34,5 тыс.га., или 1,8%.

В настоящий момент проведена паспортизация 90% памятников природы, которые переданы под охрану юридическим лицам. Изучены наиболее сохранившиеся природные территории в Козловском, Янтиковском, Алатырском районах с целью выделения их в качестве ООПТ. Огромный интерес представляют природные заказники «Водолеевский» в Марпосадском, «Поменский» в Порецком, «Ковыльная степь», «Аттиковский остепненный склон» в Козловском районах, памятники природы «Культуры Гузовского» в Чебоксарском и Моргаушском районах, «Озеро Куле» и «Озеро Круглое болото» в Цивильском, «Озеро Аль» в Янтиковском, «Озеро Аль» в Канашском районах. Для охраны и восстановления видов растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, образованы государственные природные заказники: «Водолеевский» (3 вида орхидных), «Поменский» (2 вида ковылей), «Ендовский степной склон», «Аттиковский остепненный склон» и «Ковыльная степь» (ковыль перистый), памятник природы «Группа озер Старая Старица» (рогульник плавающий) и другие. В 2001 г. издана Красная книга Чувашской Республики «Редкие и исчезающие растения и грибы», в которую вошли 244 вида сосудистых растений и грибов, в том числе 14 видов из Красной книги Российской Федерации.

В рамках «Концепции развития туризма в Чувашии на 2005-2010 годы» среди ожидаемых результатов предполагается сохранение, возрождение и развитие объектов культурного и природного наследия, освоение новых туристских районов с богатым историко-культурным наследием и памятниками природы. Вопрос о создании природного музея эволюции на территории Чувашии пока открыт.

Новое тысячелетие должно, по широко распространенному теперь мнению (E.U.von Weizsaecker, 1989; Повестка дня на 21 век, Рио де Жанейро, 1992), стать «веком окружающей среды» или, по крайней мере, веком перехода к глобальной экологической политике. Станет ли? Будет ли природа и экотуризм играть заметную роль в таком переходе? Сможет ли Россия внести свой вклад в мировое развитие экотуризма, в обновление его стратегии? Необходимо ли вообще обновление и если да, то какой должна быть эта обновленная стратегия?

Россия с ее богатейшим природным и культурным наследием, региональным разнообразием традиционных форм этнокультурного природопользования в предстоящем тысячелетии может стать одной из привлекательных стран мира, если будет реализовывать обновленную стратегию, способствующую переходу к экологически ориентированной политике природопользования и экологически устойчивому региональному развитию.

В заключении можно отметить, что в республике отмечается стабильность экологической ситуации с

определенной тенденцией к улучшению качества среды обитания, что во многом объясняется проводимой комплексной экологической политикой в регионе и осуществлением природоресурсных и природоохранных мероприятий. Поэтому, представление «чувашского природного рынка» как центра экотуризма, в соответствии с его объемами, характеристиками, методами коммуникаций и типологии турпродукта будет перспективным по двум причинам.

Во-первых, экотуризм будет обеспечивать поддержку природоохранной деятельности посредством:

- сохранения биоразнообразия экологических систем;
- соблюдения условий и норм рационального природопользования;
- инвентаризации природно-ресурсного потенциала территории, зонирование особоохраняемых природных территорий в целях предотвращения негативного антропогенного воздействия на их природные комплексы;
- интеграции экотуризма в планы регионального развития;
- сотрудничества по вопросам развития экотуризма, экологии и экологического права с различными государственными структурами;
- формирования инвестиционного портфеля по вопросам экотуризма, экологии, экологического природопользования и проведения природоохранных мероприятий;
- повышения осведомленности среди местного населения и туристов о необходимости охраны природных и культурных ресурсов, посредством эволюционных, геоэкологических, собирательных туров.

Во-вторых, экотуризм, как правило, организуется специализированными малыми местными компаниями, преимущественно, для небольших групп туристов. Экотуризм будет способствовать:

- обеспечению экономических выгод для принимающих сообществ, организаций и властей, отвечающих за охрану природных территорий;
- созданию рабочих мест и возможностей получения дохода для местных сообществ;
- развитию малых предприятий как туристского, так и иного направления: ремесла, сувенирная торговля, предприятия питания, малые гостиницы и др.

Создание природного музея эволюции на территории Чувашии «Прогулки во времени» дополнят уже существующие познавательные маршруты экотуризма, а по содержанию также уникальные: «Национальные обряды природы Чувашского края» (экологический тур по национальным паркам и лесам Республики); «Чувашия край ста тысяч песен» (обрядово-этнографический сельский туризм); «Серебряное кольцо Древней Чувашии» (познавательно-исторический тур по святыням предков чувашей на территории Волжской Булгарии);«Древнечувашские святыни» (познавательный историко-религиозный тур по местам, упомянутым в преданиях о древнечувашской религии Тура).

По-мнению автора, реализация проекта «Природный музей эволюции «Прогулки во времени» на территории Чувашии поможет людям оценить значительные изменения, происходящие на нашей планете вследствие изменения климата, и результатом такого изменения являются не только гелиокосмические факторы, геотектонические процессы, но и вмешательство человека в преобразование природы.

К ВОПРОСУ УСТОЙЧИВОГО ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ РЕКРЕАЦИИ

Никитина О.А.
Филиал Санкт-Петербургсого Государственного инженерно-экономического университета, Чебоксары

Актуальность. Для устойчивого развития региона важно, чтобы векторы развития экономики и природы совпадали и взаимно друг друга дополняли, а не выступали антагонистами. Стратегия развития региона в целом и города, как части территориального образования должна учитывать экономическое, экологическое и социальное благополучие.

Динамику развития современного города характеризуют в основном возрастающие территориальные потребности и увеличение занимаемых городом территорий, развитие промышленности, транспортных магистралей, сферы обслуживания, быстрый рост доли населения. Городскую среду изменяют и преобразовывают, осваивая и развивая новые капиталовложения, для дальнейшей индустриализации или реконструкции уже имеющихся инфраструктурных сооружений и объектов. Эта потребность в постоянном изменении и развитии вызвана стремительным социально-экономическим развитием самого современного общества, образом жизни горожанина, новыми требованиями, предъявляемыми к городской среде. Город становится всё более урбанизированным, а проблемы освоения новых инвестиций в инфраструктуру города формируют противоречия между жителем города, с одной стороны, как создателем этих преобразований и с другой, как разрушителя экосистемы. В своем развитии экосистемы всегда стремятся к устойчивому состоянию, но преобразования современного города настолько масштабны, что требуют одновременного решения проблем экономики и экологии. Концепция «устойчивого развития» (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) как стратегическая модель предполагает эколого-экономическую сбалансированность в развитии экосистемы (региона, города).

Экономические и социальные преимущества городских форм расселения очевидны. Однако рост городского населения с созданием урбоэкосистем в последние десятилетия оказался настолько стремительным, а концентрация и интенсификация производственной и непроизводственной деятельности в такой степени высокой, что окружающая среда многих городов России уже не в состоянии удовлетворить многие биологические и социальные требования современного человека. Чрезмерная плотность населения в городах порождает такие проблемы, как загрязнение окружающей среды, шум, недостаток жилья, школ, больниц, транспорта, хаотичность уличного движения, безработица, преступность, массовые заболева-