

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»

Удмуртское региональное отделение ВОО
«Русское географическое общество»

Удмуртская республиканская общественная организация
«Союз научных и инженерных общественных отделений»

ВОПРОСЫ ПРИКЛАДНОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ И ЭКОЛОГИИ

материалы Всероссийской научно-практической
конференции с международным участием,
посвященной 50-летию кафедры географии
Удмуртского государственного университета

26 – 28 ноября 2014 г.



Ижевск
2014

УДК 91(063)
ББК 26.8 я 431
В 781

И.И. Рысин
e-mail-rysin@uni.udm.ru

Редакционный совет:
профессор И.И.Рысин (ответственный редактор),
к.г.н. А.Ф.Кудрявцев (председатель),
к.г.н. И.Л.Малькова (учёный секретарь),
д.г.н. М.А.Саранча, к.г.н. В.П.Сидоров

*Печатается по решению Ученого совета географического
факультета ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный
университет»*

В 781 Вопросы прикладной и региональной географии и экологии
(г. Ижевск, 26-28 ноября 2014 г.): материалы всероссийской
научно-практической конференции с международным
участием / Ред.: И.И. Рысин и др. – Ижевск: Изд-во
«Удмуртский университет», 2014. – 360 с.

ISBN 978-5-4312-0287-2

Сборник содержит результаты исследований учёных
вузов России и стран СНГ, посвященных проблемам
региональной и прикладной географии и экологии.

Сборник рассчитан на специалистов в области
экономической и физической географии, экологии и
природопользования, картографии и геоинформатики,
геоморфологии, почвоведения, биогеографии, школьного и
вузовского образования.

УДК 91(063)
ISBN 978-5-4312-0287-2 ББК 26.8 я 431

© Коллектив авторов, 2014
© ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», 2014

КАФЕДРЕ ГЕОГРАФИИ УдГУ – 50 лет!

Удмуртский государственный университет

Материалы сборника посвящены знаменательной дате – 50-летию основания в Удмуртском госуниверситете (УдГУ) кафедры географии. История современной кафедры географии берет свое начало с того момента, когда в составе факультета естествознания (УГПИ) было организовано географо-биологическое отделение и начата подготовка специалистов по специальности «Географ-биолог». Первый набор состоялся в сентябре 1962 года.

Формирование кадрового состава преподавателей географов началось со времени организации в УГПИ первой кафедры географии, которая была открыта **12 мая 1964 г.** Решающую роль в создании кафедры сыграл **Степан Иванович Широбоков**. Судьба этого человека складывалась драматично, как и у многих его поколения. С.И. Широбоков родился 12 августа 1919 г. в удмуртской крестьянской семье в д. Малые Ошворцы (Ванькагурт) Якшур-Бодьинского района Удмуртской АССР. После окончания педагогического техникума поступил учиться на исторический факультет УГПИ, но учеба прервалась в связи с призывом в Красную Армию – шел 1939 г. Он прошел все Великую Отечественную войну от г. Даугавпилс (Латвия) до Чехословакии. Дважды был ранен, лечился в госпиталях. За боевые действия был награжден многими орденами и медалями. На фронте Степан Иванович был командиром отдельного топографо-вычислительного взвода артиллерийского дивизиона. Именно здесь он увлекся топографо-картографической работой и решил посвятить свою жизнь географической науке.

В 1950 г. Степан Иванович закончил одновременно два факультета: исторический (УГПИ) и, заочно, географический (МГУ), а с 1953 г. стал преподавателем Удмуртского педагогического института. На кафедре зоологии он читал курс общей геологии студентам-биологам.

Научно-исследовательская работа Степана Ивановича началась в период подготовки им кандидатской диссертации. Всего им было опубликовано свыше 50 научных работ. Наиболее известна его монография «Удмуртская АССР. Экономико-географический очерк», изданная в 1961 г. Весьма важной его работой стало учебное пособие

для учащихся 7-8 классов «География Удмуртской АССР», выдержавшее 8 переизданий. По инициативе и при активном участии Степана Ивановича впервые в Удмуртии в 1972 г. выпущена фундаментальная работа «Природа Удмуртии», которая не утратила своего значения до настоящего времени. Он часто выступал с докладами на конференциях различного уровня, в том числе и на международных.

С.И. Широбоков был инициатором создания Удмуртского отдела Всесоюзного географического общества в 1956 г. и был его бессменным председателем до 1990 г. По его научным заслугам в 1970 г. ему было присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Удмуртской АССР», в 1974 г. ВАК СССР присвоил ученое звание профессора, он также награжден нагрудным знаком «Отличник высшей школы СССР». В 2000 г. на XI съезде Русского географического общества он стал первым в Удмуртии его почетным членом. **16 августа 2008 г.** жизнь этого замечательного человека трагически оборвалась.

Из воспоминаний С.И.Широбокова, с осени 1963 г. на географию были даны две штатные единицы, и, наряду с Андреем Петровичем Перевозиковым (преподаватель географии Завьяловской средней школы), на предполагаемой кафедре географии согласилась работать Екатерина Константиновна Кузьминых – выпускница МГУ, преподаватель географии школы № 22 г. Ижевска. Однако, почасовая нагрузка преподавателей резко возросла в связи с открытием заочного отделения. В 1963-64 учебном году на специальность «география» было зачислено 100 студентов. Нужно было выполнить учебный план. Однако своими силами (со своим штатом) обеспечить учебный процесс не могли, приходилось прибегать к почасовикам, прежде всего к геологам.

Открытие географического отделения требовало находить учебники, наглядные пособия, карты, приборы и различное снаряжение. Еще до открытия кафедры географии в приобретении оборудования большую помощь оказывала лаборантка кабинета методики биологии Е.И. Шкляева. Так при кафедре зоологии и методики преподавания биологии УГПИ создавалась новая специальность – географическая, затем она отпочковалась с кафедры зоологии.

В сентябре 1964 г. в УГПИ официально начала функционировать кафедра географии. Для новой кафедры были выделены две дополнительные штатные единицы преподавателей и одна – лаборантская. Для заполнения новых штатных единиц был

объявлен конкурс. В итоге пришли Татьяна Константиновна Подсосова – доцентом и Маргарита Михайловна Сироткина – ст. преподавателем. Лаборантом географического кабинета стала Инна Борисовна Попова, окончившая географо-биологическое отделение Свердловского педагогического института.

Летом 1964 г. были зачислены на третий курс выпускники учительского института на географическую специальность и выпускники сельскохозяйственного института, которые на учительской должности вели сельское хозяйство - на биологическую специальность. Они должны были прослушать геологию. В итоге, резко возросла учебная нагрузка, а поэтому приходилось еще шире привлекать почасовиков-геологов, топографов, метеорологов.

Так, постепенно, с большим трудом складывалась работа кафедры географии в первые годы. Возглавляемый С.И.Широбоковым коллектив кафедры географии внес существенный вклад в подготовку профессиональных географов для школ республики, в становлении вузовской географии, в пропаганде географических знаний среди населения.

В этом коллективе географов старшего поколения вместе со *Степаном Ивановичем* работали *Перевозиков Андрей Петрович* (1962-1988 гг), *Кузьминых Екатерина Константиновна* (1963-1982), *Подсосова Татьяна Константиновна* (1964-1967), *Сироткина Маргарита Михайловна* (1964-1972), *Лебедев Василий Михайлович* (1964-1980), *Русских Эльвира Михайловна* (1967-1992), *Алексенцева Альбина Ивановна* (1968-2000), *Кузнецов Максим Филиппович* (1967-1977), *Лебедев Рудольф Ильич* (1968-1997), и с 196 по 2008 год трудилась *Козлова Надежда Тимофеевна* - первая из выпускниц географо-биологического отделения естественного факультета, впоследствии профессор кафедры экономической и социальной географии. Активно участвовала в обеспечении учебного процесса ст. лаборант кафедры *Чупеева Ирина Яковлевна*. Этот коллектив положил начало первым региональным географическим исследованиям и описаниям социально-экономических условий и природы, а также подготовке учебников, изданию учебных карт и атласов Удмуртии.

С реорганизацией в 1972 г. УГПИ в Удмуртский госуниверситет кафедра географии начала готовить кадры по специальности “География”. В 1973 году на должность зав. кафедрой географии вступил *Геннадий Петрович Бутаков* (1942-2001гг), проработавший в УдГУ до 1981 г. (впоследствии д.г.н., профессор, зав. кафедрой физической географии Казанского университета). В эти годы кафедра пополнилась новыми кадрами, приглашенными из других

вузов и НИИ страны: *Боков Владимир Александрович (1972-1980 гг.)*, ныне д.г.н., профессор, зав. кафедрой Таврического университета имени В.И.Вернадского, *Котельникова Светлана Ивановна (1972-79 гг.)*, доценты *Верецагин Василий Алексеевич (1974-1999 гг.)*, *Шакиров Ким Салимович (1974-1980 гг.)*, *Комарова Валентина Николаевна (1975-1978 гг.)*, *Макальская Валентина Никаноровна (1977-1997 гг.)*, *Илларионов Алексей Григорьевич (с 1977 г.)*. В 1976 г. после окончания Удмуртского университета был принят на работу в качестве ассистента *Рысин Иван Иванович*, в 1979 г. - после завершения аспирантуры МГУ, *Литвинов Анатолий Александрович*.

В конце 1970-х в начале 1980-х годов на кафедре изучались региональные аспекты демографии, различные отрасли хозяйства, населенные пункты (А.П.Перевошиков, З.П.Чеснокова, А.А.Литвинов). Физико-географическое направление нашло яркое выражение в оригинальных теоретических работах по ландшафтоведению (В.А.Боков), в разрешении некоторых спорных вопросов палеогеографии плейстоцена на востоке Русской равнины (Г.П.Бутаков, В.А.Верецагин), в изучении экзодинамических процессов (А.Г. Илларионов, И.И.Рысин, И.Е.Егоров), в оценке агроклиматических ресурсов республики (Э.М.Русских, В.Н.Макальская). Формирование научных коллективов “подготовило почву” для разделения кафедры географии на две - кафедру физической географии и кафедру экономической и социальной географии. Это событие произошло в 1986 году. Кафедру физической географии возглавил А.Г. Илларионов, экономической и социальной географии - В.Н.Макальская, затем - А.А.Литвинов. Кафедры пополнились новыми сотрудниками - в 1980 г. на кафедру физической географии вернулся выпускник 1978 года *Егоров Игорь Евгеньевич*, на кафедре экономической и социальной географии стали работать *Чеснокова Зинаида Петровна (1982-92 гг.)*, *Кибардин Михаил Михайлович (с 1986 г.)*. В 1980-е годы в рамках специальности “география” началась специализация по картографии. Выпускники-картографы распределялись, в основном, в Удмуртское отделение ПГО “Уралаэрогеодезия”, которая выполняла функции производственного филиала кафедры физической географии. Две кафедры при разных формах обучения (очное и заочное) и трех видах специализации, не могли уже обеспечивать необходимый уровень требований к работам организационного и методического характера, несмотря на возросший профессиональный уровень сотрудников кафедр. Поэтому необходимость организации отдельного факультета стала насущной и очевидной. По инициативе преподавателей географических кафедр и

активной поддержке ректора В.А.Журавлева в 1990 году в стенах Удмуртского госуниверситета был организован географический факультет. Возглавил его к.г.н., доцент *А.Г.Илларионов*. Одновременно был увеличен прием на дневное отделение специальности “география” с 25 человек до 50. В мае 2000 года деканом избран по конкурсу д.г.н., профессор *И.И.Рысин*. С июля 2010 года факультет возглавил к.г.н., доцент *А.Ф. Кудрявцев*.

В конце 1980-х начале 1990-х годов в коллектив географов вошли “новые силы” в лице д.г.н., профессора *Стурмана В.И.*, к.ф.м.н., доцента *Мамакова А.С.*, д.б.н., профессора *Пучковского С.В.*, к.э.н., доцента *Чиркова И.Г.*, к.ф.м.н., доцента *Сивкова А.М.*, к.г.н., доцентов *Сидорова В.П.*, *Перевошикова А.А.*, *Мальковой И.Л.*, *Кудрявцева А.Ф.* ст. преподавателей *Лобыгина А.Н.*, *Копанева Н.И.*, *Копаневой И.М.*, *Терентьевой Л.Р.*, *Гагарина С.А.*, *Гагариной О.В.*, *Казакова А.Г.*, *Сергеева А.В.* и других.

В 1992 году на факультете была организована кафедра геодезии и геоэкологического картографирования и открыта специальность “картография”. В 1993 году эта кафедра была реорганизована и на ее базе были созданы две новые кафедры: природопользования и экологического картографирования (зав. каф. В.И.Стурман, геодезии и геоинформатики (зав. каф. Н.И.Копанев, затем А.И. Мурынов, А.М. Сивков и А.А.Перевошиков).

С тех пор факультет динамично развивается, о чем говорят следующие цифры. В год образования факультета на двух кафедрах работало 14 преподавателей, из них 10 имели ученую степень кандидатов наук. В настоящее время учебный процесс осуществляют 4 кафедры, в составе которых трудится более 50 сотрудников, из них 30 штатных преподавателей, среди которых - 4 профессора (из них 3 доктора наук) и 21 кандидат наук.

Факультет активно участвует в выполнении многих республиканских научных программ, связанных с оценкой ресурсного потенциала территорий, мониторинга окружающей среды и экологического картографирования. За разработку учебно-методического комплекса по географии Удмуртии в 2000 году коллектив преподавателей факультета был удостоен премии Правительства Удмуртской Республики (УР).

Преподаватели факультета активно участвуют в научно-исследовательских работах (НИР) в соответствии с тематикой кафедр. Наиболее активно ведется НИР на кафедре природопользования, включая гранты по программе «Университеты России – фундаментальные исследования» по теме «Разработка методики

теоретических аспектов использования геоинформационных технологий при картографическом исследовании экологической обстановки в условиях промышленного города» (научный руководитель, профессор В.И. Стурман). Под руководством профессора С.В. Пучковского ведется работа по гранту РФФИ-УРАЛ по теме «Сравнительное изучение коммуникативных систем и генетических особенностей популяции бурого медведя территории Печоро-Илычского заповедника». В 2013 году И.И.Рысин выиграл грант ВОО «Русское географическое общество» на тему «Подготовка и издание Атласа Удмуртской Республики», в 2014 г. проект получил поддержку Правительства УР. Издание Атласа планируется на 2015 год и будет посвящено 175-летию со дня рождения П.И. Чайковского.

Активно проводились НИР и на хозяйственных условиях. Наибольший объем хозяйственных работ выполняет кафедра природопользования (научные руководители: профессор В.И. Стурман и старший преподаватель С.А. Гагарин). Основная тематика работ связана с оценкой воздействия различных видов хозяйственной деятельности на окружающую среду, утилизацией химического оружия и геоэкологическим состоянием Ижевского пруда.

На кафедре физической географии и ландшафтной экологии проводятся работы по мониторингу экзогенных геоморфологических процессов на территории УР, ландшафтным исследованиям (научный руководитель профессор И.И. Рысин), а также по развитию сети особо охраняемых природных территорий (научный руководитель, к.г.н., профессор А.Г. Илларионов).

На кафедре геодезии и геоинформатики успешно развивается геоинформационное картографирование, а также земельно-кадастровые и геодезические работы прикладного характера. На кафедре экономической и социальной географии получили признание работы в области демографии, рекреации и туризма, методики преподавания вузовской и школьной географии.

В марте 2004 года географический факультет проводил научное совещание, в котором участвовали ученые и исследователи, объединяемые Межвузовским научно-координационным советом по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов при МГУ имени М.В. Ломоносова.

С 25 по 29 сентября 2006 года на факультете была проведена Всероссийская научная конференция – 29-й Пленум геоморфологической комиссии РАН по теме «Проблемы флювиальной геоморфологии». В работе конференции приняли участие более 120 ученых из разных ВУЗов России и стран ближнего зарубежья.

Организация и проведение конференции осуществлялась при финансовой поддержке РФФИ.

С 8 по 12 октября 2012 года на факультете совместно УРОО «Союз научных и инженерных общественных отделений» была организована Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием на тему «Проблемы прикладной и региональной географии», в рамках которой также прошло 27-е пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов, посвященные 50-летию высшего географического образования в УР и 55-летию Удмуртского отделения РГО.

С 2000 года мы ежегодно направляем наших студентов на Всероссийские студенческие олимпиады, где они всегда за последние 15 лет занимали призовые места, а в 2000 (г. Саранск), 2004 (г. Воронеж), 2008 (г. Улан-Удэ), 2010 (г. Горно-Алтайск), 2012 (г. Саранск) и 2014 (г. Горно-Алтайск) годах – становились победителями.

За прошедшие 50 лет по дневной и заочной формам обучения подготовлено около

3000 специалистов с высшим географическим образованием. Выпускники факультета успешно работают в администрациях городов и районов республики, в научно-исследовательских, проектных и изыскательских организациях, в органах охраны природы и управления природопользованием, на предприятиях картографического и топографо-геодезического профиля, в отделах землеустройства и земельного кадастра Управления Роснедвижимости, в сфере туризма и рекреации, в учреждениях образования и в различных коммерческих фирмах. Многие из них достигли вершин профессионального мастерства и являются руководителями различных учреждений и структурных подразделений. Сотни наших выпускников являются отличниками народного образования и просвещения, многие имеют звания заслуженных учителей Удмуртии, а некоторые и России.

Секция I ИЗУЧЕНИЕ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ

Р.Г. Власова, Г.Н. Булатова, Р.З. Кириллова
skaz@geolnerud.net; root@geolnerud.net

ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕРУДНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

ФГУП «ЦНИИгеолнеруд»

В экономике в настоящее время происходит быстрая смена событий в области конъюнктуры, спроса и предложения, что требует быстрого реагирования и принятия оперативных решений для повышения эффективности воспроизводства минерально-сырьевой базы нерудного минерального сырья и вовлечения в хозяйственный оборот новых месторождений полезных ископаемых. Рыночная экономика породила большое число новых, быстро меняющихся факторов и оценочных параметров.

Геолого-экономическая модель для оценки перспективности объектов нерудных полезных ископаемых была разработана и предложена в отделе экономики и недропользования ФГУП «ЦНИИгеолнеруд» Власовой Р.Г.

В левой части модели приведены параметры для всесторонней характеристики объекта недр (здесь их число составляет 21), которые объединены в 5 групп: индивидуальные сведения об объекте, природные конкурентные качества, региональные условия местоположения, особенности добычи и переработки, экономические и конъюнктурные условия (табл. 1). Количество параметров, по которым проводится оценка объекта, может быть, при необходимости, увеличено.

Правая сторона таблицы содержит возможные варианты заполнения большинства параметров. Два параметра: «Название объекта, географический адрес» и «Полезное ископаемое» заполняются однозначно и индивидуально для каждого конкретного объекта. Остальные параметры заполняются по «кнопочному» принципу путем выбора предложенных вариантов, число которых колеблется от 2 до 4. Варианты ответов оценены в баллах, их значение варьирует от 0 до 4 и может иметь дробное значение.

Геолого-экономическая модель оценки перспективности объектов неметаллов

Основные параметры модели		Возможные варианты заполнения			
Индивидуальные сведения об объекте					
1	Название объекта, географический адрес				
2	Полезное ископаемое				
Природные конкурентные качества					
3	Степень изученности	объект с наличием запасов категории $C_2(4)$	объект с наличием прогнозных ресурсов категории $P_1(3)$	объект с наличием прогнозных ресурсов категории $P_2(2)$	объект с наличием прогнозных ресурсов категории $P_3(1)$
4	Размерность объекта по запасам (ресурсам)	уникальный (4)	крупный (3)	средний (2)	мелкий (1)
5	Возможн. прироста запасов	есть (2)			нет (1)
6	Распространенность сырья в природе	редко встречающееся (3)	среднераспространенное(2)		широкораспространенное(1)
7	Природное качество сырья	не требует обогащения (3)	легкообогащаемое (2)		труднообогащаемое (1)
8	Наличие сопутствующих полезных ископаемых	есть (2)		нет (1)	
9	Горно-технические условия	простые (3)	сложные (2)		очень сложные (1)

Региональные условия местоположения					
10	Физико-географ. (ланд-шафтно-климатич.) условия	благоприятные (3)	удовлетворительные (2)		неблагоприятные (1)
11	Транспортная доступность объекта (м. б. заполнено несколько позиций, для оцен-ки выбирается наивысший балл из выбран.. вариантов)	наличие железной дороги (до 15 км.) (3)	наличие автомобильных дорог федерального значения (до 10 км) (2)	наличие автомобильных дорог регионального значения (до 5 км) (1)	отсутствие дорог (0)
12	Социально-экономическая инфраструктура	район развитой инфраструктуры (2)	район слаборазвитой инфраструктуры (1,5)	район пионерного освоения (1)	
13	Категории земель по целевому назначению (см. Прил. 1)	земли запаса (2)	земли сельскохозяйств. назначения, по-селений, промышл. или иного спецна-значения, лесного и водного фонда (1)		особо охраняемые территории (0)
Особенности добычи и переработки					
14	Возможность комплексного использования	есть (2)		нет (1)	
15	Способ добычи	открытый (4)	комбинированный (3)	подземный (2)	скважинный способ гидродобычи (1)
16	Способ переработки	традиционный (2)		инновационный (1)	

Экономические и конъюнктурные условия					
17	Дефицитность данного вида полезного ископаемого	Острodefицитный (3)	Дефицитный (2)	Умеренно дефицитный (1)	Недефицитный (0)
18	Наличие потребителя сырья	Действующее предприятие в районе нахождения объекта (3)	Действующие предприятия в других районах страны (2)		Необходимость строительства нового предпр. по переработке сырья (1)
19	Масштабы возможного использования	Местное потребление + российский рынок +экспорт (3)	Местное потребление + российский рынок (2)		Местное потребление (1)
20	Востребованность объекта	Высокая (3)	Средняя (2)	Низкая (1)	Отсутствует (0)
21	Влияние освоения объекта на соц.-эконом. развит. региона	Высокое (3)	Среднее (2)		Низкое (1)
Ранжирование объектов нерудных полезных ископаемых по степени перспективности (Итоговое заключение по сумме баллов)					
22	Предложения к лицензированию (очередность проведения ГРР)	объекты для первоочередного изучения и освоения(ближайш. 5 лет)Σ баллов>40	объекты, предлагаемые на среднесрочную перспективу (ближайшие 10 лет) 40 ≥ Σ баллов > 35	объекты, предлагаемые на долгосрочнуюперспективу (ближайшие 15 лет) 35≥ Σ баллов > 25	объекты, у которых нет перспектив изучения и освоения в обозримом будущем Σ баллов≤ 25

Из всех возможных вариантов выбирается один, соответствующий характеристике моделируемого субъекта. При оценке параметра «Транспортная доступность объекта» возможен выбор одновременно двух (или трех) вариантов, например, «Наличие железной дороги» и «Наличие автомобильных дорог федерального значения» или «Наличие железной дороги» и «Наличие автомобильных дорог регионального значения», однако баллы не суммируются, а принимается значение наивысшего балла для данного объекта.

Комплексная оценка объекта определяется суммой набранных по всем параметрам баллов. Весовые коэффициенты всех параметров принимаются равными 1. По результатам заполнения модели для каждого конкретного объекта недр определяется и заполняется 22-ой параметр, который показывает уровень его перспективности для дальнейшего изучения и освоения. При этом выделяется 4 группы объектов: 1) объекты для первоочередного изучения и освоения; 2) объекты, предлагаемые на среднесрочную перспективу; 3) объекты, предлагаемые на долгосрочную перспективу; 4) объекты, у которых нет перспектив изучения и освоения в обозримом будущем.

Апробация геолого-экономической модели для ранжирования минерально-сырьевых объектов по степени их перспективности для дальнейшего изучения и освоения была произведена на примере новых объектов нерудных полезных ископаемых (барит, каолины, магнезит, минеральные пигменты, природные облицовочные камни, сера самородная, стекольные пески, фосфориты) Приволжского федерального округа. Стратегическое значение неметаллических полезных ископаемых ПФО определяется широкомасштабным и многоцелевым использованием для обеспечения устойчивого развития базовых экономических комплексов – топливно-энергетического, металлургического, агропромышленного, химического, строительной индустрии и др.

Результаты оценки новых объектов недр с подсчетом суммарного количества баллов по всем параметрам геолого-экономической модели и их ранжирование по степени перспективности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Ранжирование новых объектов недр нерудных полезных ископаемых ПФО по степени перспективности их изучения и освоения (на базе использования геолого-экономических моделей)

Виды нерудных полезных ископаемых	Объекты для первоочередного изучения и освоения (ближайшие 5 лет) $\sum \text{баллов} > 40$	Объекты, предлагаемые на среднесрочную перспективу (ближайшие 10 лет) $40 \geq \sum \text{баллов} > 35$	Объекты, предлагаемые на долгосрочную перспективу (ближайшие 15 лет) $35 \geq \sum \text{баллов} > 25$	Объекты, у которых нет перспектив изучения и освоения в обозримом будущем $\sum \text{баллов} \leq 25$
Барит	—	Акьюловское (36 — 2)*	Сакмарская (28,5—2)	—
Каолины	—	Кошенсайское (39,5—2)	—	—
Магнезит	Халиловская (47—1)	—	—	—
Минеральные пигменты	—	Кутимское (38—1) Яковлевское I (36—2)	Анзирское (35 — 2) Калининское (35 - 2)	—
Природные облицовочные камни	Машакское (46—1) Хамитовское (42—2)	Реветское (40—2), Абзаковское (40—2), Алехинское (40— 2), Восточно-Ахуновское (39—2), Вознесенское (38—2)	—	—

Сера самород- ная	—	—	Купол Безымянный (26,5 —3)	—
Стеколь- ные пески	—	—	Репная Вершина (35 —3), Северо- Зареченский (35— 3), Викторов- ский (33—4), Михайлов- ский (32— 4)	—
Фосфо- риты	—	Головинское (36—2), Ширококлад- кинское (37— 2), Ветлянское (35,5 — 2)	—	—
Цемент- ное сырье	Гумеровское (42—1)	—	Анютино (35—3), Ши- ровка (35—3), Соколовский II (35—3), Сокловский I (33—3)	—

(34,5 — 2)* - (Σ баллов по объекту — очередность проведения ГРР, по мнению эксперта)

Результаты ранжирования новых объектов недр нерудных полезных ископаемых ПФО по степени перспективности их изучения и освоения, полученные на базе использования геолого-экономической модели, с высокой степенью достоверности (75 %) подтверждаются экспертной оценкой высококвалифицированных специалистов ФГУП «ЦНИИГеолнеруд».

При необходимости можно дифференцировать значимость оцениваемых параметров, придавая им различные весовые

коэффициенты и повышая тем самым достоверность получаемых результатов.

Таким образом, разработанный в ФГУП «ЦНИИГеолнеруд» способ оценки и ранжирования объектов недр на основе геолого-экономической модели, заслуживает внедрения при оперативном определении очередности для постановки геологоразведочных работ и перспективности освоения объектов без трудоемких технико-экономических обоснований.

Ю.А. Заикин
Guriy89@mail.ru

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ СЕЛЬСКИХ СЕЛИТЕБНЫХ ЛАНДШАФТОВ

Курский государственный университет

В современной системе географического знания существуют множество методов, которые позволяют получать новые сведения и данные, что позволяет развивать науку.

Для изучения объектов, к которым нет возможности добраться или территории большей размерности наиболее правильно применять методы дистанционного зондирования. К числу таких объектов можем отнести сельские селитебные комплексы. Большое территориальное распространение и многообразие поселений затрудняют исследования только полевыми методами.

Поэтому нашей целью является рассмотрение возможности применения методов дистанционного зондирования для изучения сельских селитебных ландшафтов.

Исследование космических снимков, подбор оптимального разрешения и выбор спектральных характеристик съемки являются основными задачами нашей работы.

Оптимизация данных дистанционного зондирования будет основным предметом работы.

Территории сельских селитебных систем являются объектом нашего исследования.

Дистанционное зондирование определяют как процесс получения информации об объекте, участке поверхности, или явлении путем анализа данных собранных без контакта с изучаемым объектом [1]. Наиболее полно этим критериям соответствует аэрокосмическая съемка.

В совокупность дистанционного зондирования входят множество технических средств и расчетных характеристик. Платформы, сенсоры, параметры съемочной аппаратуры, расчеты искажений и характеристика спектрального излучения, позволяют проводить точные качественные и оперативные исследования, итогом которых становится получение снимков различных территорий. Поэтому все сложности технической части дистанционной съемки мы опустим, а подробнее рассмотрим выбор космических снимков для исследований.

Основу дистанционного зондирования составляет измерение и фиксирование энергии электромагнитного излучения от различных источников, важнейшим из которых является солнце. Спектр солнечного излучения содержит все длины волн [2]. Для визуального исследования состояния сельских селитебных комплексов оптимально использовать снимки в видимом диапазоне от 0,4 до 0,7 мкм. Этот диапазон характеризуется тем что содержит окна прозрачности атмосферы, через которые видна земная поверхность [3]. Такое условие и является главным при визуальной оценке состояния сельских селитебных комплексов.

После выбора диапазона снимка необходимо определиться с оптимальным разрешением. При этом в программах, работающих с космическими изображениями, часто встречается понятие зум. Под этим термином стоит понимать максимально возможное приближение к земной поверхности с орбиты спутника для возможности получения наиболее качественного детализированного изображения поверхности земли. (Обычно обозначается буквой Z и цифровым значением, во сколько раз было выполнено приближение.) Нами было установлено, что наилучшее разрешение для исследования сельских селитебных ландшафтов такое, при котором наблюдается наибольшая четкость изображения с максимальным приближением к поверхности земли. Это значение находится примерно в пределах от 1,48 м/пикс со значением зума Z17, до 0,19 м/пикс и зум Z20/. Но в зависимости от площади исследуемого сельского селитебного комплекса эти показатели могут изменяться.

Космический снимок содержит подробную информацию о состоянии объектов земной поверхности и после того как мы подобрали нужное нам разрешение и приближение, приступаем к процессу дешифрирования.

Дешифрирование определяют как процесс изучения снимков с целью идентификации объектов и оценки их значимости. Дешифрирование является сложной задачей, для решения которой

необходимо выполнить ряд работ по классификации и подсчету количества объектов, измерению их параметров и определению границ [2].

Так сельские селитебные комплексы имеют весьма небольшой набор пространственных объектов, будем придерживаться следующей схемы исследования. Сначала необходимо выбрать и интерпретировать все элементы, изображенные на снимке. То есть, определить, какие объекты мы видим, будь то дорога или поле. После чего проводим классификацию объектов, например жилая застройка, огородные участки. Далее измеряем и вычисляем геометрические характеристики, например, площадь огородов, плотность застройки, если это необходимо. В завершении оцениваем связи между всеми элементами, например привязка застройки к транспортным магистралям, рекам. Так же если снимки хорошего качества есть возможность определить состояние элементов хозяйственной деятельности. При хорошем разрешении четко видно состояние строений, будь то дома надлежщего вида частного сектора или полуразрушенные здания бывшего колхоза.

Для точного распознавания изображения применяется ряд дешифровочных признаков, которые помогают точнее определить объект и его характеристики. К числу таких признаков относятся: размер, форма, цвет, структура, и т.д.

Совокупность результатов дистанционного зондирования формируют базы данных, которые возможно применять в ГИС системах. Космические снимки часто используют в качестве подложки для векторных данных. Результатом дистанционного зондирования в совокупности с геоинформационными технологиями являются создание тематических карт для лесного, сельского хозяйства, возможности мониторинга окружающей среды.

Нас же интересует возможность применения дистанционного зондирования сельских селитебных комплексов. И в качестве примера рассмотрим сельский селитебный комплекс д. Полевая Курского района Курской области..

На начальном этапе исследования выбираем космический снимок в видимом спектре. Затем выбираем нужное разрешение. Начальное разрешение, которое охватывает всю поверхность селитебного комплекса, составляет 1,5 м/ пикс. с приближением к поверхности равной Z17 раз. Так как селитебный комплекс имеет значительную площадь необходимо выбрать снимок, который позволит детально исследовать каждый элемент селитебной системы.

Общий вид сельского селитебного комплекса деревни Полевая представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Общий вид сельского селитебного комплекса д. Полевая

Дешифрирование изображения производим по фрагментам, чтоб не упустить мельчайших деталей. Получается, что для детального изучения сельского селитебного. На рисунке 2 представлен фрагмент д. Полевая именно с таким разрешением.

Дешифрирование проводим с учетом нашей приведенной выше схемы, не забывая о дешифровочных признаках.

В результате получаем, что сельский селитебный комплекс деревни Полевая состоит из плотной частной застройки, с садовыми и огородными участками. Улицы имеют линейную структуру. Хорошо развита сеть грунтовых дорог по улицам, которые тяготеют к главным дорогам с твердым покрытием. Через селитебный комплекс проходит железная дорога и по системе железнодорожных развязок, сделаем вывод это крупная станция. На окраине селения находятся комплекс производственных зданий. Учитывая факт, что селение окружают многочисленные обрабатываемые поля, (судя по видимой сельскохозяйственной деятельности) скажем, что это производство сельскохозяйственного характера.



Рис.2. Фрагмент снимка сельского селитебного комплекса для дешифрирования

Если нам необходимо проводить геометрические расчеты, то с учетом разрешения возможно и зума возможно высчитать масштаб и проводить расчеты по оценки площадей или плотности застройки. И так нами было установлено что для наших фрагментов космоснимков с разрешением в 0,32м/пикс. и зумом Z19 масштаб составляет в 1 сантиметре 20 метров.

Данный селитебный комплекс расположен на надпойменно-террасовом типе местности реки Сейм.

Таким образом, сельский селитебный комплекс деревни Полевая является развивающимся комплексом с хорошо развитой дорожной сетью, с высоким уровнем частного хозяйства и развитием сельскохозяйственного производства.

Если же провести оценку каждого сельского селитебного комплекса с учетом подобных критериев и провести классификацию всех поселений, допустим Курского района получим неплохую базу данных. Затем применить ГИС систему, то можно создать тематическую карту неоднородности развития сельских селитебных ландшафтов.

Дистанционное зондирование многоступенчатый и сложный процесс. Для правильного и грамотного исследования необходимо придерживаться ряда условий. Правильный подбор разрешения и дешифровочный признаков позволяет получить большой объем информации и в совокупности с ГИС системами являются мощным инструментом для получения новых данных, но при этом не стоит забывать, что дистанционное зондирование без полевых исследований остаются весьма не точными и к таким результатам стоит относиться с осторожностью.

Библиографический список

1. Баранов Ю.Б. Рынок данных ДЗЗ в России// Пространственные данные – 2005 № 5.
2. Чандра А.М. Гош С.К. Дистанционное зондирование географические информационные системы: Москва, Техносфера, 2008-312 с.
3. Шовенгерд Р.А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений Москва, Техносфера, 2010-560 с.

*Ф.А. Закирова, Т.А. Щербакова, А.В. Кушниренко
eco@geolnerud.net*

ОЦЕНКА ОБЪЕКТОВ НЕРУДНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НОВЫХ ДЛЯ РФ ГЕОЛОГО- ПРОМЫШЛЕННЫХ ТИПОВ, ВЫЯВЛЕННЫХ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

**ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт
геологии нерудных полезных ископаемых»
(ФГУП «ЦНИИГеолнеруд»)**

В процессе прогнозно-ревизионных исследований ФГУП «ЦНИИГеолнеруд» авторами настоящей работы на территории Оренбургской области выявлены два перспективных объекта неметаллов ранее неизвестных в Российской Федерации геолого-промышленных типов – Линевское боропроявление и Халиловская площадь развития гидромагнетитовых руд. Предварительно изучены минеральный и химический составы сырья этих объектов, построены геолого-экономические модели обоих проявлений.

Линевское боропроявление

Российский рынок характеризуется постоянной тенденцией к росту спроса на соединения бора в связи с ростом объемов их применения в стекольном, керамическом производствах, металлургия, атомной энергетике, самолето- и ракетостроении, производстве особо твердых материалов и др.

В настоящее время в России разрабатывается лишь Дальнегорское месторождение борных датолитовых руд, расположенное в Приморском крае. Поставки боропродуктов с этого месторождения основным их потребителям, находящимся в Европейской части страны и на Урале, осложняют высокие транспортные затраты, что определяет рост объемов импорта, преимущественно из Турции и США.

Месторождений высококачественных легкообогатимых борных руд, учитываемых в нераспределенном фонде недр, ни в одном из регионов России нет. Исходя из этого, создание минерально-сырьевой базы бора в Европейской части страны является важной задачей. Единственно возможным путем ее решения является выявление здесь месторождений борных руд галогенного типа.

В отношении поисков галогенных месторождений бора несомненный интерес представляет зона развития солянокупольных структур на территории российской части Северного Прикаспия в пределах Астраханской и Оренбургской областей (Закирова, 2008, 2010; Закирова и др., 2011; Закирова и др., 2012). Это подтверждается выявлением в 2011 г. первого в России проявления Баскунчак (Астраханская область) с апробированными прогнозными ресурсами (кат. Р₂) элювиальных борных руд, а также апробация в 2013 г. прогнозных ресурсов бора (кат. Р₃) в пределах соляных куполов Каинсайской площади (Оренбургская область), в т.ч. и Линевского купола, выделенного в качестве наиболее перспективного.

Проявление Баскунчак могло бы стать реальным источником бора, но оно находится в пределах Богдинско-Баскунчакского заповедника и одноименного заказника.

Линевское боропроявление расположено в Соль-Илецком районе Оренбургской области, обладающем хорошо развитой инфраструктурой, на незначительном удалении от крупных промышленных центров (г.г. Оренбург и Соль-Илецк).

В ходе прогнозно-ревизионных исследований, проведенных в последние годы ФГУП «ЦНИИГеолнеруд» (Беляев, 2010ф; Вассерман, 2012ф; Сенаторов, 2013ф), в пределах этого купола выявлены поисковые признаки, позволяющие прогнозировать здесь наличие залежей галогенных борных руд, по своим параметрам

(протяженность, мощность, глубина залегания, вещественный состав, технологические свойства) сходных с продуктивными телами месторождений бора сатимолинского типа, известными в Казахстане.

Установлены следующие поисковые признаки:

- наличие борных минералов в гипсовой шляпе (гидроборацит, реже ашарит);
- наличие борных минералов (гидроборацит, кургантаит и пандермит) в разрезе соляной толщи;
- наличие в соленосном разрезе, отличающемся повышенным содержанием глинистого и карбонатного материала, борной минерализации, в виде пандермита, являющегося породообразующим минералом вулканогенно-осадочных месторождений бора;
- бороносность пород зоны диапирового прорыва казанских отложений кунгурской каменной солью;
- наличие в соляной толще залежей калийно-магниевых солей сульфатного типа;
- наличие зон закарстованности;
- повышенные содержания бора в растениях семейства *Kochia* (прутняк), распространенных в зоне развития карста и диапирового прорыва.

В результате полевых прогнозно-ревизионных работ 2013 г., проведенных отрядом ФГУП «ЦНИИгеолнеруд» под руководством Ф.А. Закировой, впервые выявлена и исследована по естественным обнажениям бороносная зона диапирового прорыва казанских отложений кунгурской каменной солью. Источником бора, по всей вероятности, является кунгурская соленосная толща. Бороносность пород этой зоны ранее никогда не фиксировалась.

Прогнозные ресурсы галогенных элювиальных борных руд кат. Р₃ Линевского боропроявления оценены в 2,3 млн т В₂О₃, на всей Каинсайской площади прогнозные ресурсы элювиальных руд кат. Р₃ апробированы в количестве 6,8 млн т В₂О₃. Такой объем прогнозных ресурсов соответствует средним по запасам месторождениям бора галогенного геолого-промышленного типа (Прогнозно-поисковые..., 1983).

Геолого-экономическая оценка, выполненная по укрупненным показателям, свидетельствует о потенциальной эффективности освоения Линевского проявления.

Выявление Линевского боропроявления является предпосылкой для создания в России минерально-сырьевой базы галогенных борных руд нового геолого-промышленного типа. Для ее развития в пределах Оренбургской области первоочередной интерес

представляет зона распространения продуктивной карналлит-сильвин-галитовой фации, с которой связаны все известные месторождения галогенных боратов Северного Прикаспия в Казахстане. В пределах Оренбургской области в этой фациальной зоне выделяется область развития соляных структур, которые также могут представлять интерес в отношении промышленной бороносности.

Халиловская магнезитоносная площадь

В последние годы заметно осложнилось обеспечение российских производителей огнеупорной продукции и других потребителей магнезимального сырья отечественным магнезитом. Основной его производитель - ОАО «Комбинат «Магнезит» - практически полностью отработал запасы, доступные для открытой отработки на уникальном Саткинском месторождении (Челябинская область), долгие годы служившем основным источником магнезита в нашей стране. Комбинат вынужденно увеличивает на этом месторождении добычу магнезита подземным способом, а также наращивает его добычу на месторождениях Красноярского края, расположенных в сложных географо-экономических условиях. Известные месторождения магнезита, находящиеся в нераспределенном фонде, по ряду объективных причин в ближайшее время не намечаются к освоению. Исходя из этого, выявление месторождений магнезита, расположенных вблизи его основных потребителей, в обжитых, экономически освоенных районах с хорошо развитой инфраструктурой, доступных для открытой отработки, является весьма актуальной задачей.

Полевым отрядом ФГУП «ЦНИИгеолнеруд» под руководством Т.А. Щербаковой в пределах Халиловской магнезитоносной площади (Оренбургская область) впервые установлено магнезит-гидромагнезитовое оруденение абсолютно нового для России геолого-промышленного типа – хемокластогенных магнезитов кайнозойских депрессий. Прогнозные ресурсы этих руд в приповерхностном залегании, с учетом прямых признаков оруденения, апробированы ФГУП «ЦНИИгеолнеруд» на Халиловской площади по кат. Р₃ в количестве 150 млн тонн.

При полевых работах на Халиловской площади выявлен первый в стране перспективный объект магнезит-гидромагнезитовых руд – Центрально-Халиловское проявление.

Халиловская площадь расположена в Гайском районе. Район хорошо освоен, с развитой сетью автомобильных, железных дорог и ЛЭП. Площадь объединяет одноименный массив серпентинитов и прилегающие к нему депрессионные кайнозойские структуры.

Халиловский серпентинитовый массив занимает площадь до 60 км². По серпентинитам развита кора выветривания, с которой генетически и связано магнетитовое оруденение.

В пределах Халиловского массива широко развиты зоны магнетитоносных серпентинитов, на его поверхности имеются области их дезинтеграции с образованием участков естественного обогащения рудного материала.

Авторами установлено, что Халиловская площадь наиболее перспективна на выявление гидромагнетитовых руд, связанных с кайнозойскими комплексами, развитыми в депрессиях, расположенных как на самом массиве, так и прилегающих к нему. Подобные объекты в России до сих пор не были известны.

Одним из наиболее перспективных участков на магнетитовое оруденение является Центральнo-Халиловское проявление, расположенное в средней части Халиловского массива. Объект представляет собой ряд межгорных озерно-речных долин (впадин), хорошо выработанных процессами дезинтеграции и денудации, в результате которых голоценовые делювиальные и аллювиальные отложения развиты на дне (ложе) долин. Их борты сложены серпентинитами. Широко представлена зональность полного профиля коры выветривания по серпентинитам. В центральных частях межгорных долин выявлены озерные магнетит-гидроталькит-гидромагнетитсодержащие отложения. Площадь локализации гидромагнетитов в межгорных долинах имеет протяжённость 700-2000 м и ширину 500-700 м.

Гидромагнетит-серпентинитовая рудная масса предполагается перспективной для использования в производстве периклаз-форстеритовых огнеупоров.

С участием Т.А. Щербаковой создана генерализованная модель магнетитообразования в терригенно-карбонатных кайнозойских комплексах озерных и речных фаций. Особенностью размещения кайнозойских магнетитоносных отложений является их пространственная и генетическая связь с ультраосновными массивами (месторождения осадочного типа располагаются или вблизи них, или непосредственно на них). Транспортировка магнетита от источника до бассейна рудонакопления может проходить двумя способами: поверхностным и подземным.

На основании изучения закономерностей размещения и условий локализации магнетиальных карбонатов в терригенно-карбонатных комплексах озерно-речных фаций кайнозоя нами установлены следующие региональные (прогнозно-минерогенические)

и локальные (поисковые) критерии выявления кайнозойских магнетитовых и гидромагнетитовых руд:

- структурно-стратиграфический: приуроченность магнетитов к палеоген-неогеновым отложениям в депрессивных структурах;
- магматический (постмагматический): наличие в обрамлении впадин ультрабазитовых комплексов, подвергшихся гипергенным изменениям с образованием пелитоморфных магнетитов;
- литолого-фациальный: связь магнетитов с определенными литологическими комплексами озерных и речных фаций, образованных в гумидных или аридных условиях.

Прогнозная оценка Халиловской площади на основании установленных критериев и поисковых признаков предполагает наличие магнетитовых и гидромагнетитовых рудных тел в кайнозойских отложениях речных и озерных фаций вблизи серпентинитовых массивов. Возможная протяженность рудных тел составит от первых десятков до сотен метров, при мощности - первые метры. Глубина залегания магнетитовых тел практически приповерхностная (0-5 м).

На территории Оренбургской области имеется большой потенциал выявления подобных объектов с хемокластогенными магнетит-гидромагнетитовыми рудами, связанными генетически с корами выветривания известных здесь серпентинитовых массивов (Аккаргинский, Джарлинский и др.).

Прогнозируемый геолого-промышленный тип магнетитоносных отложений имеет целый ряд важных преимуществ: приповерхностное залегание рудных тел, рыхлая рудная масса, простые технологии добычи, переработки, обогащения и т.д.

Таким образом, авторами настоящей работы в Оренбургской области созданы предпосылки создания и последующего освоения минерально-сырьевой базы галогенных борных и магнетит-гидромагнетитовых руд.

Библиографический список

1. Перспективы выявления галогенных месторождений бора в западном и юго-западном обрамлении Прикаспийской впадины. Отечественная геология. 2008. №1. С.19-25. Ф.А. Закирова.
2. Прогнозная оценка бороносности соляных куполов Северного Прикаспия на основе биогеохимических исследований (на примере купола Баскунчак). Отечественная геология. 2010. №4. С.26-31. Ф.А. Закирова.

3. Перспективы бороносности структуры Баскунчак, Астраханская область. Разведка и охрана недр. 2011. №11. С. 16-23. Ф.А. Закирова, Н.А. Фролова, А.Е. Волков, Т.А. Романова, А.В. Усманова.

4. Состояние и перспективы развития минерально-сырьевой базы борного сырья России. Отечественная геология. 2012. №3. С.40-46. Ф.А. Закирова, П.П. Сенаторов, В.В. Руднев.

5. Поиски, разведка и оценка месторождений бора. М.: «Недра». 1983. 192 с. А.Е. Лисицын, И.И. Пастушенко.

6. Минерально-сырьевая база магнезита и брусита России. Казань, ЗАО «Новое знание», 2003. А.И. Шевелев, Л.В. Зуев, В.П. Федоров.

7. Перспективы выявления месторождений кайнозойских магнезитов в России. Разведка и охрана недр. 2010. №3. С. 22-25. Т.А. Щербакова, А.И. Шевелев.

8. TurkeysSaldaLake.A genetic model for Australias newly discovered magnesite deposits. IndustrialMinerals.1987. №239,SchmidH.

9. Комплексная оценка перспектив развития минерально-сырьевой базы горнохимического сырья Северного Прикаспия. Отчет по госконтракту/ФГУП «ЦНИИГеолнеруд», Казань, 2010. Е.В. Беляев и др.

10. Оценка перспектив освоения минерально-сырьевого потенциала нерудных полезных ископаемых для обеспечения нефтегазового и металлургического комплексов. Отчет по госконтракту/ ФГУП «ЦНИИГеолнеруд», Казань, 2013. П.П. Сенаторов и др.

11. Промежуточный отчет Григорьевской партии о поисках боратов на соляных куполах Саркрамабасс, Замятина, Кумыз-Тюбе, Линевском, Григорьевском и Сахарном в 1957-58 гг. Отчет ЗКГГУ/ Актюбинск, 1959. Б.С. Рякин, Г.В. Яцуляк.

А.Г. Илларионов

ИСТОКИ И ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ КОНЦЕПЦИИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (ООПТ) РОССИИ

Удмуртский государственный университет

В марте 2015 года исполняется 20 лет со времени принятия Государственной Думой РФ Закона об ООПТ. Согласно его к ООПТ России отнесены «участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и

объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты органами государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны» [3]. 2-ая статья Закона предусматривает на территории РФ следующие виды и категории ООПТ: государственные природные заповедники, в том числе, биосферные, национальные парки, природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты. Закон, как сложившаяся концепция ООПТ воплотил в себе результаты разнообразной и плодотворной деятельности россиян по организации разных видов ООПТ, прослеживаемую в течение всей многовековой истории формирования и развития Российской государственности.

Историю становления системы ООПТ России можно разделить на несколько крупных хронологических этапов, разных по продолжительности и своему содержанию, соответственно, и по своей значимости для формирования сложившейся концепции.

Возложение человеком на себя определенных обязанностей по охране некоторых объектов живой и косной природы наблюдается уже на *этапе родоплеменных отношений доиндустриального периода*. На этом этапе благополучие рода, племени в значительной степени определялось ресурсами живой природы в виде продуктов собирательства и охоты. Это сообщество людей было заинтересовано в постоянной их восполняемости. Такие объекты как «святые места» («ем-тахе») некоторых народностей Севера или «священные рощи» народов Поволжья и Прикамья служили не только эталонами среды обитания племени и местом удовлетворения ее духовных потребностей, но и своеобразными резерватами восполнения ресурсов живой природы. Для территорий таких объектов устанавливались и строго соблюдались правила пользования ресурсами живой природы, гарантирующие их постоянную восполнимость.

За длительный, 300-летний *период правления* Россией *династии Романовых* заметная веха в организации охраняемых территорий была связана с годами царствования Петра Великого (1689 – 1721 гг.). В его указах впервые были установлены правила и режим использования «запретных лесов» (почвозащитных, водоохраных и корабельных рощ). Духовную потребность общения с живой природой среди широких слоев населения формировали в те годы многочисленные центры православия (церкви, монастыри), сохраняя на своих землях уголки первозданных ландшафтов или обогащая их

творениями рук своих обитателей. Многие из них (Валаам, Соловки, Троицко-Сергиевск и др.) сохранились до сих пор и служат объектами поклонения наследию, оставленному нам предками.

С началом *индустриального периода* вначале в странах, рано вступивших на путь промышленного развития (Англия), прозвучал тревожный голос ученых (Д. Марш и др.) о невиданных ранее в человеческой истории масштабах изменения окружающей человека природной среды под воздействием его хозяйственной деятельности. Начали проявляться первые признаки оскудения живой природы, особенно ее уникальных достопримечательностей. Для последних еще в начале XIX века (1804 г.) выдающийся немецкий натуралист А. Гумбольдт ввел понятие «*памятник природы*». Он же, спустя 15 лет, на форуме ботаников озвучил идею инвентаризации памятников живой и косной природы и их охраны как природного наследия для потомков. Неумолимым энтузиастом и пропагандистом идей Гумбольдта позднее стал другой немецкий ученый К. Конвенц. Призывы немецких ученых нашли широкий отклик среди натуралистов и передовых слоев общества всех стран, в том числе, и в России.

Учет уникальных достопримечательностей живой и косной природы начался в России в *последней четверти XIX века* благодаря деятельности выдающихся представителей биологической и географической науки, таких, как Г.А. Кожевников, И.П. Бородин, И.П. Талиев, Д.Н. Анучин и др. Это время можно считать началом организации разных форм охраняемых территорий.

Не оставалось в стороне от этого дела и передовое русское дворянство. Выделенные на землях некоторых крупных владений уголки первозданных ландшафтов с особым режимом природопользования (в имении графов Шереметьевых, Карамзиных и др.) на рассматриваемом этапе приобретали все признаки заповедных территорий. Однако *классической заповедной территорией* в 1898 году стала целинная ковыльно-типчаковая степь площадью около 500 десятин, взятая под охрану и объявленная графом Ф.Э. Фальц-Фейном зоопарком *Аскания-Нова* [6].

Рассматривая памятники природы как ее наследие и сравнивая их с объектами исторического и культурного наследия, составляющим достояние и гордость любой нации, русские ученые стремились подчеркнуть невозможность восстановления первых в случае их окончательной гибели. Можно насладиться видами восстановленных военных лагерей римских легионеров среди типичных ландшафтов современной Англии или часами стоять замороженным перед

восстановленной античной скульптурой. Но не за какие деньги невозможно уже восстановить европейского тура, американского странствующего голубя или истоки когда-то полноводной, но ныне высохшей реки. Это обстоятельство накладывает особую ответственность за сохранность памятников природы перед современниками для эстафетной передачи их нашим потомкам в качестве бесценных сокровищ.

Новой формой организации заповедников в России стали *первые десятилетия XX века*. Эти десятилетия можно рассматривать как начало организации в России *первых государственных заповедников*. Они оформлялись как территории с особым режимом охраны, учрежденным специальными Постановлениями на Правительственном уровне. Первым таким заповедником считается Баргузинский, организованный в 1916 г. для восстановления численности соболя, считавшегося в России одним из источников пополнения ее казны. Заповедники России принципиально отличались от национальных парков Нового света (США, Канады), время образования которых также приходится на последнюю четверть XIX века. Национальные парки США создавались, в основном, в рекреационных целях, для «пользования на радость народа на все времена» (из декларации о Йеллоустонском национальном парке). Он учрежден конгрессом США в 1872 г. и считается первой в мире охраняемой территорией, получившей этот статус [1]. Государственные заповедники России изначально создавались как научные учреждения; многие из них таковыми остаются до сих пор.

Заметной вехой организации ООПТ были *первые два десятилетия Советской власти*, после вступления России на путь абсолютно нового, невиданного в человеческой истории государственного и социального строительства. Это было время светлых надежд вождей Октябрьской революции и значительной части русской интеллигенции. Среди них было много представителей и природоохранного дела. В эти годы, помимо организации заповедников [4] (Астраханского, 1919; Ильменского, 1920; Воронежского, 1923; Печоро-Илычского, 1930 и др.), как охраняемые территории утверждались *садово-парковые комплексы* и разнообразные *заказники*. В организации заповедников, особо заинтересованы были биологи. Заповедники с их первозданной природой, не измененной хозяйственной деятельностью человека, давали возможность биологам наладить долготлетние наблюдения (мониторинг) в естественной природной среде и выявить основные закономерности развития экосистем. Наблюдения, выполненные

впервые русскими учеными в заповедниках, в своеобразных лабораториях (исследования Г.А. Кожевникова, В.В. Станчинского, И.К. Пачоского и др.) заслужили мировое признание [2] и сыграли важную роль в разработке некоторых фундаментальных положений современной экологии, эволюционной теории и других направлений биологической науки. Российские биологи первыми озвучили идею об организации экологических исследований в условиях не измененной человеком природной среды, рассчитанных на длительное время, перспективой на сотни лет. Нетрудно заметить, эта идея полностью соответствует принципам постановки научных исследований в биосферных заповедниках, озвученным мировым научным сообществом в конце XX века.

Активность природоохранной деятельности на данном этапе определялась рядом факторов. Во-первых, была отменена частная собственность на землю, она стала государственной. Это облегчило изъятие земель для организации ООПТ. Во-вторых, в организации ООПТ активное участие в те годы принимали видные представители русской науки, завоевавшие большой авторитет в природоохранной деятельности в предшествующие годы. Не менее важным, в-третьих, было то, что в структурах власти работали партийные кадры, глубоко понимающие значение охраны природы для будущей России. Такими деятелями, несомненно, были А.В. Луначарский, П.Г. Сидович, В.Т. Тер-Аванесов и др. В-четвертых, в упомянутые годы разработка общей политики в области охраны природы и контроль за ее реализацией принадлежала единому государственному органу – Комиссариату Просвещения. Луначарскому, руководителю Комиссариата, проявившему в смутные годы «революционной рубки» известную лояльность к интеллигенции, удалось уберечь не только головы участников природоохранного дела, но и обеспечить единое государственное управление их деятельностью. Масштабность работы в эти годы определялась, на мой взгляд, еще одним фактором – началом формирования зачатков гражданского общества. Такие организации, как Всероссийское общество охраны природы (ВООП), Центральное бюро краеведения (ЦБК), несмотря на существенную ограниченность их прав, в силу массовости своих членов, несомненно сыграли важную роль в выявлении природных достопримечательностей для включения в структуру ООПТ.

Совершенно иной характер приобрела *деятельность по организации ООПТ в 30 – 80 годы*. Этот памятный, насыщенный героическими и драматическими событиями этап занимает по времени половину XX века. В хозяйственной деятельности ведущей стала

плановая экономика. Началась невиданная по масштабам и темпам индустриализация, на путь которой Россия, по существу, вступила лишь в 30-ые годы. Плановая экономика преобразила все стороны жизни, в том числе, деятельность по организации ООПТ. Последняя, к сожалению, на взгляд Ф.Р. Штильмарка, проявилась заметными негативными последствиями [7, 8, 9].

Как крупный недостаток в природоохранной деятельности в эти годы следует указать на отсутствие единого государственного управления системой ООПТ. После ликвидации Наркомпроса и отставки крупных партийных кадров от сферы управления природоохранным делом ответственность за организацию ООПТ через каждые пять лет возлагалась на новые органы исполнительной власти. В такой обстановке, естественно, было трудно разработать единые, постоянно действующие принципы и положения, регламентирующие организацию и деятельность ООПТ. К тому же, плановая экономика, на первый взгляд, лишенная конкуренции свободного рынка, на самом деле отличалась острейшей ведомственной «подковерной» борьбой за бюджетные средства. После выделения от «общего пирога» львиной доли «лакомого куса» ВП комплексу на организацию ООПТ оставались «жалкие крохи». Но даже эти крохи распределялись по разным ведомствам. К примеру, из 72 заповедников, организованных в середине 70-х годов, 6 подчинялись АН, 20 – различным организациям Главнауки, только 26 – Главному управлению по заповедникам СМ РФ, 11 – Главохоте, 9 – другим ведомствам [6]. Сетую на отсутствие единой государственной политики в сфере организации ООПТ и на распыленность их по разным ведомствам, Ф.Г. Штильмарк с горечью отмечает, что «на протяжении XX века мы создавали заповедники не там, где они нужнее всего, а там, где это удавалось сделать...». В практике организации заповедников, как видно, преобладала ведомственная, корпоративная заинтересованность в ущербе экологической необходимости. О «деятельности» таких ведомственных заповедников общественность иногда узнавала из средств массовой информации. Описания изощренно поставленной охоты на охраняемую дичь, не на лошадях с борзыми, а на вертолетах едва ли способствовали повышению авторитета заповедников как эталонов охраняемых территорий высокого ранга заповедования. Убежден, что именно такие факты служили источниками экологического нигилизма, которым заражалась определенная часть подрастающего поколения. Пагубной в плановой экономике была и практика оценки любой деятельности объемом освоения бюджетных

средств. Эффективность и конечные результаты их использования редко служили предметом анализа.

В 70 – 90-е годы рассматриваемого этапа система ООПТ дополнилась новыми категориями охраняемых территорий, такими, как «природные» и «национальные» парки. На них возлагалась, в основном, функция рекреационного обслуживания населения [1].

Длительная история организации ООПТ, их функционирования, оценка роли ООПТ в сохранении природного наследия и среды жизни людей, существующих проблем и перспектив развития, естественно, нуждались в глубоком научном осмыслении. Эта работа была реализована в конце 70-х годов двумя выдающимися деятелями природоохранного дела России [6]. Авторы этого фундаментального труда Н.Ф. Реймерс и Ф.Р. Штильмарк считали необходимым объединить все виды ООПТ в единую систему, вычленив в ней географические, экологические, социально-экономические и культурно-просветительские аспекты. Они рассматривали систему ООПТ как особую отрасль народного хозяйства, как его равноправный сектор, обеспечивающий прирост национального продукта косвенно, через поддержание экологического равновесия, как необходимое условие здорового образа жизни человека. Эта идея была сформирована задолго до осознания всем мировым сообществом современной ведущей парадигмы устойчивого развития территорий (Всемирная конференция по устойчивому развитию, Рио-де-Жанейро, 1992; Севильская стратегия по биосферным заповедникам, Севилья, 1995). Рассматривая деятельность по формированию и развитию системы ООПТ как особую отрасль хозяйствования в сфере природопользования, авторы настаивали на необходимости жесткого государственного управления этой отраслью единым ведомством. Труд этих ученых, представляющий бесценный вклад в теорию организации ООПТ, приобретает на современном этапе исключительную значимость.

Затянутый на марксистской идеологии грандиозный социальный эксперимент, в котором пребывала страна в течение трех четвертей XX века, не принес ожидаемых результатов и не оправдал светлые надежды советского народа. Нынешнее поколение россиян является свидетелем реставрации свободной рыночной экономики, в период перераспределения капитала, накопленного нашими предшественниками. Этот процесс идет, к сожалению, крайне нецивилизованными, необузданно дикими способами. В перделе накопленного капитала действуют даже не «акулы капитализма», а

сросшаяся в единый конгломерат чиновничья – криминальная свора пираний.

Закон об ООПТ 1995 года был принят в переходный период от плановой экономики к свободной рыночной. Он не мог удовлетворять требованиям начавшихся социальных преобразований. Страна нуждалась в новом законе, новой концепции ООПТ. Проект новой концепции ООПТ был представлен на обсуждение общественности в 1999 году [5]. Она выдвигала на первый план Человека в системе ООПТ, готового «считаться, с одной стороны, с объективными законами природы, с другой – с законами развития свободной рыночной экономики». Обсуждение проекта завершилось, в конечном итоге, в форме распоряжения Правительства РФ от 22.12.2011 года №2322-р «Об утверждении концепции развития системы ООПТ федерального значения на период до 2020 года». К сожалению, это распоряжение, призванное стать заметной вехой в природоохранном деле в новых условиях, судя по откликам в печати, не оправдало ожиданий людей, отстаивающих организацию системы ООПТ на принципах «экологической необходимости и экологической целесообразности».

Библиографический список

1. Бобров В.Р. Все о национальных парках. М.: Молодая гвардия, 1987. 222 с.
2. Вайнер Дуглас. Экология в Советской России. Архипелаг свободы: заповедники и охрана природы. М.: Прогресс, 1991. 400 с.
3. Закон об особо охраняемых природных территориях. Зеленый мир. №10, 1995.
4. Заповедники СССР. Т. I-II – Заповедники Европейской части РФ; т. VII – Заповедники Сибири; т. VIII – Заповедники Дальнего Востока. Под общ. ред. В.В. Соколова и Е.Е. Сыречевской. М.: Мысль, 1987 – 90 гг.
5. Концепция системы ООПТ – проект. М.: Изд-во РПО ВВФ, 1999. 30 с.
6. Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. М.: Мысль, 1978. 295 с.
7. Штильмарк Ф.Р. Наука разочарования // Сельская молодежь, 1986, №5.
8. Штильмарк Ф.Р. Заповедная история // Природа и человек, 1989, №1.
9. Штильмарк Ф.Р. Историография российских заповедников. М.: Логато, 1996. 340 с.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОДЕРЖАНИЯ ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

**Казахский Национальный университет
имени аль-Фараби**

В течение длительного периода оценка природных ресурсов, в том числе земельных, составляет неотъемлемую часть экономико-географических региональных исследований. Во всех работах характеристика природных особенностей изучаемых районов включает более или менее развернутую оценку степени благоприятности природы региона для его современного и перспективного направления.

Оценка природных факторов хозяйственного развития превратилась в относительно самостоятельный раздел экономической географии с собственными методами исследования. Большое число специалистов разрабатывали научные и практические вопросы оценки природных условий и ресурсов в качестве главного объекта исследования.

Экономическая оценка земель основана на теории ренты и рентных отношений и согласно теории западных ученых зависит от трех факторов:

1. Качества земельных ресурсов, т.е. свойства земли без учета его местоположения (теория Д.Рикардо);
2. Доступности территории, соответственно все затраты и доходы зависят от конкретного местоположения (теория фон Тюнена);
3. Других пространственных атрибутов (размер, форма, смежность и соседнее положение) [1].

Наибольший вклад в разработку теоретических проблем экономической оценки земли внесли Б.Боровский, М.Л.Бронштейн, М.Б.Витт, К.Г. Гофман, И.Б.Загайтов, Е.С.Карнаухова, Г.С.Николенко, И.К.Смирнов, С.Г.Струмилин, Н.П.Федоренко, В.Л.Шкредов, Т.Хачатуров, М.С.Тонкопий, В.Шкатов, Г.Романенко, С.Д. Черешкин, Ю. К. Ефремов, Н. Ф. Реймерс, И. Л. Савельева и др. Отдельные аспекты динамичной оценки земли плодотворно разработаны в трудах Б.Н.Михалевского и А.Ф.Шишкина. Вместе с тем, некоторые

методологические и теоретические вопросы остаются непроработанными. Это, в частности, относится к обоснованию необходимости применения Марксовой методологии и воспроизводственного подхода к определению категории стоимости земли и обоснования системы экономических оценок земли, включая наиболее общую оценку, отражающую цельность системы ее потребительных стоимостей. Исследование оценки земли требует более последовательного применения диалектического подхода, предполагающего сочетание системного анализа и изучения явлений в динамике [2].

Необходимой предпосылкой качественной оценки земли следует считать выявление в картографировании различных по своим природным свойствам, а следовательно, и по влиянию на сельскохозяйственные культуры видов почв и типов климата. Общеметодологические соображения о рациональных подходах к агропроизводным группировкам почв были высказаны В.М. Фридландом (1967г.). При переходе от группировки к картографированию, т.е. к конкретным земельным массивам, выявляются дополнительные свойства. Территория с едиными природными условиями сельскохозяйственного производства могут рассматриваться как тип земель. Взгляды автора на проблему весьма близки к воззрениям В.В. Докучаева.

Одной из первых работ в географической литературе, обобщающая уже накопленные наукой и практикой материалы по вопросам комплексной экономической оценки природных ресурсов, явилась книга А.А. Минца «Экономическая оценка естественных ресурсов».

Некоторые ученые для определения любого экономического эффекта при производстве определенного вида продукции предполагают использование нормативов общественно-оправданных затрат на производство, т.е. цен. Природные ресурсы приобретают цену в процессе их хозяйственного освоения. Исходя из цены их хозяйственного освоения, природные ресурсы по мнению С.Г. Струмилина должны включиться в состав национального богатства страны. Они в этом плане соизмеримы со всеми другими товаро-вещественными богатствами.

В работах по вопросам и проблемам оценки земель наблюдаются два главных направления в этой области:

1. Качественная оценка (или бонировка почв);
2. Экономическая оценка (определение стоимости и прибыли с земли).

Качественная оценка земель - это соизмерение сравнительного достоинства продуктивности земель для с.-х. культур в целом (общая качественная оценка земель) или отдельной культуры, группы культур (частная качественная оценка земель), которое складывается из агроэкологической классификации земель и их разделения на классы по относительной продуктивности при использовании. Проводится на основе изучения почвенных, климатических и технологических условий территорий: рельефа, режима влажности, завалуненности, площади и формы обрабатываемых участков.

Первыми результатами работы по качественной оценке земель явились: методика по бонитировке почв, разработанная С.С.Соболевым; региональные методики, разработанные Ф.Я. Гаврилюком, С.Н. Тайчиновым, Н.Ф. Тюменцевым, М.И. Булычевым.

В Казахстане исследования по бонитировке почв вели И.Д. Давлятшин, В.А. Бобров, И.Е. Васильев. Г.С. Николаенко при оценке земель Казахстана также осуществлял на базе агропроизводственных групп почв на основе бонитировки.

Экономическая оценка природных ресурсов по К.Г. Гофману понимается определение максимального народнохозяйственного экономического эффекта в денежном выражении от использования ограниченных ресурсов земли, ее недр, водных ресурсов, растительного и животного мира. Определение величины экономической оценки какого-либо природного ресурса, по мнению З.К. Каргажанова, К.М. Баймырзаева, это не что иное, как определение дифференциальной ренты, приносимой этим ресурсом при его использовании для различных целей.

И.Б. Загайтов считает, что экономическая оценка земли – это ничто иное как количественное измерение ее потребительской стоимости. В действительности же она является формой, в которой земельный собственник обменивает потребительскую стоимость земельного участка (доход в сумме, равной ренте) на равную потребительскую стоимость (доход в сумме банковского процента с цены земли).

А.Э. Сагайдак: «с дифференциальной и абсолютной земельной платой за землю тесно связан вопрос оценки земли. На наш взгляд цену земли следует определять на основе дифференциальной ренты I и II (для средних и относительно лучших условий) и абсолютной ренты (для худших условий). Цена земли рассчитывается как отношение величины ренты к ссудному проценту».

Научно-практическая значимость, злободневность многоуровневой экономической оценки земли обусловлена необходимостью:

- экономической защиты всего комплекса потребительных стоимостей земли как связующего элемента биосферы, в условиях нового характера природопользования;

- экономической защиты земли как средства сельскохозяйственного производства, требующего обеспечения непрерывности воспроизводственного процесса;

- перестройки действующей системы землепользования, в том числе с учетом качественной дифференциации земель в предприятиях различных форм собственности и видов хозяйствования в условиях рыночной экономики [3].

Необходимо отметить, что оценка земли изначально возникла с комплексного исследования почв (свойств почвы), с 1970 г. стало специализироваться на способах и методах получения урожая. Впервые термин «оценка земли» («landevaluation») была использована в 1950 г. на Международном Конгрессе наук о почвах в Амстердаме и была предложена Christian, Stewart в Австралии.

В 1961 г. Klingebiel A.A., Montgomery P.H. предложили термин классификация потенциала земли с использованием индексов Стори и индекса производительности Рикье. В 1963 г. Винк использовал термин классификация земель - «разделение земель, учитывая практическую значимость составляющих почв».

В 1968 г. Stewart G.A. разграничил термин «оценка» - пригодности земли для хозяйственной деятельности, соответственно в сельском и лесном хозяйстве, промышленности, гидрологии, региональном планировании, рекреации, и т.д. [4].

Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) по управлению земельными и водными ресурсами спонсировало рабочую группу ученых для разработки единого стандарта оценки земель, результатом которого явилось Рамочная конвенция в 1976г., на которой был уточнен термин оценка земли как инструмента для планирования землепользования.

Оценка земли согласно определению ФАО (1976) формально определяется как «оценка эффективности земель при использовании ее для определенной цели, и включает исследование форм рельефа, почвы, растительности, климата и других аспектов земли в целях выявления перспективных видов землепользования в данных условиях». Концептуально, оценка земли требует согласования решения экологических и управленческих принципов для

соответствующих видов землепользования, принимая во внимание экономические и социальные условия. Оценка земли дает практические ответы на многие вопросы. Какие другие виды использования земли физически возможны и экономически и социально значимы для определенного земельного участка? Какие необходимы затраты, чтобы получить желаемый уровень производства? Каковы текущие виды землепользования и каковы последствия, если нынешние методы управления остаются такими же? [5].

Впоследствии земельные оценщики видели необходимость более качественного прогнозирования производительности земли, это привело к нескольким интересным теориям и учениям, такие как Beek K.J. (1987), Bouma J. (1989), Wagenet R.J. (1993).

В 1999 г. согласно Руководству по планированию устойчивого управления земельными ресурсами был предложен учет как физических, так и экономических факторов при проведении оценки земли. Физические факторы необходимы для определения класса пригодности и включают следующие необходимые данные: климат, топография, гидрология, база почв, деградация земли, растительный покров. Экономические факторы необходимы для анализа затрат и выгод, включают информацию об использовании и управлении земельными ресурсами [6].

В первой публикации ФАО излагаются основные принципы оценки земель, а также методологические подходы по выявлению для данной области соответствующих вариантов сельскохозяйственных землепользований. Основные принципы состоят из следующих пунктов:

1. Рамочный протокол ФАО указывает, что необходимо оценить все элементы земельного участка, а не только почвы, в том числе климат, рельеф, водные ресурсы, растительный покров и т.д., а также принимаются во внимание социально-экономические условия и инфраструктура.

2. Основная цель оценки земель – это прогнозирование перспективных направлений развития с учетом полученных выгод для экономики и без ущерба окружающей среде.

3. Факторы, которые влияют на продуктивность земли, бывают постоянными и изменчивыми по стоимости. Типичными примерами постоянных индикаторов являются температура, текстура почвы, глубина до коренных пород и макро-топография. К изменчивым характеристикам относятся растительность, соленость, глубина залегания подземных вод, микрорельеф, и некоторые

социально-экономические условия (например, землепользование, доступность).

4. Продуктивность земли должна быть оценена и классифицирована относительно видов землепользования. Применяются разные подходы для различных целей.

5. Оценка земли необходима для определения прибыли и доходов с определенного земельного участка с учетом потраченных затрат.

6. Оценка должна учитывать локальные физические, политические, экономические и социальные условия данной территории.

7. Продуктивность земли должна быть получена в соответствии с устойчивым землепользованием, не приводя к деградации земельных ресурсов.

8. Оценка земли производится с учетом сравнения альтернатив и выбора подходящего результата.

9. При оценке земли необходимо применение междисциплинарного подхода (география, почвоведение, экология, экономика, т.д.) [7].

Основная цель оценки земель является улучшение и устойчивое управление земли в интересах народа. В настоящее время больше внимания уделяется окружающей среде, подчеркивается экологический фактор.

Оценка земли возникла из необходимости всесторонней оценки производительности земли при использовании для различных заданных целей. К 1970 г. во многих странах были разработаны свои собственные системы оценки земли. Это сделало обмен информацией затруднительным, возникла необходимость в международном обсуждении для достижения единых норм стандартизации.

Таким образом, нужно отметить, что ученые при изучении земельных ресурсов в основном акцентируют внимание на проведение «экономической оценки», а в содержание понятия «экономико-географическая оценка» включают определение в денежном выражении максимальной хозяйственной ценности использования земельных ресурсов конкретного участка территории, т.е. экономическая оценка с пространственной территориальной привязкой.

Ученые предлагают различные трактовки относительно содержания экономико-географической оценки земельных ресурсов, обобщающее понятие таково – это комплексное системное изучение

оцениваемого ресурса, которое включает в себя ряд следующих подсистем:

1) общая физико-географическая: тип рельефа, отметки высот, уклон поверхности и направление уклона, степень компактности участка.

2) геологическая: показатели по типу, мощности, глубине залегания грунтовых вод, технологическим свойствам грунтов и др.

3) почвенная: мощность профиля, гумусового горизонта, содержание гумуса, величина pH, механический состав.

4) градостроительная: показатели по существующему и перспективному функциональному использованию территории, проценту и плотности застройки участка, степени его озелененности и обводненности, показатели транспортной освоенности.

5) экологическая: и санитарно-гигиеническая: экологическое состояние участка по содержанию химических веществ в почве и суммарному показателю концентрации химических элементов, показатели, характеризующие проявление негативных процессов (карстово-суффозионные, оползневые, подтопления, химическое и радиационное загрязнение и др.), общая экологическая ситуация региона исследования.

6) социальная: развитость социальной и производственной инфраструктуры, профиль хозяйственной жизнедеятельности местного населения.

7) экономическая и финансовая: региональные затраты на аренду земельных участков для организации производственной и бытовой инфраструктуры, платы за воду, энергоснабжение, дорожный налог, т. д.

В Казахстане, как и во всех странах СНГ, значимость экономико-географической оценки как отдельных видов природных ресурсов, так и их территориальных сочетаний с каждым годом нарастает в связи с развитием рыночных отношений, децентрализацией государственного управления, усложнением мировых хозяйственных связей, усугублением экологической и социально-экономической ситуации во многих районах страны. Все эти факторы предопределяют необходимость учета при такой оценке огромного разнообразия свойств географической среды — мест размещения сравниваемых объектов, правильно определить специфику которых может только географическая наука.

Библиографический список

1. Lecture Notes «Land Evaluation» by David G. Rossiter, Cornell University.

2. Титова Н. Е. История экономических учений: Курс лекций. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1997. — 288 с.

3. М. Орынбеков, А.Н. Байдульдинова. Оценка земли: учебное пособие. Алматы, 2013. – 744с.

4. Publications Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy, FAO 1985.

5. Willy H Verheye. Land use, land cover and soil sciences, Oxford, UK, Department of Geography, 2008

6. Theoretical framework for land evaluation by Rossiter – Geoderma, 72 (1996): 165-202.

7. Land information and land evaluation for land use planning and sustainable land management, Klaas Jan Beek, Kees de Bie and Paul Driessen, International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences, Enschede, The Netherlands, 1997.

А. А. Кашин
kashin.alexey@mail.ru

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РАЗМЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ УДМУРТИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ЛАНДШАФТНЫХ РУБЕЖЕЙ

Удмуртский государственный университет

Население размещено по поверхности суши крайне неравномерно. Огромная концентрация в крупных городах и агломерациях сочетается с практически полным отсутствием населения в арктических пустынях или высокогорьях. Если анализировать карту плотности населения мира, несложно сделать выводы об основных закономерностях. Так, максимальное сосредоточение населения характерно для районов с благоприятными климатическими условиями (обеспеченных тепловыми ресурсами и влагой) и плодородными почвами. Особенно высокая плотность населения характерна для приокееанических районов. В то же время, экстремально засушливые, холодные, или, наоборот, переувлажненные территории, для заселения мало пригодны, поэтому характеризуются низкой плотностью.

При укрупнении масштаба исследования картина становится более неоднозначной, а факторы размещения населения требуют более детального анализа.

Объектом данного исследования является территория Удмуртской Республики, а предметом – размещение населения по территории. В качестве основного тезиса принято, что неоднородность заселения территории в значительной степени зависит от дифференциации природных условий и ресурсов в пространстве. При этом в большинстве случаев населенные пункты тяготеют к ландшафтному рубежам.

Разумеется, на современном этапе развития общества исключительно велика роль и социально-экономических факторов. Уже существующая система расселения сама во многом определяет тенденции ее дальнейшего развития. Так, концентрация населения вокруг крупных городов усиливается, а в отдаленных частях регионов падает. Но сама система расселения во многом является унаследованной от прошлых исторических периодов, когда влияние природных факторов в целом было значительно сильнее. Унаследованность и преемственность многих черт расселения выступает в качестве условия его дальнейшего развития [4].

С. А. Ковалев, крупнейший специалист в области расселения, указывал, что влияние природных условий на расселение опосредовано, зависит от исторической ступени развития общества, происходит через посредство определенного способа производства с его уровнем производительных сил и производственными отношениями. Существует минимум две формы механизма влияния природной среды на расселение: 1) влияние среды на региональные особенности хозяйства и через это – на расселение людей; 2) влияние природных условий на выбор местоположения селений, выбор площадок для них, на планировку, конструктивные приемы и материалы строительства [4]. Влияние природной среды на расселение бесспорно, хотя степень такого влияния неодинакова в местах, отличающихся по природным и социально-экономическим условиям.

Для детального исследования закономерностей влияния природной среды на расселение перспективным может оказаться ландшафтный подход. А. Г. Исаченко констатирует, что применение ландшафтного подхода имеет широкие перспективы не только в самой географии, но и в обширной сфере гуманитарных исследований... Здесь ландшафтный подход смыкается с принципами географического детерминизма, но не в догматическом его толковании, а в строго научном. Объективная оценка роли географической среды в жизни и

развитии общества в сочетании с ландшафтным подходом открывает новые возможности для объяснения закономерностей в расселении, хозяйственном освоении территории, ее демографической емкости и т.д. [2].

Физико-географические условия Удмуртии нельзя назвать контрастными. Вся территория находится на равнине, в пределах одного климатического пояса, на стыке двух природных зон: таежной и подтаежной, граница между которыми не везде прослеживается отчетливо (отсюда и разное ее прохождение в разных схемах физико-географического районирования). Тем не менее, некоторые особенности расселения обнаруживают черты различия. Так, для северных, более прохладных и влажных районов с менее плодородными почвами характерна мелкоселенность. В более благоприятных в климатическом и почвенном отношении южных районах людность поселений выше. Если же говорить в целом о размещении населения и центрах или линиях тяготения населенных пунктов, можно заметить, что большая часть населенных пунктов тяготеет к ландшафтному рубежам. Чтобы доказать данный тезис, было проанализировано размещение населенных пунктов Удмуртии с населением более 500 жителей относительно границ единиц физико-географического районирования территории республики.

В настоящее время существует две глубоко проработанные и детальные схемы физико-географического районирования Удмуртии. Автор одной из них – профессор И. И. Рысин, другой – профессор В. И. Стурман.

Количество операционно-территориальных единиц (ОТЕ) в обеих схемах сопоставимо. Так, согласно схеме И.И. Рысина, на территории Удмуртии обособляется 9 физико-географических районов, в пределах которых в общей сложности выделяется 33 вида ландшафта – наиболее мелких единиц таксономического уровня. Кроме того, районы часто разделяются между собой долинами крупных рек, в пределах которых самостоятельно выделяются пойменные ландшафты [1]. В данной схеме районирования пойменные ландшафты выделены вдоль Чепцы, Кильмези, Ижа, Камы, Кырыкмаса, Валы, Вятки, а также низовий некоторых их притоков. Таким образом, общее количество ОТЕ – около 40. При этом средняя площадь одной ОТЕ порядка 1000-1100 км².

В. И. Стурман на территории Удмуртии выделяет 12 физико-географических районов, в пределах которых в общей сложности обособляется 44 ландшафта. При этом в пределах 2 районов

ландшафты не выделяются [5]. Соответственно, общее количество ОТЕ – 46 со средней площадью немногим более 900 км².

Таким образом, при исследовании характера расселения относительно ландшафтных рубежей согласно обоим вариантам районирования мы имеем дело с территориальными единицами одного порядка, что позволяет сопоставлять данные.

При анализе размещения населенных пунктов относительно границ ландшафтов (видов ландшафтов) поселения были сгруппированы по людности, а затем внутри групп разделены на расположенные непосредственно вблизи границ и внутри ландшафтов. Населенный пункт считался «приграничным» в случае, если попадал полностью или частично в километровую полосу вдоль внешней границы ландшафта (вида ландшафта). Ширина обусловлена тем, что линейные размеры самих населенных пунктов с численностью 500-750 человек (самая многочисленная из рассматриваемых групп) имеют такой порядок. Кроме того, радиус один километр – это ближайшее окружение поселения, где сосредоточена значительная часть сельскохозяйственных угодий (огороды, пастбища, частично – сенокосы), водозабор, пруд как объект рекреации и/или водоснабжения и т.д. То есть, даже если сам населенный пункт не находится непосредственно на ландшафтном рубеже, здесь могут находиться объекты его жизнеобеспечения.

Работы проводились по картам масштабов 1:1 300 000 (схема районирования И. И. Рысина) и 1:200 000 (схема В. И. Стурмана). Результаты представлены в таблице 1.

В качестве источника данных по численности населения были использованы официальные материалы Удмуртстата по численности постоянного населения муниципальных образований и населенных пунктов Удмуртской Республики на 01.01.2013 [3]. В населенных пунктах с численностью свыше 500 человек проживает почти 1 350 тысяч жителей, что составляет 88,9% от всего населения региона. Таким образом, исследованием охвачено почти 9/10 всего населения Удмуртии.

По результатам видно, что картина в соответствии с обоими вариантами районирования складывается аналогичная. 86,8% населения согласно одной схеме районирования и 86,9% - согласно второй (из поселений численностью более 500 человек) – проживает в пределах ландшафтных рубежей. Если ввести поправку на соотношение площадей «приграничной» и «внутренней» частей ОТЕ, ситуация становится еще более контрастной. Учитывая, что «приграничной» принята полоса шириной один километр, значение

площади ее в каждом ландшафте равно периметру. Например, если периметр (длина границы) какой-либо ОТЕ 200 км, площадь «приграничной полосы» составит 200 км². При этом доля площади «приграничной» полосы от общей площади ОТЕ составляет в среднем 15-25%. Таким образом, если принять ее равной 20%, то даже в группе населенных пунктов с численностью 500-749 жителей, где доля «приграничных» поселений меньше 50% по обоим схемам районирования, полоса вдоль границы населена гораздо в большей степени. Так, например, по схеме районирования В. И. Стурмана на условных 20% площадей ландшафтов («приграничных») расположено 27 населенных пунктов с населением 17,3 тысячи жителей (из поселений рассматриваемой группы), а на 80% («внутренних») – 48 населенных пунктов с населением 29,4 тысяч. Приведя данные к «общему знаменателю» (на 1% площади) получается, что на 1% площади «приграничной» полосы в среднем расположено 1,35 населенных пункта данной группы и 865 жителей, а на такой же площади «внутренней» части ландшафта – 0,6 населенного пункта и 368 жителей. Очевидно, что «приграничная» полоса населена гораздо плотнее даже там, где доля населения в ее пределах менее 50%.

Причины такого размещения во многом различаются для городских и сельских населенных пунктов, для поселений с разной специализацией и историческими реалиями тех периодов, когда они возникали.

Таблица 1

Расположение населенных пунктов с людностью более 500 человек относительно границ ландшафтов (видов ландшафтов)

	по схеме И. И. Рысина		по схеме В. И. Стурмана	
	Кол-во «пригра- ничных» н.п./числ-ть населения в них (тыс. чел.)	Кол-во «внутрен- них» н.п./числ-ть населения в них (тыс. чел.)	Кол-во «пригра- ничных» н.п./числ-ть населения в них (тыс. чел.)	Кол-во «внутрен- них» н.п./числ-ть населения в них (тыс. чел.)
более 10 000	9 / 1003,8	1 / 49,3	9 / 1003,8	1 / 49,3
5000-9999	8 / 48,6	6 / 43,3	10 / 64,1	4 / 27,8
2500-4999	12 / 37,1	4 / 13,4	10 / 31,9	6 / 18,6
1000-2499	35 / 48,3	20 / 30,5	26 / 37,3	29 / 41,5

750-999	16 / 13,7	18 / 15,1	22 / 18,9	12 / 9,9
500-749	33 / 20,4	42 / 26,3	27 / 17,3	48 / 29,4
итого	113 / 1171,9	91 / 177,9	104 / 1173,3	100 / 176,5

Почти все крупнейшие населенные пункты Удмуртии – города и бывшие ПГТ – размещаются на стыке 2 и более ОТЕ, причем город Ижевск, концентрирующий более 1/3 населения региона – на стыке наибольшего числа ландшафтов (видов ландшафтов), а также единиц более высокого порядка – физико-географических районов. Так, по схеме районирования И. И. Рысина, территория города расположена в пределах четырех видов ландшафтов и одного пойменного ландшафта (итого 5 наиболее мелких таксономических единиц), в то же время, на стыке трех физико-географических районов (единиц более высокого порядка) и двух природных зон. По схеме В. И. Стурмана – на стыке пяти ландшафтов и четырех районов. Похожая ситуация с Воткинском, также расположенном в пределах более чем двух ОТЕ по обеим схемам районирования. Сарапул и Глазов, имеющие примерно равную с Воткинском численность населения, располагаются в пределах 2 ОТЕ.

Дело в том, что наиболее благоприятными для возникновения крупных населенных пунктов являются четко выраженные ландшафтные рубежи. Так, Ижевск и Воткинск, возникшие в середине XVIII века как железоделательные заводы, при своем размещении ориентировались и на массивы зрелого леса, и на относительно плодородную округу, способную «прокормить» многотысячное население, занятое вне сельского хозяйства. Это одна из причин создания заводов (выросших затем в города) на крупном ландшафтном рубеже – южном крае Вятского песчаного массива. Относительно хорошо освоенные Можгинская и Сарапульская возвышенности с высокой плотностью населения стали «продовольственной базой», а расположенные к северу от заводов лесные массивы – сырьевой базой для строительства и промышленности (древесный уголь долгое время был единственным источником топлива). Это же обстоятельство сыграло свою роль в основании при Ижевском железоделательном заводе оружейного производства в начале XIX века, что привело к существенному росту численности населения (по результатам первой Всеобщей переписи населения 1897 г. Ижевский завод намного превзошел по числу жителей все города своей губернии, включая центр – Вятку).

Таким образом, ландшафтные рубежи разграничивают (и в то же время, объединяют) в пространстве территории с разнообразными

природными ресурсами (по разные стороны от рубежа), а соответственно, стимулируют возникновение разных видов деятельности в этих местах. Интересную иллюстрацию можно привести на примере двух сел в Красногорском районе – Кокман и Валамаз, расположенных у северного края Кильмезского песчаного массива. Расстояние между ними – менее 20 км. Они находятся в очень сходных физико-географических условиях, но благодаря близкому расположению к крупному ландшафтному рубежу здесь развивались принципиально разные виды деятельности, ориентированные на ресурсы разных территорий. Так, в Валамазе долгое время функционировал стекольный завод на кварцевых песках, добывавшихся в пределах Кильмезского песчаного массива, а в Кокмане размещался винокурный завод, ориентированный на зерновые ресурсы Красногорской возвышенности, давно и хорошо освоенной. В настоящее время оба предприятия закрыты, но оба села – центры поселений (бывших сельсоветов) – достаточно крупные для своей округи населенные пункты.

Следовательно, ландшафтные рубежи обладают наиболее богатой природно-ресурсной базой для развития разнообразных видов деятельности и привлекают население. На наш взгляд, в условиях довольно прохладного климата Удмуртии и в целом малоплодородных почв разнообразие, мозаичность природных условий (под которой понимается и разнообразие рельефа, и мозаичность почвенного и растительного покрова, и пестрота литологического состава четвертичных отложений) является благоприятным фактором для заселения территории. Дело в том, что при пересеченном рельефе и мозаичном почвенном покрове «есть из чего выбрать» при занятии сельским хозяйством: пашни занимают наиболее удобные грани и формы рельефа с наиболее плодородными почвами. При этом крутые склоны, глубокие балки, зачастую – переувлажненные участки – остаются под лесной растительностью, а ресурсы леса также необходимы для жизни сельского населения.

Библиографический список

1. География Удмуртии: природные условия и ресурсы: учеб. пособие / под ред. И. И. Рысина. Ижевск: Изд. дом «Удмуртский университет», 2009. Ч. 1. 256 с.
2. Исаченко А. Г. Ландшафтоведение на переходе ко второму тысячелетию своей истории / Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика: Материалы XI Международной

ландшафтной конференции / Ред. коллегия: К. Н. Дьяконов, Н. С. Касимов и др. – М.: Географический факультет МГУ, 2006. – 788 с.

3. Каталог населенных пунктов Удмуртской Республики (на 1 января 2013 г.). Росстат: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике. – Ижевск, 2013 г.

4. Ковалев С. А. Сельское расселение (географическое исследование). М.: Изд-во Моск. ун-та, 1963. – 371 с.

5. Природопользование и экология Удмуртии: монография / под ред. В. И. Стурмана. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2013. – 384 с.

А.Ф. Кудрявцев
kudr2005@mail.ru

ОБ ОДНОМ ИЗ ПЕРВЫХ АКТОВ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В ИЖЕВСКЕ

Удмуртский государственный университет

Принято считать, что вопросами охраны окружающей природной среды и рационального природопользования серьезно стали заниматься только в XX столетии, точнее во второй его половине. Это представление сложилось под влиянием нескольких причин. Во-первых, именно в последние 50-60 лет люди (прежде всего на Западе) стали четче осознавать взаимосвязь между состоянием окружающей природной среды, природно-ресурсной базой и состоянием общества (в самом широком смысле). Во-вторых, о состоянии природы на Земле и в отдельных регионах стали говорить в СМИ, учебных заведениях, в органах власти и просто "на кухне". Кроме того, экологические вопросы стали вопросами политическими и социально-экономическими, то есть весьма актуальными и даже, в определенном смысле конъюнктурными. В-третьих, об "экологии" говорят и пишут сравнительно недавно, поэтому создается впечатление, что раньше, например, в доиндустриальную эпоху экологических проблем не существовало. (Впрочем, известно, что еще в XII столетии в Англии был издан королевский указ, запрещающий использовать в качестве топлива уголь как раз по экологическим, как сказали бы наши современники, причинам).

О проблемах заговорили именно в старопромышленных районах планеты, где экономическое благополучие основывалось на

каменном угле, нефти, природном газе, воде, лесе и силе пара. Именно в этих районах выбросы-сбросы отходов производства стали оказывать негативное влияние на человека и его здоровье. То есть, пока под угрозу не был поставлен человек, пока он не оказался в центре проблемы, "пока гром не грянул...", вопросы охраны окружающей среды не были актуальными. Не были актуальными и вопросы экономически рационального природопользования. До тех пор, пока не возникла угроза падения производства, нормы прибыли и угроза роста расходов на природно-ресурсное сырье и в конечном счете снижение конкурентоспособности тех или иных производств или районов. Очевидно, что именно экономическая подоплека является спусковым механизмом за которым начинается осознание проблемы и попытки ее решения.

К упомянутым старопромышленным районам мира относится и российский Урал. Этот "опорный край державы" как металлургический начал развиваться с конца XVII века. Точкой отсчета принято считать петровский "Указ о прииске всякого чина людям на Верхотурье и Тобольске, о выборе удобных мест к учреждению заводов и о присылке в Москву снятых с тех мест чертежей", изданный в 1697 г. В XVIII-первой половине XIX вв., промышленность была мануфактурной, древесно-металлургической, с водяными колесами в качестве основного вида энергии. К металлургическому (железодельному, железоковательному) заводу, который строили одновременно с заводской плотиной и прудом, отводили гигантские лесные угодья. Кроме всего прочего, работа такого предприятия напрямую зависела от уровня воды в пруду и наличия леса для производства древесного угля. Налицо географически детерминированное промышленное производство. Производство полностью зависящее от природных факторов, в том числе климатических. В связи с этим возникает ряд вопросов: "Понимали ли люди в те времена, к чему может привести неразумное использование природных ресурсов? Или они считали, что леса, руды, воды **всегда** будет в избытке и, по крайней мере, этими вопросами можно будет озаботиться в отдаленном будущем и пусть ими занимаются потомки? Осознавали ли взаимосвязь, например, между залесенностью водосборного бассейна, уровнем воды в пруду, производительностью труда и уровнем жизни последнего вспомогательного рабочего на заводе? Делали ли вообще какие-то расчеты, учет ресурсов, например лесных?". Ответы на эти и другие вопросы призваны пролить свет на проблему взаимоотношений человека и природы в историческом прошлом и ответить на главный

вопрос: "Было ли понимание необходимости охраны природы, природных ресурсов в доиндустриальную эпоху развития общества? А если и было, то как осуществлялась, в каких формах?"

В данном сообщении нам хотелось остановиться на примере одного из уральских заводов – Ижевском оружейном заводе – середины XIX века и, используя архивные документы ответить на вопросы, сформулированные выше.

Ижевский оружейный завод был создан в 1807 году на базе железоделательного завода, основанного в свою очередь в 1760 году. В 1830 г. с введением в действие Положения об Ижевском оружейном и железоковательном заводе был оформлен Округ Ижевского оружейного завода. Он заключил в своих границах территорию в сотни тысяч га, из которых 74% составляли лесные угодья. Построенная на реке Иж заводская плотина протянулась почти на 600 м, образовав огромный пруд с площадью зеркала в 22 км², разлившийся вверх на 12 км.

Завод работал на древесном угле, который производился из заготавливаемых в заводских лесных дачах дров (т.н. куренных дров). На производство угля ежегодно вырубалось от 210 до 220 тыс.м³ древесины. А еще в сопоставимых объемах заготавливался лес для других заводских дел, для отопления, строительства. Военное министерство периодически прирезало к заводу лесные территории от сопредельных заводскому округу уездов Вятской губернии, отчетливо демонстрируя экстенсивный способ природопользования. Неудивительно, что к 50-м гг. XIX века Правление оружейного завода начинает проявлять определенное беспокойство по поводу лесных и водных ресурсов в заводском округе. Исторические документы той эпохи проливают свет на эту ситуацию, сложившуюся с ресурсами.

В Центральном государственном архиве Удмуртской Республики (ЦГА УР), в фонде по Ижевскому заводу находятся несколько дел "экологического" содержания. Одно из них начато 26 октября 1849 г. и закончено 3 ноября 1850 г. Это "Дело о мерах принятых к сохранению рощи, находящейся по левому берегу пруда до речки Игерманки, дабы не могли осушиться притоки и самый бассейн пруда". Оно имеет всего 6 листов, но это – по мнению автора – первое "природоохранное" в анналах ижевской истории.

Итак, Правление оружейного завода еще в сентябре 1849 года поручило исправляющему должность старшего смотрителя работ подполковнику Краузу приказать сделать "огород земель, начиная позади строений от берега пруда до речки Подборенки и потом по берегу ее до лога при дороге, а от лога соединить с изгородью выгона,

идушего до Игермана; на Большой же дороге к огороду перенести из лога от речки Подборенки будку и при ней вместо ворот и шлагбаума устроить подвижную рогатку по указанию исправляющего должность архитектора. Огород же сделать по указанию помощника смотрителя лесов коллежского секретаря Павлова, которому советником Правления, где должен быть огород, указано на месте. На утверждение всего этого в исполнении, о потребных издержках представить приговор" [1].

Любопытно, что указанный "огород" было поручено сделать... жителям заводского селения. Более чем через год (!), 25 октября 1850 г. в Правление завода был представлен приговор "мастеровых здешнего завода". Приводим его текст полностью.

"1850 года октября 25 дня, мы нижеподписавшиеся мастеровые и заводские поселяне [заводские поселяне – это отставные мастеровые и оружейники – *Андрей Кудрявцев*] Ижевского оружейного завода, избранные для учинения приговоров, быв на общей сходке, выслушав приказание начальства о том, что мелко растущий лес по левую сторону пруда вблизи около заводского селения истребляется порубкою жителями завода, тогда как при *должном сбережении* [курсив мой – *А.К.*] эта роща способна к дальнейшему растению и может быть впоследствии годна на более нужные потребности... *Главнейшее же необходимо этот лес сохранить для того, чтобы притоки в пруд не иссохли* [курсив мой – *А.К.*]. Почему начальство и признало необходимым для ограждения этого леса от истребления порубкою и чтобы дать оному возможность к дальнейшему росту, устроить загороду из жердей. Вследствие этого, по надлежащем рассуждении, предположить устроить означенную загороду на счет *своей общественной экономической суммы* [курсив мой – *А.К.*] через наемных рабочих, а потому с разрешения начальства таковые рабочие были приисканы по условленной с ними цене 4 копейки серебром за сажень [изгороди – *А.К.*]. Означенная загорода под присмотром избранных из среды нас заводского поселянина Андрея Погудина и оружейника Егора Тунгузкова сделана, начиная от берега пруда позади селения до бывшей казенной мукомольной мельницы на речке Подборенке и отсюда через выгон заводского селения до общей загородки, отделяющей выгон от покосов. Всего, как по измерению, оказалась на протяжении 1933 сажень [4117 метров – *А.К.*], что было свидетельствовано особо избранными из среды нас оружейниками и признано правильным. Этою загородою весь лес по берегу пруда и обе стороны Вятской дороги, будут *навсегда защищены* [курсив мой – *А.К.*] от входа скота до самой речки Игерманки. За устройство

означенной загороды, по числу 1933-х саженой причитается 77 рублей 32 копейки серебром, считая часть и за устройство ворот по Вятской дороге через загороду, а потому полагаем эти деньги выдать из экономической суммы с выпиской оной в расход по расписку заводского поселанина Андрея Погудина, под присмотром которого произведена та постройка, для расплаты с рабочими. Каковой приговор наш покорнейше просим Правление завода утвердить и привести в исполнение..."[1].

Первое впечатление, складывающееся при чтении данного "приговора" – что это всего лишь отчет о потраченных деньгах на строительство изгороди. Но проанализировав этот полустраничный текст, напрашивается несколько выводов:

1. Имеется – и это самое главное в документе – понимание взаимосвязи между площадью лесов, залесённостью водосборного бассейна и уровнем воды в пруду. Здесь необходимо уточнить, что заводской пруд в ту эпоху ценился не столько за свою площадь, чистоту воды или протяженную плотину, сколько за глубину, за необходимый уровень воды, за расстояние между верхним и нижним бьефами. Именно необходимый рабочий уровень прудовой воды обеспечивал бесперебойную работу водобойных колес и железоковательного, и оружейного производств. А значит обеспечивал средства существования сотен и стен мастеровых и оружейников. Таким образом, наполнение пруда водой становилось стратегически важной задачей и касалась всех. К 40 – 50-м годам XIX столетия уровень воды уже на пределе обеспечивал вододействующие механизмы завода. Отсюда и стремление всячески сохранять приток воды, и прежде всего воды реки Иж, в пруд через сохранение лесов на его берегах. По этой причине было запрещено и строительство мукомольных мельниц на притоках Ижа. В частности, смотритель непрменных работников и лесов Ивановский 17 января 1849 г. отправляет в Правление завода рапорт, в котором пишет, что "непрменные работники, переселяющиеся... за починок Кизядзи (иначе Бегеш)... просят дозволить им построить мельницу... на речке Малый Иж". На что Правление, через Ивановского, отвечает, что "не может дозволить построить мельницу на речке Малый Иж, потому что эта речка впадает в заводский пруд и *от устройства на оной означенной мельницы...будет уничтожаться приток впруд воды*" [2]. При этом в других местах округа проблем со строительством новых водяных мельниц, судя по архивным данным, не было. Однозначно, заводское начальство этим запретом стремилось минимизировать вероятные экстернальные издержки, от выше лежащих

водопользователей. Отсюда и отрицательный ответ. Может показаться, что угроза от небольшой деревенской мельницы преувеличена и это действительно так. Но надо иметь в виду, что таких мельниц в округе завода были десятки и совокупно они могли повлиять, особенно в неблагоприятные годы. Запрет отражал и общее правило не строить плотин выше пруда.

Кстати, надо заметить, что на уровень воды влияли не только существующие на притоках Ижа, на Подборенке водяные мельницы, не только сведение лесов в ижском бассейне, но и климатические аномалии – засушливые лета и суровые зимы.

2. Начальство завода резонно решило возложить ответственность и экономические тяготы за сохранение рощи на жителей селения Ижевского завода. Ибо сами жители вырубают еще мелкий лес, не давая ему окрепнуть, они же допускают его потраву скотом. Однозначно, этот участок занятый мелколесьем находился в режиме открытого доступа, поэтому всякий мог пользоваться им по своему усмотрению и без ограничений. Такая ситуация приводит, как правило, к деградации ресурса. И только чья-то собственность на него может спасти его. Правление завода решило оградить молодую рощу изгородью и вверить ее коллективному собственнику – сообществу мастеровых и заводских поселан. Теперь начальству оставалось только следить за соблюдением "должного сбережения рощи".

Интересно также то, что сообщество жителей имело своих представителей, а не выглядело безответственной и бесформенной массой людей.

3. Расходы в 77 рублей 32 копейки серебром за счет общественной кассы оружейников, как уже было сказано, справедливое решение. Исходя из затратной концепции оценки природных ресурсов, это сумма и есть стоимость огороженной лесной рощи. Изгородь длиной почти в 4 км, затраты живого труда были оценены в 77 рублей 32 копейки серебром. Можно было бы привести альтернативные стоимости. Хотя это и были немалые деньги, тем не менее экономическая оценка этого участка, исходя из других подходов была бы иной, более высокой. Не было еще у населения понимания леса как общественного блага, при котором стоимость существования леса была бы гораздо выше, чем стоимость изгороди. Сохраняемый лес, кроме притока воды в пруд, обеспечивал бы людей побочными лесными продуктами. Кроме того, в целом более эстетически привлекательной стала бы северная окраина заводского селения.

Этот эпизод из общественной жизни Ижевска более чем 160-летней давности позволяет заключить, что местное население в ту

эпоху начальство заставляло, обязывало за свой счет сохранять и беречь окружающую природную среду. Оплата природоохранного мероприятия из общественной суммы уравнило всех жителей в ответственности. Осталось, правда, неизвестным, участвовали ли в финансировании строительства изгороди все жители заводского селения или только жители Колтомы? Кажется весьма сомнительным восторг жителей Зареки по вопросу "совместного финансирования" сомнительного, на их взгляд, мероприятия где-то на отшибе селения. Если такое и было (если было – мы только предположили), то это говорит о низком уровне местного самосознания, о слабом осознания себя как жителей одного селения, с одинаковыми проблемами.

Хотя начальство завода организовало и провело ограждение рощи, доведя в виде приказа до "несознательных" мастеровых, оно, тем не менее, действовало вполне утилитарно. В центре внимания была не роща как таковая, а бесперебойная работа завода. Нужно было выполнять приказ производить оружие. И если для этого необходимо провести экологическую акцию – природоохранное мероприятие – так тому и быть.

Остается последний вопрос: "А мы далеко ушли вперед от наших предков в вопросах охраны окружающей природной среды?"

Библиографический список

1. Центральный государственный архив Удмуртской Республики. Ф.4. Оп.1.Д.760. Л.6.
2. Там же Д.533. Л. 130.

А.В. Сергеев
cylph@rambler.ru

ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТИПЫ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ГЛИНИСТОГО СЫРЬЯ УДМУРТИИ

Удмуртский государственный университет

Глинистые породы (глины и суглинки) применяются для получения кирпича, черепицы, керамблока, керамзита, бурового раствора. На заводах Удмуртии производятся десятки сортов кирпича. На территории республики известно 134 залежи (118 разведанных месторождений и 16 проявлений) глинистого сырья общими запасами почти 300 млн. м³ (72,7 млн. м³ керамзитового сырья и 219,1 млн. м³ кирпично-черепичного сырья), наиболее крупные из которых

расположены вблизи городов. На многих месторождениях их мощность намного превышает глубину разработки. Ежегодная добыча глины в Удмуртии составляет 400-500 тыс. м³.

Наиболее широко распространены пластичные легкоплавкие глины. Это отложения, огнеупорность которых, т.е. способность противодействовать воздействию высоких температур без существенного размягчения, не превышает 1350°C. В зависимости от степени уплотнения и сцементированности глинистое легкоплавкое сырье подразделяется на пластичные глины и суглинки; аргиллиты – камнеподобные породы с малым содержанием разбухающих в воде минералов; глинистые сланцы – плотные сланцеватые ГП, состоящие из слабо набухающих глинистых минералов, а также кварца, слюды, полевых шпатов, иногда карбонатов. Настоящие аргиллиты и глинистые сланцы в Удмуртии встречаются только на глубине более 1 км. Однако в ряде случаев наблюдаются аргиллитоподобные глины и на поверхности (местное название – «изоглины», т.е. каменные, камнеподобные глины). Благодаря большой изменчивости технологических свойств они могут использоваться для производства широкого спектра продукции.

Таким образом, можно выделить 2 геолого-промышленных типа месторождений (распространенная группа месторождений, имеющих похожие форму рудных тел, минеральный состав и закономерности локализации залежей) глинистого сырья Удмуртии: остаточный и осадочный [2]. Среди них можно выделить несколько подтипов: элювиально-делювиальный; делювиальный, делювиально-солифлюкционный, лессовидных суглинков (склоновая группа); аллювиальный; озерный и прибрежно-морской.

Остаточный тип месторождений.

Элювиально-делювиальные месторождения суглинков располагаются на водоразделах. Они составляют лишь 7,5% известных месторождений. Полезная толща имеет форму линзообразной залежи мощностью до 6 м. Она никогда не бывает обводнена. Содержание вредных крупнозернистых включений ниже среднего, их количество увеличивается с глубиной. Мощность их может достигать 7 м. Однако с глубиной заметно возрастает неоднородность суглинков в виде включений гальки уральских пород и минералов, щебня местных пород, линз и прослоев песка (Пудемское месторождение).

Львиная доля промышленных залежей глин и суглинков приурочена к склонам (86,8%).

Осадочный тип месторождений.

Делювиальные суглинки и глины наиболее чистые и однородные по качеству. Большинство разрабатываемых месторождений глин и суглинков имеют именно делювиальное происхождение (месторождение Шудья). Часто сырье представлено жирной высокопластичной глиной. При грамотном выборе технологии тяжелые суглинки и жирные глины могут использоваться для производства любого вида глиняной продукции. Однако благодаря высокой капиллярной пористости жирные глины способны поднимать грунтовую воду до 3 м, поэтому месторождения в нижней части склона имеют неблагоприятные гидрогеологические условия, т.е. обводнены.

Делювиально-солифлюкционные месторождения находятся на пологих склонах, обычно восточной экспозиции в виде пластообразных залежей (Люкская группа месторождений). Они отличаются повышенной неоднородностью качества, большим содержанием крупнообломочного материала, повышенной пластичностью, увеличением мощности вниз по склону. В том же направлении возрастает вероятность обводненности залежи, что усложняет разработку таких месторождений. Мощность суглинков выдержана, зависит от формы подстилающего рельефа, однако имеет общую тенденцию к увеличению в сторону речных долин, достигая 10 метров.

Среди морфологических типов склонов наибольшим числом месторождений отличаются прямые (в т.ч. волнистые) склоны – 47,8%. На вогнутых склонах отмечено 29,7%, на выпуклых – 22,5% месторождений. Меньшая продуктивность вогнутых и выпуклых склонов по сравнению с прямыми (в 2 раза) связана с менее благоприятными для возникновения промышленных залежей условиями их формирования.

Приуроченность большинства залежей промышленных глин к прямым склонам обусловлено большой длительностью их формирования под влиянием делювиально-солифлюкционных процессов, благодаря чему возник прямой продольный профиль и значительная мощность полезной толщи. Среди данных склонов наиболее продуктивными совершенно логично являются северо-восточные склоны (30,3%).

Вогнутые склоны сформировались под влиянием солифлюкционных процессов. По этой причине выполняющие шлейфы глинистые отложения характеризуются крайней неоднородностью – изобилием крупнозернистых линз и прослоев, щебнистыми включениями, т.е. в большинстве случаев

неудовлетворительным качеством. Среди известных месторождений глин, расположенных на вогнутых склонах, преобладают участки северных румбов (36,59%).

В формировании выпуклых склонов основную роль играли делювиальные процессы, которые в ряде случаев, образовали подобие сглаженных педиментов. Такие склоны отличаются незначительной мощностью толщи. Причем близость коренных пород обуславливает обогащение нижней части глинистых осадков щебнистым материалом. Самыми продуктивными среди выпуклых склонов оказались восточные и юго-восточные склоны (по 25,8%) [1].

Месторождения лессовидных суглинков расположены в верхних частях склонов и характеризуются весьма благоприятными горнотехническими условиями (Сосновское месторождение). Их поверхность имеет слабый уклон, глубокое залегание грунтовых вод. Благодаря высокой пористости и трещиноватости пород легко разрабатывается. Повышенное содержание пылеватых частиц в суглинках и удовлетворительная формовочная способность позволяют использовать их для производства керамзита в естественном виде. Изготовление кирпича из такого сырья не рекомендуется из-за высокой карбонатности.

В целом месторождения глин и суглинков рассмотренных склоновых подтипов характеризуются незначительными запасами и преимущественно низким качеством сырья вследствие плохой сортировки.

Аллювиальные глины пригодны для приготовления глинистого раствора, применяемого при бурении скважин. Они залегают на террасах и представлены черными глинами и суглинками, илистыми, часто ожелезненными. Качество глинистого раствора значительно улучшает добавка каустической соды 0,5% и сухого торфа 2%. Древнеаллювиальные суглинки выдержаны на больших площадях. По сравнению с современными аллювиальными глинами содержат больше линз песка (Глазовское месторождение). Качество их довольно выдержано по простиранию. Горнотехнические условия благоприятны, т.к. суглинки залегают непосредственно под почвенным слоем, имеют достаточную мощность (5 м) и обводнены обычно лишь в нижней части. Особенно широко аллювиальные глины представлены на надпойменных террасах р. Чепцы. Однако в целом к поймам приурочено лишь 5,7% месторождений.

Изредка полезная толща захватывает выветрелые коренные глины пермской системы. Коренные глины образуют озерный подтип месторождений, который возникает при отложении на дне

пресноводных озер глинистых минералов. В центральных частях залежей глины тонкодисперсные, однородные по зерновому составу, содержат небольшое количество песчаных частиц. К периферии размеры частиц возрастают и глины сменяются алевролитами и песками. Залежи имеют линзовидную форму, значительную площадь, мощность их колеблется от долей до нескольких десятков метров. Среди континентальных месторождений озерные залежи отличаются выдержанностью мощности, минерального и зернового состава. В других регионах к ним относится большинство месторождений наиболее ценных огнеупорных и формовочных глин.

Более распространены в коренных глинах прибрежно-морские залежи, образующиеся за счет отложения глинистого вещества на глубинах до 50 м в бухтах, заливах, подводных частях дельт, между прибрежными островами. Глины аргиллитоподобные, залегают в виде линзовидных пластов мощностью от долей до нескольких метров. Площади их измеряются квадратными километрами. Глины плохо сортированы и неоднородны по минеральному и зерновому составу, преимущественно тугоплавкие. Такое сырье может использоваться для производства грубой керамики (кислотоупорные изделия, канализационные и дренажные трубы, плитки для полов, клинкерный кирпич – низко спекающийся огнеупорный).

Таким образом, анализ особенностей рельефа позволяет прогнозировать промышленные залежи глинистого сырья. Наиболее перспективными представляются прямые склоны «холодных» экспозиций, палеогеографические условия формирования которых способствовали возникновению значительных по объемам качественных залежей глин и суглинков.

Библиографический список

1. Геоморфологические критерии поисков глинистого сырья // Вестник Удмуртского университета, Сер. Биология. Науки о Земле. Выпуск № 3, 2010. с. 77-78.
2. Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям глинистых пород. М., 1983. 44 с.

ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ И РЕСУРСОВ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Курский государственный университет

Рассматривая природные условия территории Курской области, необходимо обратить внимание лишь на те, которые будут оказывать значительное влияние на размещение сельскохозяйственного производства. Используя сырье растительного и животного происхождения, пищевая промышленность зависит от сельского хозяйства, которое обеспечивает ее наиболее массовыми видами сырья (зерно, картофель, сахарная свекла, мясо, молоко и т.п.).

Природные условия влияют на развитие, специализацию и территориальную организацию сельского хозяйства и АПК в целом. От природных условий непосредственно зависят сезонные агротехнические мероприятия. Для ведения сельского хозяйства немаловажное значение имеет характеристика природных особенностей территории Курской области.

Важной предпосылкой для развития сельского хозяйства является *агроклиматический потенциал* территории.

По особенностям основных климатических признаков (температуре, влажности воздуха, количеству выпадающих осадков) климат Курской области умеренно-континентальный: большая годовая амплитуда температур, относительно продолжительная умеренно-холодная зима, солнечное, теплое, временами жаркое и засушливое лето, преобладание летних осадков над зимними. Климат области благоприятен для выращивания как зерновых и технических, так и овощных культур.

Из климатических условий для сельского хозяйства наибольшее значение имеет характер сочетания тепла и влаги. Он влияет на развитие естественной растительности, через нее отражается на почвообразовании, влияет на возделывание культурных растений, урожайность, на химический состав сельскохозяйственных продуктов (содержание белка, жиров, крахмала) [7].

Разные сельскохозяйственные культуры имеют разную продолжительность вегетационного периода, требуют для своего выращивания разного количества тепла и влаги. Расположение области в умеренном тепловом поясе Земли, между 50⁰ 54' и 52⁰

27° северной широты, определяет величину солнечной радиации, которая составляет 89 ккал/см². Занимая крайнее западное положение, Курская область хуже обеспечена теплом в сравнении с областями ЦЧЭР, чем Белгородская и Воронежская. Показатель теплообеспеченности выше в южных и юго-западных районах области, ниже – в северных и северо-западных, так как север области летом чаще, чем юг, оказывается под влиянием действия циклонов, что увеличивает облачность и уменьшает поступление тепла.

Важнейшим показателем теплообеспеченности вегетационного периода является *сумма средних суточных температур* за период с температурой выше +10°, когда вегетация растений идет особенно активно. На севере области она составляет 2300°, на юге – 2550°.

Вегетационный период, это период с температурой выше 5°C (8-13.04 – 18-27.10), равняется 180-195 дням. Период активной вегетации, это период с температурой выше 10° С (24-29.04 – 23-28.09), равняется 140-155 дней [4].

Рельеф и подстилающая поверхность территории обуславливает микроклиматические различия, оказывающие влияние на ведение сельского хозяйства области. Среднегодовая температура воздуха на территории области изменяется от +4,6° на севере (Поныри) до +6,1° на юго-западе (Коренево).

Среднегодовые изотермы в основном направлены с северо-запада на юго-восток. Наиболее низкие температуры воздуха наблюдаются в северо-восточных районах области, а наиболее высокие – в юго-западных.

Самая низкая температура наблюдается в январе, средняя температура его колеблется от -9,5° (Поныри) до -7,7° (Теткино) [1]. Среднемесячная температура воздуха самого теплого месяца – июля – колеблется в пределах от +18,6° С до +19,8° С. Период с положительной средней суточной температурой воздуха 220 – 235 дней. Продолжительность солнечного сияния за год 1775 часов (44%). Величина гидротермического коэффициента изменяется от 1,3 на северо-западе до 1,1 на юго-востоке области.

По количеству осадков территория области относится к зоне умеренного увлажнения. Среднее годовое количество осадков колеблется в пределах 558-634 мм. Распределение осадков по территории области крайне неравномерно. Наибольшее количество осадков выпадает в северо-западной части области, т.к. данные районы наиболее подвержены воздействию атлантических воздушных масс. Количество атмосферных осадков убывает в направлении с северо-

запада на юго-восток до 480-500 мм. Наибольшее количество осадков (до 70% годового количества) выпадает в теплый сезон – с апреля по октябрь. Количество осадков, выпадающих в вегетационный период, вполне достаточно для развития сельскохозяйственных культур, но влага в течение этого периода распределяется неравномерно [1].

Продолжительность безморозного периода на территории Курской области продолжается в среднем от 141 дня до 164 дней. Величина периода зависит от географического месторасположения района, так безморозный период в северо-восточных районах продолжается 142-150 дней, юго-западных – 155-164 дня [2].

Рассмотрим влияние снежного покрова на земледелие. Снежный покров предохраняет почву от промерзания, оберегает от вымерзания посевы озимых культур, служит одним из основных источников почвенной влаги, которая расходуется культурными растениями весной и летом.

Продолжительность периода со снежным покровом составляет 125 дней. На северо-востоке области количество дней со снежным покровом больше, чем на юго-востоке в среднем на 20-30 дней. Средняя высота к концу зимы составляет 22-28 см, наибольшая 63-65 см. Наиболее быстрое таяние снега наблюдается на южных, юго-восточных и юго-западных склонах, которые сильнее прогреваются солнцем. Поэтому эрозия от талых вод проявляется особенно сильно на южных склонах.

К природным явлениям, отрицательно влияющим на сельское хозяйство, следует отнести *заморозки, засухи, суховеи, сильные ветры, ливни, град*. На территории Курской области неблагоприятные явления бывают очень редко, однако они наносят значительный вред сельскому хозяйству. Так, например, число дней с градом за год невелико – 1-3 дня, но град наблюдается преимущественно в тот период, когда цветет и созревает большинство сельскохозяйственных культур. Самое опасное для сельского хозяйства погодное явление – *заморозки*, особенно когда они возникают на первых фазах жизни растения. Время наступления заморозков и их продолжительность зависят от местоположения участка – на возвышенных территориях (грядах) они наблюдаются раньше и сопровождаются наименьшими температурами, а на пониженных территориях (долины рек) позже и более мягкие.

К летним неблагоприятным погодным явлениям, прежде всего, относятся *суховеи*. Они возникают довольно часто в период вегетации растений, и вызывают пожелтение и подсыхание листьев. Засухи и суховеи наблюдаются преимущественно в южных и юго-

восточных районах области. Большой ущерб сельскому хозяйству также приносят метели. Они возникают в основном в январе-феврале и имеют неодинаковую повторяемость на разных территориях. Так, например, в Тимском районе, который более возвышен, метели наблюдаются на 15 дней больше, чем в Обоянском [2].

К нежелательным природным явлениям можно отнести частые оттепели зимой, приводящие к почти ежегодному образованию притертой ледяной корки. В среднем за многолетний период около 20% посевов озимых культур покрывается ледяной коркой толщиной 6-8 мм на склонах северной и 2-3 мм южной экспозиции.

Уклоны местности имеют большое значение для сельскохозяйственных работ. Рельеф влияет на размещение сельскохозяйственных угодий, на работу сельскохозяйственных машин, на мелиоративные работы, на географию и урожайность сельскохозяйственных культур и т.д.

В области господствует эрозионный долинно-балочно-овражный рельеф, придающий равнине полого-волнистый характер с колебаниями высот от 175 до 274 метров над уровнем моря. Наиболее приподнята ее центральная часть, отсюда высоты постепенно снижаются в юго-западном, западном и восточном направлениях [1]. Рыхлые осадочные породы, слагающие поверхность территории Курской области, легко размываются в результате деятельности текучих вод, значительных уклонов поверхности и особенностей климата (талые воды и летние ливни) создали здесь разветвленную систему овражно-балочной сети.

Густота балок изменяется от 1,4-1,3 км/км². Больше всего их встречается на крутых правых берегах Сейма, Псла и других рек, тогда как центральные части междуречий расчленены вдвое меньше. Глубокие крутосклонные балки преобладают на Тускарь-Свапском междуречье, где они прорезают толщи мела и мергеля. Некоторые из них достигают 40-80 м глубины при крутизне склонов 20-30° [2].

Густота эрозионного расчленения области колеблется в пределах 0-1,9 км/км². Наибольшая плотность овражно-балочной сети приурочена к центральной и южной частям Курской области. Это территории распространения инженерно-геологических комплексов нерасчлененных покровных отложений.

Сеть молодых оврагов еще более усиливает эрозионную расчлененность рельефа. На большей части области сеть оврагов не так уж густа и составляет 100-200 м/км².

По данным ГНУ «Всероссийский НИИ земледелия и защиты почв от эрозии» в целом по области в 2012 г., пашня подвержена

эрозии на площади 0,5 млн. га, а на площади 0,9 млн. га существует потенциальная опасность эрозии. Более половины площади природных суходольных лугов и пастбищ эродировано (общая площадь сенокосов и пастбищ составляет 451, 3 тыс. га).

В области нарушено оврагами 12,5 тыс. га ценных земель. Среднемноголетняя интенсивность эрозии почв на пашне колеблется от 0,5 до 9,7 т/га, а на отдельных элементах склона она составляет 20-30 т/га. Данные по динамике площадей эродированных земель в области показывают, что за последний 20-летний период площадь сельскохозяйственных угодий, подверженных эрозии, увеличилась на 36 %, пашни – на 9 %.

Интенсивность прироста оврагов в длину в среднем составляет 0,5-0,7 м в год. Максимальный среднегодовой прирост равен 1,5-10 м. Отдельные овраги за год увеличивают свои размеры в длину до 50-70 м. Прогнозные расчеты показывают дальнейший рост оврагов в области, а это сопровождается ежегодным выбыванием из интенсивного использования ценных сельхозугодий [7].

Таким образом, эрозионный процесс неблагоприятно сказывается на ведении сельского хозяйства, увеличиваются площади занятые под промоинами, оврагами и балками. В сельскохозяйственном производстве эти земли не используются, это бросовые земли [4].

Анализируя природные условия и ресурсы Курской области, важное значение нужно уделить изучению *почвенного покрова*, так как земельные ресурсы являются основным средством производства для ведения сельского хозяйства. Земельный фонд Курской области по состоянию на 01.01.2011 г. составил 2999,7 тыс. га [6].

В соответствии с геологическим строением и рельефом, а также расположением области в лесостепной зоне основными типами почв на 01.01.2011 г. являются черноземы (73,1%), серые лесные (25,5%), на долю остальных приходится лишь 1,4%. Черноземы славятся своим плодородием. Они содержат большое количество питательных веществ, доступных для растений и поэтому обеспечивают получение высоких урожаев. В черноземах содержится также много калия, кальция, натрия, фосфора [1]. Это указывает на довольно высокое потенциальное (природное) плодородие почв. Биоклиматический потенциал позволяет обеспечить получение потенциального урожая зерновых культур до 60, сахарной свеклы – до 550, картофеля – до 300 центнеров с гектара [2].

Механический состав почв пашни в основном благоприятный для земледелия – суглинистый (89,5%), глинистых значительно меньше (9,1%), а песчаных и супесчаных – лишь 1,4% [6].

Наибольшее пространственное расположение черноземы получили на юге, востоке и юго-востоке области, в районах: Солнцевском, Суджанском, Касторенском, Горшеченском, Тимском, Мантуровском, Советском, Щигровском, Курском, Фатежском, Льговском, Рыльском, Золотухинском. Мощность гумусового горизонта составляет 40-120 см, содержание гумуса 4-9%.

Черноземы оподзоленные занимают 120,1 тыс. га (4%) площади области. Распространены небольшими массивами вместе с серыми лесными почвами на пологих склонах и плато в северо-западной части области: Дмитриевском, Хомутовском, Рыльском, Железногорском и других районах.

На остальной территории они встречаются в виде отдельных массивов среди других подтипов чернозема. Оподзоленный чернозем подобно лесным почвам является бескарбонатным, т.е. не содержит достаточного количества солей угольной кислоты и имеет следы оподзоливания в виде белесой кремнеземистой присыпки в нижней части горизонта А.

Средняя мощность гумусового горизонта составляет 65 см. По содержанию гумуса несмытые варианты выделены как малогумусные 5,0-5,3% и среднегумусированные 6,4-6,9%. По плодородию идентичны темно-серым лесным почвам [4].

Выщелоченные черноземы занимают 880,9 тыс. га 29,4% территории области.

Соседствуют с типичными черноземами, и по многим признакам эти почвы близки между собой и по агропроизводственным особенностям почвы равноценны [5]. Средняя мощность гумусового горизонта колеблется от 69 до 92 см, содержание гумуса составляет 2,8-6,8%. Черноземы выщелоченные широко распространены к западу от Тимско-Щигровской гряды. Преобладают они главным образом в Золотухинском, Щигровском, Поныровском, Фатежском и других районах.

Черноземы типичные занимают 661,7 тыс. га, что составляет 22% территории области. Для данных черноземов характерно наличие карбонатов в нижней части гумусового горизонта. Средняя мощность гумусового горизонта 35-44 см с содержанием гумуса 3,5-7,0%.

Лугово-черноземные и черноземно-луговые почвы имеют небольшое распространение и приурочены к относительно широким плоским слабосточным участкам на водораздельных плато,

блюдцеобразным понижениям, неглубоким ложбинам, террасам рек. Наиболее крупные их массивы встречаются в юго-западной части региона на границе с Сумской областью (Украина), мелкие пятна – в Стрелецкой степи [5].

Дерново-подзолистые почвы распространение получили в северо-западных районах области: Глушковский, Рыльский, Кореневский, Дмитриевский, Железногорский, Коньшевский, Льговский, частично также в Беловском и Пристенском районах.

Наличие в составе этих почв более 80% пылеватых частиц делает их склонными к заплыванию при увлажнении и образовании плотной корки при высыхании, что отрицательно сказывается на водно-воздушных свойствах. Поэтому физические свойства этих почв не вполне благоприятны для нормального роста и развития растений.

Дерново-подзолистые почвы по естественному плодородию относятся к почвам низкого качества и пригодны для малотребовательных к почвенным условиям сельскохозяйственных культур.

Болотно-подзолистые почвы, учитывая их постоянное переувлажнение и оглеивание по всему профилю, вообще не пригодны для выращивания сельскохозяйственных культур.

Под лесной растительностью сформировались серые лесные и темно-серые лесные почвы. По распространению в области занимают второе место после черноземных почв. Характеризуются ясно выраженными процессами оподзоливания, небольшой гумусностью (3-4%, реже 6%), обедненностью кальцием и другими минеральными соединениями. Основные площади серых лесных почв сосредоточены в северо-западной части области: Дмитриевский, Хомутовский, Железногорский районы, северная и центральная Льговского и западная часть Фатежского районов. Условно граница между серыми лесными и черноземными почвами может быть проведена по линии Глушково-Коренево-Льгов-Дьяконово-Курск-Свобода-Фатеж-В.Любав [4]. Серые лесостепные почвы длительно используется в земледелии. Под влиянием многовековой распашки они претерпели существенные изменения [5].

Почвы склонов и днищ балок на территории области занимают площади 261,1 тыс. га, что составляет 8,7% от общей площади почв области.

Представлены они серыми лесными и черноземными почвами разных подтипов в разной степени смыта, сюда вошли и намывные почвы доньев балок. Распространены повсеместно, т.е. встречаются во всех районах области. Мощность гумусового горизонта в зависимости

от типа и подтипа почв, а также от степени смыва составляет 14-75 см. Содержание гумуса малое 1,5-2,0%.

Пойменные(аллювиальные), пойменные лесо-луговые, влажно-луговые слоистые и зернистые, пойменно-лугово-болотные, болотные и песчаные почвы занимают незначительные территории области. Песчаные почвы имеют самое низкое содержание гумуса 0,5%. Содержание же гумуса остальных почв колеблется в пределах от 2,3% у луговых слоистых почв до 9,8% у влажно-луговых почв.

Ежегодно в области из сельскохозяйственного оборота выводятся значительные площади пашни. Этот процесс обусловлен в первую очередь увеличивающимся антропогенным прессингом на почвенный покров. 807,8 тыс. га расположены на эрозионно-опасных склонах (в том числе – 749,3 тыс. га пашни). Ветровой эрозии подвержено 8,0 тыс. га сельскохозяйственных угодий (в том числе пашни – 73 тыс. га, пастбищ – 0,7 тыс. га).

В области наблюдается снижение плодородия почв. 35,7% пашни имеют низкое и очень низкое содержание гумуса в пахотном слое. Все незероэродированные черноземы относятся к малогумусным (4-6% гумуса в пахотном слое) и среднегумусным (6-8%). Содержание гумуса в пахотном слое серых лесных почв колеблется от 1,8 (светло-серые) до 4,1% (темно-серые). У слабоэродированных почв содержание гумуса в пахотном слое снижено на 10-25%, среднеэродированных на 30-50%, сильноэродированных на 60-90%. Потери гумуса не только связаны с эрозией почв, но и обусловлены более высокими темпами минерализации гумуса по сравнению с темпами его образования. Темпы снижения гумуса в последние годы составляют 0,50-0,74 т/га.

До 60 % пахотных земель подвержены водной эрозии, так как эти земли расположены на склонах с уклоном от 1° до 3° (перепады высот составляют от 130 до 270 м), причиной которых является неурегулированный сток талых и дождевых вод, и, как следствие, потеря питательных веществ, ведущая к снижению плодородия почв [7].

Анализ почвенного покрова Курской области показал, что наблюдаемое в области снижение плодородия почв, причиной которого является эрозия, приносящая огромный ущерб сельскому хозяйству, требует системы мероприятий, с помощью которых предотвращаются или сводятся к минимуму эрозионные процессы. Наиболее эффективно освоение не отдельных почвозащитных приемов, а противоэрозионного комплекса: организационных,

агротехнических, фитомелиоративных, гидротехнических мероприятий [4].

С. В. Кадыров утверждает, что выбор культур для региона, конкретного хозяйства и поля осуществляется на основе изучения комплекса взаимосвязанных факторов. На плодородных почвах лучше всего выращивать более требовательные высокоурожайные культуры (пшеница яровая и озимая, сахарная свекла, ячмень, горох и др.). Менее требовательные к плодородию почвы культуры (рожь, овес, гречиха и др.). На эродированных почвах нужно выращивать малотребовательные культуры (овес, озимую рожь, люцерну желтую и др.) [3].

Располагаясь в пределах лесостепной зоны, Курская область издавна имеет благоприятные условия для произрастания как лесной, так и степной растительности. В настоящее время большая часть области распахана и занята посевами сельскохозяйственных культур. Согласно расчетам, степень распаханности территории области в 2011 г. составляет 63,5%.

Густота и глубина *гидрографической сети* оказывает большое влияние на режим увлажнения почвогрунтов и на почвообразование. Чем гуще и глубже гидрографическая сеть, тем больше поверхностный сток, тем ниже уровень вод, тем суше местность, что имеет непосредственное отношение к биохимическим процессам почвообразования [4].

Подводя итог характеристике климатических условий и гидрологических ресурсов, можно сделать вывод: обеспечение влагой почвенного покрова является одним из главных факторов, который определяет развитие растениеводства на территории Курской области. Особенность размещения основных сельскохозяйственных культур по территории области зависит от обеспеченности влагой.

Поэтому на территории Курской области повсеместно выращиваются зерновые культуры (озимые – пшеница и рожь, яровые – пшеница, ячмень, овес, кукуруза); крупяные – просо, гречиха; бобовые – горох и бобы; технические – сахарная свекла. Хорошо растут в области различные овощи – капуста, морковь, столовая свекла, огурцы, помидоры, лук и т.д. Широко распространенной культурой является картофель, имеющий продовольственное и кормовое значение.

Издавна Курская область славится садами, особенно Суджанский, Обоянский и Курский районы. Культурная растительность также представлена многолетними насаждениями. Всего в области 12,4 тыс. га многолетних насаждений. В том числе

садов – 11,9 тыс. га, ягодников – 0,4 тыс. га, других насаждений – 0,1 тыс. га [4].

Таким образом, природно-ресурсный потенциал Курской области обеспечивает развитие пищевой промышленности и сельскохозяйственного производства. Благоприятные природные условия (агроклиматические, почвенные) способствуют развитию сельского хозяйства и определяют особенности его размещения на территории Курской области. Природно-климатический потенциал благоприятен для создания мощной сырьевой базы для развития пищевой промышленности.

Библиографический список

1. География Курской области / Н. Галицкая, В. Галицкий, Е. Капитонов [и др.]. – Воронеж: Центрально-Черноземное кн. изд-во, 1974. – 136 с.
2. Кабанова Р. В. География Курской области: учеб. Пособие для школ Курской области / Р. В. Кабанова, М. Р. Кудинова, Л. Б. Соколовский. – Курск: Изд-во КГПУ, 1997. – 112 с.
3. Кадыров С. В. Технологии программирования урожаев в ЦЧР: Справочник / С. В. Кадыров, В. А. Федотов. – Воронеж, 2005. – 544 с.
4. Муха В. Д. Почвы Курской области: учеб. Пособие / В. Д. Муха, А. Ф. Сулима, В. И. Чаплыгин. – Курск: Изд-во Курск. Гос. с.-х. ак., 2006. – 119 с.
5. Посеймье / [под ред. Ф. Н. Милькова]. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1983. – 164 с.
6. Социально-экономическое положение Курской области январь-декабрь 2010 г. – Курск: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области (Курскстат), 2011. – 114 с.
7. Требушкова И. Е. География пищевой промышленности Курской области. – Курск: Курск. гос. ун-т, 2013. – 197 с.

А.А. Фролов
f-v1984@mail.ru

КЛЕТОЧНЫЙ АВТОМАТ - МОДЕЛЬ ЛОКАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН

Географическое пространство в целом – это сложная суперсистема, элементами которой являются системы (геосистемы, ландшафты, фации) более низкого пространственного уровня. Структура и функционирование геосистем определяются связями, возникающими как внутри геосистемы (между компонентами одной геосистемы, или вертикальными связями), так и между различными геосистемами (между компонентами различных геосистем, или горизонтальными связями). Геосистемы одного иерархического уровня, связанные между собой пространственно-временной смежностью (соседством), неизбежно влияют друг на друга. Это взаимодействие проявляется, например, в естественном переносе семян растений из одной геосистемы в другую, в миграции животных, в эоловых процессах, в водных потоках рек и т.д. При изменении критических факторов функционирования геосистем (при потеплении климата, при изменении водного режима и т.п.) определенные геосистемы выходят из состояния равновесия, что, в свою очередь, усиливает влияние между соседствующими геосистемами. Такое давление приводит к тому, что неравновесная геосистема замещается другой геосистемой, более устойчивой к измененным условиям среды. Данная закономерность проявляется, например, в замещении степных ландшафтов лесными на границе леса и степи при похолодании климата и увеличении влажности и т.д.

Локальное взаимодействие геосистем моделируется нами с помощью клеточных автоматов (КА) – дискретных динамических систем, поведение которых полностью определяется в терминах закономерностей локальных взаимодействий ячеек (элементов систем).

Методология моделирования и теоретического анализа с применением КА интенсивно развивалась в течение десятилетий [Цетлин, 1969; Робертс, 1986; Грабовский, 1995] и в приложениях к исследованию географических процессов особенно в последние годы [Царегородцев, 2001; Замятин, 2005]. Это связано с внедрением

геоинформационных технологий, удачно интегрирующихся с моделями КА [Замай и др., 2007 г.].

КА задается геометрической и топологической структурой дискретного пространства, элементами которого являются клетки, а связи определяются межклеточными взаимодействиями. Пространственная структура (решетка, сеть) клеток может быть регулярной или нерегулярной. Задаются пространственные координаты клеток и метрики межклеточного расстояния. Каждая клетка кодируется переменным значением, определяющим ее состояние. Совокупность состояний всех клеток структуры называется состоянием решетки. Изменение состояния клеток задается правилами, реализуемыми с дискретным шагом по времени. Правила определяют новое состояние клетки в зависимости от ее текущего состояния и/или состояний клеток ее окружения (окрестности). Наличие зависимости нового состояния от текущего соответствует КА с памятью, в противном случае - КА без памяти.

Географическим отображением КА может являться ландшафтная карта. Каждый контур карты (картографическое отображение геосистемы) соответствует одной клетке КА, характеризующейся набором состояний (площадь выдела, длина границ, средняя высота над уровнем моря и др.) и локальным окружением из соседних клеток (выделов), взаимодействующих с ним. Влияние локального окружения выделов оценивалось по показателям смежности (протяженности общей границы) двух соседних контуров. Изменение состояния каждого контура в условиях трансформации критических факторов функционирования геосистем (например, при потеплении климата или антропогенном воздействии) по цепи причинных связей сказывается на изменении состояний соседних контуров, что приводит к формированию нового состояния решетки КА, а, следовательно, и к новой ландшафтной карте, отражающей измененное состояние геосистемной структуры территории.

В ранее проделанной работе [Фролов, Черкашин, 2007] с использованием ГИС-технологий показана возможность моделирования локального взаимодействия геосистем и построения на этой основе прогнозных карт тенденций ожидаемых изменений ландшафтной структуры северного макросклона хр. Хамар-Дабан территории Южного Прибайкалья при разной скорости изменения регионального и глобального температурного фона (например, при потеплении климата на 0,5°C/год) (рис.).

Таким образом, моделирование в ГИС-среде локального взаимодействия геосистем с использованием клеточного автомата дает

возможность построения прогнозных ландшафтных карт трансформации геосистемной структуры территории в изменяющихся условиях географической среды.

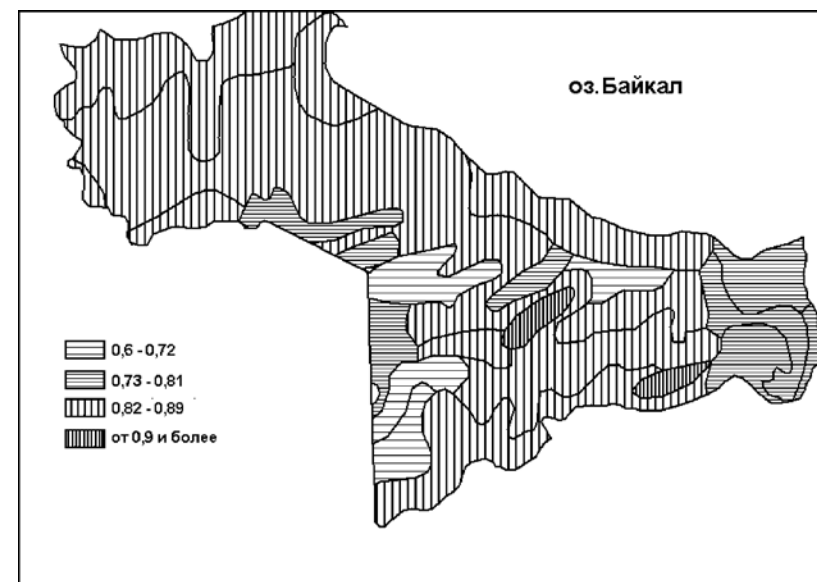


Рис. Прогнозная карта тенденций изменения состояния контуров (м/год) геосистем уровня групп фаций участка северного макросклона хр. Хамар-Дабан при потеплении климата на 0,5°C

Библиографический список

1. Грабовский В.И. Клеточные автоматы, как простые модели сложных систем // Успехи соврем. биол., 1995, т. 115, № 4. - С. 412-419.
2. Замай С.С., Охонин В.А., Якубайлик О.Э. Нейронные сети и ГИС, 2007. - <http://www.torins.ru/demo/download/NeuroGIS.pdf>
3. Замятин А.В., Марков Н.Г. Подход к моделированию изменений земной поверхности с использованием клеточных автоматов // Изв. ТПУ. - Томск, 2005, Т. 308, № 6. - С. 164-169.
4. Робертс Ф.С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам. - М.: Наука, 1986. - 496 с.

5.Фролов А.А., Черкашин А.К. Клеточные автоматы – модели эволюционного картографирования ландшафтов юга Восточной Сибири // Информационные и математические технологии в науке и управлении. Часть I. – Иркутск.: ИСЭ им. Л.А. Мелентьева СО РАН, 2007. – С. 231-239.

6.Царегородцев В.Г., Назимова Д.И. Нейросетевой анализ и моделирование современных связей климата и растительности // Современные подходы к интеграции информационных технологий. - Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2001. - С. 157-165.

7.Цетлин М.Л. Исследования по теории автоматов и моделирование биологических систем. М.: Наука, 1969. - 316 с.

М. Д. Шарыгин, В. А. Столбов
seg@psu.ru, Stolbov210857@mail.ru

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ: ПОНЯТИЕ, СТРУКТУРА, ФУНКЦИИ, ЭВОЛЮЦИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА

Пермский государственный национальный исследовательский университет

Потенциал (от лат. potentia - сила) как ресурс включает средства, запасы, предпосылки, источники и возможности, которые могут быть использованы для достижения поставленной цели и/или решения конкретных задач. Региональный потенциал - это совокупность всех имеющихся в распоряжении территории ресурсов (природных и общественных, материальных, интеллектуальных и духовных), которые используются или могут быть вовлечены в процессы общественного воспроизводства с целью повышения уровня и качества жизни населения, дальнейшего развития социэкономике, укрепления политической стабильности. Региональный потенциал не лимитируется границами территории, а охватывает все пространство хозяйственной деятельности социума. Принадлежность к конкретной территории выступает в роли доминирующего признака, формируя региональное социально-географическое пространство [4].

Важнейшим компонентом потенциала является территория - географическая основа человеческой жизни и деятельности, носитель разнообразных ресурсов и одновременно самостоятельный ресурс.

Территория - это не только естественно-историческое, но и общественное образование. Она является субстанцией

жизнедеятельности людей, средой человеческого бытия. Техногенное и антропогенное воздействие на территорию приводит к формированию культурных ландшафтов, территориально-технических, территориально-хозяйственных, территориальных социально-эколого-экономических систем. На территории регионов концентрируются естественные, человеческие, хозяйственные, культурные, рекреационные, генетические, эстетические и другие ресурсы. Каждый из ресурсов обладает потенциальной мощностью и используется в производственной деятельности людей и социально-духовном обогащении населения. Все компоненты потенциала, принадлежа одной территории, взаимно-действуют друг с другом и формируют системное образование. Это образование качественно отличается от простого набора ресурсов и требует комплексного подхода к своему использованию.

Особо следует отметить, что территория сама является ресурсом, необходимым для развития сельского и лесного хозяйства (видов деятельности, где основным средством производства является земля), формирования транспортной инфраструктуры, расселения населения и т.д. Каждая территория, как ограниченная часть земной поверхности, обладает общегеографическими свойствами и одновременно отличается индивидуальностью, уникальностью. Уникальность территории проявляется в специфике и мощности потенциала, функции позиционирования, емкости и давления места. Любая территория имеет собственные параметры и ресурсы, которые во-многом определяют направления человеческой деятельности и профиль региональной экономики. В понятие территории включается совокупность компонентов природно-общественного содержания, суперпозиция которых проектируется в виде особой организации.

Рассматривая территорию с позиции ее потенциальных возможностей, можно сказать, что это понятие выражает результирующую взаимодействия основных компонентов общественного развития в наиболее комплексном виде. Одним из важнейших компонентов территории является земля, которая подлежит оценке выражаемой в рыночной цене. Рыночная цена земли должна учитывать ее полифункциональность, выявляемую в процессе комплексных географических исследований каждого ландшафта. Наибольшая полифункциональность характерна для ландшафтных узлов и рубежей контрастности, т. е. контактных зон [1].

Территория каждого региона выступает в качестве специфического комплексного ресурса - носителя естественного, экономического и социального потенциалов. Она формирует базис

всего регионального потенциала, объединяющего частные потенциалы: природно-ресурсный, человеческий, экономический, инновационный, рекреационный и т. д.

Каждый региональный потенциал отличается мощностью и качественным разнообразием. Мощность потенциала может определяться как степенью концентрации какого-либо ресурса, так и сбалансированностью сочетания частных потенциалов, взаимоисключающих или взаимообогащающих друг друга [5].

Региональный потенциал отличается сложным составом, полифункциональностью, многоаспектностью и многослойностью. Разнообразное проявление потенциала требует его систематизации и структуризации. В первую очередь следует различать следующие формы проявления потенциала: наличия (концентрации), притяжения (тяготения), емкости, устойчивости, позиционирования (рис.).

Потенциал наличия (концентрации) ресурсов ассоциируется с традиционным представлением о территориальных возможностях, природных богатствах и социально-экономических накоплениях. В границах регионов локализуется внутренний потенциал, который является предпосылкой жизнедеятельности людей и социально-экономического развития территории. В составе регионального потенциала выделяются его частные виды - парциальные потенциалы. Среди них: природно-ресурсный, рекреационный, человеческий, производственный, инфраструктурный, сервисный, инновационный, культурный, интеллектуальный, организационно-управленческий и др.

Парциальные потенциалы отличаются разнообразием, которое проявляется при их классификации. Они могут быть естественными и искусственными, материальными и культурно-духовными, статическими и динамическими, действующими и резервными и т. д. В то же время они образуют определенную целостность, обусловленную территориальной локацией, взаимообусловленностью и взаимодополнением компонентов.

Потенциал притяжения (тяготения) проявляется в содержательном и формализованном аспектах. В содержательном плане каждый регион обладает определенными ресурсами для привлечения инвестиций, инноваций, товаров, квалифицированной рабочей силы, туристов, представителей науки, культуры, искусства и др. Формализованный аспект притяжения основывается на физических законах гравитации и определяется через потенциал поля расселения, производства, транспорта.

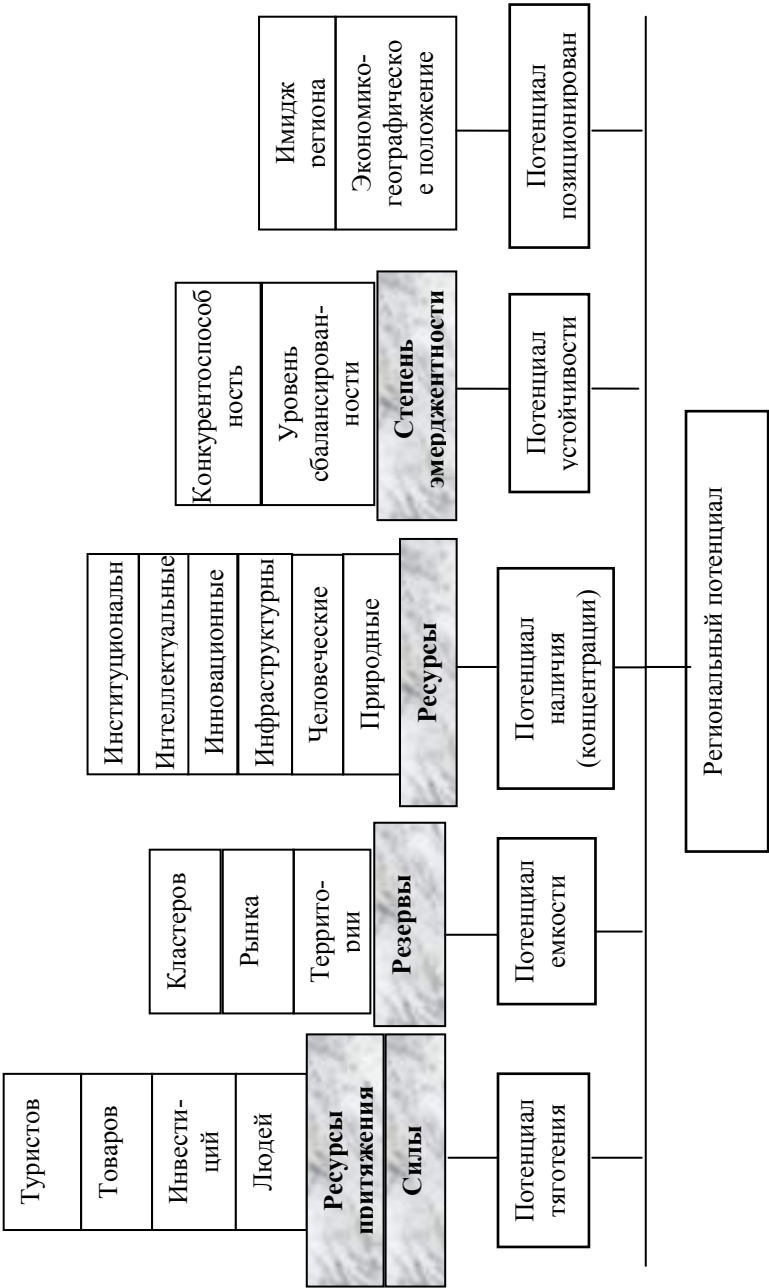


Рис. Структура регионального потенциала

Потенциал емкости региона выражается в возможности размещать определенное количество хозяйственных объектов, транспортных средств, населения и зависит от эластичности природной среды, экологической напряженности, мощности антропогенной и техногенной нагрузки. Он отражает резервы территории, ландшафтов, региональных кластеров, рынка товаров, услуг, рабочей силы и т. д.

Потенциал устойчивости (безопасности) проявляется в способности регионов противостоять финансовым, экологическим, технологическим кризисам, сохранять или восстанавливать структуру и функции социэкономике, повышать уровень и качество жизни населения. Он реализуется в комплексном и сбалансированном развитии регионов, рациональном природопользовании, сохранении среды жизни, удовлетворении жизненных потребностей настоящего и будущего.

Потенциал позиционирования отражает отношения региона с разными компонентами окружающего мира. Он включает выгоды геоэкономического положения по отношению к источникам сырья, рынкам сбыта продукции, инновационным и культурным центрам, транспортным коммуникациям и т. д. Потенциал существенно обогащается формированием имиджа региона, что влияет на его конкурентоспособность и участие в территориальном разделении труда, услуг, информации [3].

Каждая форма проявления потенциала отражает определенный ресурс и конкретную возможность социально-экономического развития региона. При этом следует иметь в виду, что все виды потенциала тесно взаимосвязаны и взаимообусловлены между собой, и на основе принципов синергетики формируют целостный региональный потенциал. Именно он является базисом перспективного развития регионов, и повышения благосостояния людей.

Главной функцией регионального потенциала является обеспечение социально-экономического развития регионов путем его трансформации в региональный капитал, который представляет основное богатство территории. Реализация этой функции происходит по нескольким направлениям.

Первое направление - актуализация регионального потенциала, его исследование, познание и оценка. Эта процедура позволяет дифференцировать потенциал территории - наполнить его новыми компонентами (например, перевести природные условия в категорию ресурсов, забалансовые запасы - в балансовые);

расширить масштабы, запасы ресурсов; осуществить монетизацию ресурсов - дать им стоимостную оценку, придать форму капитала.

Второе направление - расширение возможностей и потребностей регионального сообщества в применении тех или иных видов ресурсов, что расширяет масштабы и повышает эффективность использования потенциала территории.

Третье направление - эксплуатация потенциала и его преобразование в сфере материального производства. При этом происходит трансформация в товар и деньги.

Четвертое направление - приращение регионального капитала в области логистики - доведение его до конечного потребителя. В сфере обращения компоненты регионально потенциала приобретают новые качества, накапливают добавленную стоимость, достигают максимальной капитализации.

Пятое направление - духовное обогащение людей, повышение качества человека и качества его жизни, социализация и интеллектуализация общества.

Все эти направления тесно взаимосвязаны и обогащают друг друга. Они ориентированы на достижение социогуманных целей и обеспечивают региональное развитие, материальное и духовное воспроизводство социума. В то же время они индивидуальны и отличаются формой и содержанием использования потенциала. Хозяйственная (экономическая, производственная - в традиционном понимании) эксплуатация потенциала ведет к его истощению и деформации. Наделение хозяйственной деятельности социальной функцией в корне меняет ситуацию. Социальное (внеэкономическое, социэкономическое) использование потенциала чаще всего ведет к его обогащению и облагораживанию. Происходит накопление человеческого капитала и соответственно возрастает интеллектуальный, инновационный и культурный потенциал. Растут нематериальные активы региона.

Концентрация конкретного ресурса в регионе позиционирует его в социально-экономическом пространстве страны и даже мира. Так, по результатам оценки рейтингового агентства "Эксперт" 2013 года, концентрация природно-ресурсного потенциала присуща таким регионам как Красноярский край, Республика Саха (Якутия), Ямало-Ненецкий АО, Белгородская область, Пермский край и др. Концентрация производственного (экономического) потенциала характерна для Москвы, Московской области, Санкт-Петербурга, Ханты-Мансийского АО, Свердловской области; концентрация туристического потенциала - Москва, Краснодарский край,

Московская область, Санкт-Петербург, Свердловская область; концентрация инновационного потенциала - Москва, Московская область, Санкт-Петербург, Нижегородская область, Республика Татарстан и др. Сбалансированное сочетание частных потенциалов характерно для Свердловской области, Краснодарского и Красноярского краев, Республик Татарстан и Башкортостан [2].

Регулирующее воздействие на реализацию потенциала позволяет снизить хищническую эксплуатацию территориальных ресурсов, нацелить их на модернизацию региональной социэкономике и повышение ее конкурентоспособности.

Библиографический список

1. Зырянов А. И. Ландшафтные рубежи контрастности и ТСЭС. Пермь, 1995.
2. РА "Эксперт" [Электронный ресурс]: http://raexpert.ru/rankingtable/?table_folder=/region_climat/2012/invest. (дата обращения 29.05.2014).
3. Региональный потенциал: анализ, оценка и капитализация. Пермь, 2010.
4. Шарыгин М. Д. Современные проблемы экономической и социальной географии. Пермь, 2008.
5. Шарыгин М., Д., Балина Т. А., Столбов В. А. Региональная экономика и управление. Пермь, 2012.

Секция II СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ

Н.К. Габдрахманов, М.В. Рожко
nz9nz@rambler.ru, romikhail@yandex.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ РЕГИОНОВ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Постановка научной проблемы и ее значение

В последнее время одной из наиболее актуальных проблем стала оценка конкурентоспособности различных территориальных образований. Это особенно важно в связи с процессами глобализации и переходом общества на постиндустриальную стадию развития.

Учитывая, что концепция конкурентоспособности должна выстраиваться во взаимосбалансированности всех принципов социально-экономического развития было предложено рассмотрение конкурентоспособности по четырем основным блокам, в том числе социально-демографическому [1]. В рамках данного блока большое внимание необходимо уделять оценке демографической ситуации [2,3,4].

Таким образом, изучение геодемографической ситуации [5] представляет большой интерес при изучении позиционирования региона с точки зрения его конкурентоспособности. Поэтому необходимо оценить основные демографические показатели, оказывающие влияние на позиционирование регионов и сформировать из них один интегральный показатель.

Анализ исследований этой проблемы

Первоначально предмет геодемографических исследований определялся как «демографическая обстановка (ситуация) - состояние, в котором пребывает в данный момент население» [6]. С.А. Ковалев и Н.Я. Ковальская определили демографическую ситуацию как «сложившееся в данной территориальной группе населения соотношение величин рождаемости, смертности, миграционной подвижности и тенденции их изменения, создающие в данное время определенную половозрастную структуру населения, определенную динамику его численности и условия его дальнейшего воспроизводства» [7]. Следует различать понятия «демографическая ситуация» и «демографическая обстановка». Если С.А. Ковалев и Н.Я. Ковальская используют их как синонимы, то Голубев А.Н. четко разграничивает эти два понятия [8]. По его мнению, демографическая ситуация - есть режим воспроизводства населения в конкретном районе или населенном пункте в течение определенного временного периода, обусловленный взаимодействием демографических, социально-экономических и прочих факторов. Демографическая обстановка - есть совокупность отношений между демографическими, социально-экономическими и прочими факторами, обусловивших состояние населения в конкретном районе или населенном пункте [9,10].

Уточнила и дополнила понятийно-терминологический аппарат геодемографии Л.Ю. Чекменёва, определив геодемографическую ситуацию, как «состояние населения, сформировавшееся в результате воспроизводства территориальной общности людей под влиянием как внешних, так и внутренних объективных и субъективных факторов и

определяющее его структуру, качество, динамику и условия дальнейшего развития» [11].

В свою очередь Г.М. Федоров определил объект геодемографии, как «совокупность не имеющих материального закрепления характеристик населения» [12].

Цель и задачи статьи

Целью нашего исследования является изучение демографической ситуации в регионах Приволжского федерального округа.

Для достижения данной цели необходимо решить несколько задач:

- определить показатели, наиболее полно характеризующие демографическую ситуацию,
- объединить выбранные показатели в индекс демографической ситуации,
- рассчитать индекс демографической ситуации для всех регионов Приволжского федерального округа,
- изучить современную демографическую ситуацию в Приволжском федеральном округе.

Материалы и методы исследования

В качестве основных показателей для оценки демографической ситуации нами были выбраны коэффициент демографической нагрузки, общий коэффициент рождаемости, общий коэффициент смертности, коэффициент младенческой смертности и ожидаемая продолжительность жизни при рождении.

С учетом выбранных показателей нами предложена следующая формула расчета индекса демографической ситуации:

$$I_{ДС} = \frac{K_{рожд}}{K_{смертн} + K_{млад.смертн.} + K_{ДН}} * K_{ОПЖ}, \text{ где}$$

$K_{рожд}$ - общие коэффициенты рождаемости, $K_{смертн}$ - общие коэффициенты смертности, $K_{млад.смертн.}$ - коэффициенты младенческой смертности, $K_{ДН}$ - коэффициенты демографической нагрузки, $K_{ОПЖ}$ - ожидаемая продолжительность жизни при рождении.

Индекс демографической нагрузки был рассчитан для регионов Приволжского федерального округа (ПФО). Для расчета были использованы данные государственной статистики [13]. Все показатели были взяты усредненными за три года, а также были нормированы следующим методом:

$$X_{НОРМ} = \frac{X_i}{X_{\max}}$$

Лидирующие позиции заняли Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Чувашская Республика и Республика Башкортостан. Последние позиции заняли Ульяновская область, Пензенская область, Республика Мордовия и Нижегородская область (Рис.1).

Важным является не только расчет индекса демографической ситуации, но и анализ полученных результатов [14]. Для начала необходимо отметить причины низкого значения индекса в регионах аутсайдеров.

Все четыре региона, с наименьшими значениями индекса демографической ситуации, характеризуются самыми низкими среди регионов ПФО коэффициентами рождаемости и при этом наиболее высокими коэффициентами смертности. В дополнении к этому Ульяновская область характеризуется высокой младенческой смертностью, Пензенская область – высокой демографической нагрузкой. Нижегородская область по всем пяти показателям является одним из аутсайдеров.

При этом стоит отметить, что Республика Мордовия и Пензенская область характеризуются достаточно высокой среди регионов округа ожидаемой продолжительностью жизни. Мордовия к тому же имеет относительно низкую демографическую нагрузку на трудоспособное население.

Теперь отметим особенности демографической ситуации в регионах лидерах. Эти регионы имеют одни из наиболее высоких коэффициентов рождаемости среди регионов ПФО и при этом наиболее низкие коэффициенты смертности. Также регионы лидеры характеризуются более низкими, чем другие регионы коэффициентами демографической нагрузки. Республика Татарстан и Чувашская Республика имеют наилучшие значения по всем пяти показателям.

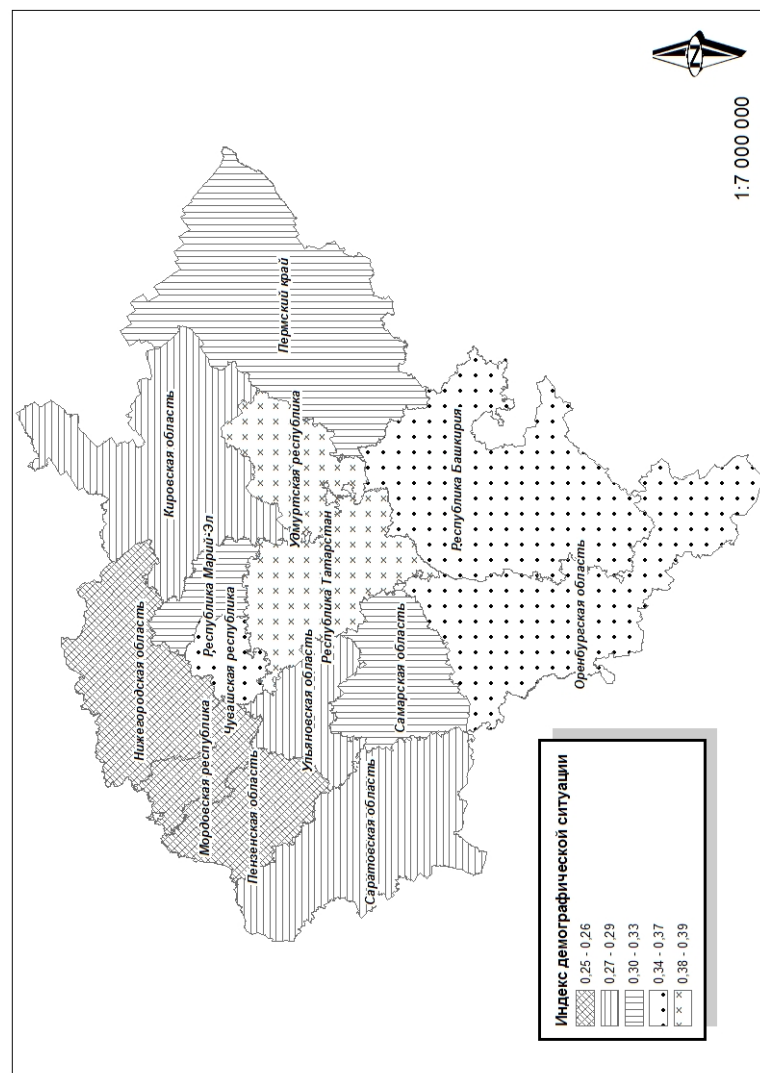


Рис.

Выводы и перспективы дальнейшего исследования

Сложность изучения подобных связей обусловлена тем, что речь идет о взаимодействии природных, экономических, политических, социальных процессов, объединяемых территорий, с одной стороны, и биологической основой человека – с другой. В восприятии человеком окружающей среды и его реакции на влияние окружающих факторов проявляются и социальные, и биологические особенности территориальных общностей людей. Выступая одной из сторон взаимодействия, именно население с его производственными навыками, культурой, творческой инициативой определяет оценку демографической ситуации, меняющуюся с развитием общества.

Многообразие факторов, влияющих на демографическую ситуацию в регионе, вызывает большие затруднения для интегральной его оценки. Эти затруднения в большой степени определяются тем, что отдельным возрастным, половым, профессиональным группам присущи особые социально-экономические характеристики, определяющие величину тех или иных показателей.

Формирование демографической ситуации субъектов ПФО происходит под влиянием группы факторов, которые нельзя рассматривать поодиночке. Только комплексный анализ позволит оценить современную геодемографическую ситуацию региона и его демографический потенциал.

В дальнейших исследованиях необходимо изучить влияние различных факторов на демографическую ситуацию в регионах ПФО и сделать прогноз изменения демографической ситуации в будущем.

Библиографический список

1. Трофимов А.М., Рубцов В.А., Комарова В.Н., Рожко М.В. Социально-экономическое развитие и конкурентоспособность региона //ISSN 1903-047 X «Актуальные проблемы экономики и права», 2008. № 3. С.45 – 52.
2. Рубцов В.А., Габдрахманов Н.К., Рожко М.В. Индекс демографической ситуации регионов Приволжского федерального округа //Вестник Удмуртского университета. 2014. № 6-1. С. 150-154.
3. Литвинов А.А., Рубцов В.А., Габдрахманов Н.К., Исаева Е.Ю., Ахунзянова Г.Р., Булатова Г.Н. Зонирование территорий республики Татарстан и Удмуртской республики по уровню демографического потенциала // Вестник Удмуртского университета. 2013. № 6-3. С. 123-130.

4. Габдрахманов Н.К., Рубцов В.А. Демографический потенциал республики Татарстан: анализ, оценка, территориальные различия // Вестник Удмуртского университета. 2012. № 6-1. С. 145-155.

5. Габдрахманов Н.К. Геодемографическая инфраструктура // Международный научно-исследовательский журнал. 2012. № 5-3 (5). С. 127-128.

6. Валентей Д.И. К вопросу о системе наук и законов народонаселения // Изв. АН СССР. Серия эконом. науки. 1970. №6. - С. 20-24.

7. Ковалев С.А., Ковалева Н.М. География населения СССР. М.: Изд-во МГУ, 1980. 287 с.

8. Голубев А.Н. К вопросу о понятиях демографической ситуации и демографической обстановки // Территориальное планирование населения: тезисы докладов. Ленинград - Тбилиси, 1979. - С. 5-7.

9. Рубцов В.А., Габдрахманов Н.К. Геодемографическая оценка Кукморского муниципального района республики Татарстан // Экологический консалтинг. 2013. № 4. С. 13-18.

10. Габдрахманов Н.К., Рубцов В.А. Поляризационные геодемографические процессы Кукморского муниципального района республики Татарстан // Экологический консалтинг. 2013. № 3. С. 15-18.

11. Чекменёва Л.Ю. Геодемографическая ситуация: понятие и подходы к изучению // Современные проблемы теории и практики общественной географии / под ред. А.А. Анохина, С.С. Лачининского. СПб., 2009. С. 303-308.

12. Федоров Г.М. Геодемографическая обстановка: Теорет. и метод. основы / Под ред. Н.Т.Агафонова. - Л.: Наука. Ленингр. отделение, 1984. - 112 с.

13. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2012: Р32 Стат. сб. / Росстат. – М., 2012. – 990 с.

14. Рубцов В.А., Габдрахманов Н.К. Повышение экономической эффективности управления системой здравоохранения республики Татарстан средствами ГИС (на примере учета показателя временной утраты трудоспособности) // Вестник Удмуртского университета. 2010. № 6-4. С. 115-125.

Н.Г. Кузнецова
Gillarevna64@yandex.ru

БРЕНДИНГ ТЕРРИТОРИИ: ТВОРЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ ГОРОДА ВОТКИНСКА

МБОУ СОШ № 7 «Кадетская школа им М.Т.Калашникова» г.Воткинск

В эпоху глобализации, которая стирает национальные и культурные границы между государствами и представляет наступившее время глобальных корпораций и глобальных брендов, необходимость в том, чтобы иметь свой собственный неповторимый образ, велика как никогда. Это объясняется тем, что любое территориальное образование связано множеством каналов сообщения с другими территориями – транспортом, связью, финансами, энергетикой и многим другим. Источниками выживания территории становятся теперь уже внешние поступления. Следовательно, именно они и формируют сегодня эффективность процесса жизнеобеспечения города или страны, не только используя в полной мере внутренние ресурсы, а уделяя большое внимание внешним – привлекаемым из-за ее пределов [9].

Существует концепция, что в современном мире граждане становятся потребителями, а территории (города, регионы и страны) – товарами. Для продвижения целостного необходимо развитие его составляющих элементов, т. е. отдельных территорий, городов, мест [9].

Город Воткинск обладает исключительной туристской славой и понятными преимуществами для туриста – родина великого композитора *Петра Ильича Чайковского*. Целесообразно начать от уже имеющегося потока и развивать туризм с учетом предпочтений этой целевой группы.

Как показали исследования, воткинская земля богата талантами.

Николай Васильевич Куткин (1893-1951) – виртуоз-исполнитель музыкальных произведений на разнокалиберных гармониках жил в нашем городе с 1927 по 1951 гг. по адресу: улица Карла Маркса, дом 30. Это был период расцвета его таланта. Отсюда он выезжал на гастроли во многие города России, и везде его концерты проходили с огромным успехом [2].

В 1941 – 1943 гг. в здании по улице Кирова, дом 20, где размещался эвакуированный из Клина Дом-музей П. И. Чайковского, работал *Василий Васильевич Яковлев* (7(19) IX 1880, Москва - 8 VIII 1957, там же) – музыковед, доктор искусствоведения. С 1920 в течение ряда лет сотрудник Дома-музея П. И. Чайковского. *Яковлев В.В.* – один из основоположников советского музыкального источниковедения,

крупный специалист в области историографии и библиографии. Ему принадлежит более 300 работ, главным образом по истории русской музыки 2-й половины 19 - начала 20 вв., из них свыше 30 посвящены творчеству П. И. Чайковского [10].

В 30-е гг. прошлого столетия преподавал в Воткинском педтехникуме (улица Кирова, 6) *Дмитрий Петрович Бор-Раменский* (настоящая фамилия — Воробьёв), автор романов повестей и рассказов. В своем творчестве Д. П. Бор-Раменский часто обращался к переломным моментам в жизни советского общества: гражданской войне, годам коллективизации. Таковы циклы рассказов писателя, повесть «Черемша» (1934), роман «Раменье» (1939). Его привлекали исторические сюжеты. Совместной борьбе русского и удмуртского народов против угнетателей в период крестьянской войны под руководством Е. И. Пугачева посвящена повесть «Данило Шитов» (1949; 2-е изд., доп.—1956) [5].

С 1903 по 1923 г. (с перерывами) жил в Воткинске *Евгений Андреевич Пермяк* (1902—1982, настоящая фамилия — Виссов) — писатель, драматург. Многие произведения писателя написаны на уральском материале. Основой романа «Горбатый медведь» (1965) явились события, происходившие на Воткинском заводе в годы гражданской войны. Во многом автобиографична его повесть «Детство Маврика», где отражены годы детства и юности писателя, проведенные на воткинской земле [5].

Роговой Владимир Абрамович, советский кинематографист, директор фильма и режиссёр (5 февраля 1923, Киев — 20 февраля 1983, Москва) в 1940-х годах работал актёром театра музыкальной комедии в Воткинске. В результате исследований была дополнена информация в социальную сеть Интернета 19 января 2014 года: «в 1940-х годах — актёр театра музыкальной комедии города Воткинска».

Дополнено. Большое спасибо за Ваше письмо.

С уважением, редактор сайта.

Кино-Театр.РУ <info@kino-teatr.ru>

Международная Чеховская лаборатория Москва, ул.

Библиотечная, 23

Чекалина (Глазова) Ольга Константиновна — заслуженный работник культуры УАССР, профессиональная актриса, режиссёр народного театра ДК «Юбилейный», (1912, д. Роксатон, Горьковская обл. — 1993 гг., Воткинск).

Иосиф Самуилович Розенберг (16 декабря 1918 г., г. Царицын (Волгоград) — 01.03. 2012, Воткинск) — публицист, журналист и

литератор, поэт, лектор международник, 40 лет (1945 — 1985) возглавлял литературное общество города Воткинска.

Юрий Александрович Шаврин (25.05.1922, Харьков — 20.01.1945, погиб в районе Пекары (Польша) — начинающий поэт, корреспондент газеты «Вперед к победе». Командир орудия 174-го отдельного артиллерийского дивизиона имени Комсомола Удмуртии. Выпускник средней школы № 3, машиностроительного техникума; работал на Воткинском заводе.

Петр Иванович Соломенников (26 октября, 1929, д. Н-Соломенники — 17 января, 1998, г. Воткинск) — художник-живописец, график, оформитель, инициатор создания Воткинского общества художников.

Творческая жизнь Воткинска сегодня достаточно богата именами. Для того чтобы бренд территории заработал, и она получила необходимых ей туристов и инвесторов, необходимо наличие кластера, или как минимум жизнеспособная концепция, всецело работающего в этом направлении.

Создание кластера заключается в непосредственном сосредоточении в городе Воткинске таких предприятий и организаций, которые занимаются не только разработкой и формированием, но и продвижением и продажей туристического продукта.

Пример — город Мышкин в Ярославской области. В этом городке построили 9 небольших, но очень оригинальных музеев, в том числе единственный в мире Музей мыши. Город с населением менее 6 тыс. человек принимает более 80 тыс. туристов в год [8].

Богата воткинская земля талантами!

Без активного брендинга, который поможет привлечь инвестиции на старте туристского проекта «Творческое наследие города Воткинска», без создания положительного имиджа в сознании специалистов, необходимых для организации и развития бизнеса, и без поддержки возможными брендинговыми инструментами разнообразных лоббистских проектов в среде чиновничества, обеспечить необходимый прорыв на конкурентные позиции города Воткинска в экономике невозможно.

Библиографический список

1. Визгалов Д. Маркетинг города. М.: Фонд «Институт экономики города», 2011. 160 с.
2. Воткинские вести, №131, 2 сентября 1992 год.

3. Золин Р. Как продать «Родину России»? Особенности национального брендинга малых городов с историческим наследием, 2010. – URL: <http://romanzolin.wordpress.com>.

4. Макастрова Н. С. Как привлечь туристов и стать туристическим брендом в России. 420 примеров и профессиональных советов. М, Конкретика, 2011.

5. Материалы Свода памятников истории и культуры РСФСР. Удмуртская АССР. Составитель О.П. Точеный. – М., 1986. – 120 с.

6. Роговой Владимир Авраамович (Абрамович) – <http://www.kino-teatr.ru/kino/director/sov/28407/bio/>

7. Сизов В.В. Теоретические аспекты анализа влияния развития кластеров на рыночную конкуренцию // Вести. Томского гос. пед. ун-та

8. Стась А. Новая геральдика. Как страны, регионы и города создают и развивают свои бренды. М.: Группа ИДТ, 2008. 209 с.

9. Чернякина А. О. Брендинг туристской территории: ошибки и ключевые аспекты создания. В рамках кластерного подхода развития туризма. // Вести. Томского гос. пед. ун-та, 2012. – с. 174-177.

10. <http://enc-dic.com/word/jA/Jakovlev-v-v-4238.html> Яковлев В. В. Музыкальная энциклопедия. – enc-dic.com>word/jA/Jakovlev

А.Л. Лекомцев, А.В. Шубина
alekomcev@mail.ru

СОЦИАЛЬНАЯ ОБСТАНОВКА И ДОСТУПНОСТЬ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЗАВЬЯЛОВСКОМ РАЙОНЕ УДМУРТИИ

Удмуртский государственный университет

Завьяловский район – самый большой по площади и численности населения в Удмуртской Республике, он опоясывает город Ижевск и полностью входит в его пригородную зону. Район включает в себя 127 населённых пунктов, в которых проживает 67340 человек (01.01.2014 г.), при этом, население района постоянно увеличивается (в среднем на 1,6% в год за последние 5 лет). Большой «вклад» в рост населённых пунктов вносят коттеджные поселки, которые появляются и быстро растут вокруг города Ижевска.

С 1989 года население района выросло более чем на 15000 человек (на 30%). Наибольший рост наблюдался в муниципальных образованиях, расположенных к востоку от Ижевска (Октябрьское, Первомайское, Якшурское, Ягульское, Италмасовское и Завьяловское), а также в прилегающих к городу Вараксинском, Каменском и Пироговском. Практически во всех них население выросло более чем на 20%. Небольшая убыль численности населения произошла только в удалённых Гольянском, Бабинском и Среднепостольском поселениях.

На данный момент, Завьяловский район заселен густо, но не равномерно. Основные факторы, определяющие размещение – это транспортная сеть и уровень социально-экономического развития. Средняя плотность населения муниципальных образований составляет 109,4 чел/км². Наиболее густо заселённые муниципальные образования прилегают к границе города Ижевска, это Октябрьское (544,8 чел/км²), Вараксинское (474,1 чел/км²), Хохряковское (440,8 чел/км²), Первомайское (94,1 чел/км²), Завьяловское (93,4 чел/км²), Пироговское (90,1 чел/км²) и Италмасовское (83,3 чел/км²) муниципальные образования. Наиболее низкие показатели у периферийных Гольянского (8,2 чел/км²), Люкского (11,5 чел/км²) и Подшиваловского (11,7 чел/км²).

На фоне растущего населения, одной из основных проблем района становится обеспечение объектами социальной инфраструктуры. Из-за тяжелого экономического положения после распада Советского Союза, новые объекты социальной инфраструктуры практически не строились, а имеющиеся постепенно ветшали. При увеличении нагрузки на объекты качество обслуживания в большинстве случаев оставалось на прежнем уровне либо ухудшалось. Такое положение дел на сегодняшний день становится причиной замедления темпов субурбанизации и реурбанизации. Жители города не торопятся переезжать в экологически чистые пригороды или оставляют «городскую прописку», используя загородный дом как дачу, а не постоянное место жительства. Последнее также является причиной того, что фактическое население пригородной зоны Ижевска на много выше зарегистрированного и приводящегося в официальной статистике.

Рассмотрим некоторые показатели социальной обстановки Завьяловского района. Завьяловский относится к группе районов со средним уровнем демографического потенциала, которые характеризуются относительно высокими экономическими показателями, высокой долей лиц в трудоспособном возрасте (более 60%), миграционным и небольшим естественным приростом

населения, хорошей транспортной освоенностью. Экономика районов отличается относительно высоким уровнем зарплаты[2].

Если рассмотреть медико-демографическую ситуацию за период 2010-2012 гг., можно отметить в последние три года общая заболеваемость населения и общая заболеваемость детского населения начала расти[3]. Основу населения Завьяловского района составляет сельское население, среди которого не принято без серьезной причины обращаться за медицинской помощью, поэтому заболевания в сельской местности выявляются на поздних запущенных стадиях. Городское население в свою очередь гораздо чаще обращается в квалифицированные медицинские учреждения, что позволяет выявлять болезнь на ранних стадиях. Последние же годы население Ижевска активно перебирается в Завьяловский район, и за первичной медицинской помощью обращается в местные медицинские учреждения. Соответственно рост всех видов общей заболеваемости населения в первую очередь связан с их «выявляемостью». Также немаловажное значение имеет и тот факт, что с каждым годом растёт уровень финансирования здравоохранения, что положительно сказывается на качестве медицинских услуг и соответственно на «выявляемости». По данным Государственного доклада Об охране окружающей среды Удмуртской Республики в 2012 г. валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу в Завьяловском районе ниже, чем в Ижевске (на 44,8%), что также благоприятно сказывается на условиях проживания[1]. Однако экологический фактор на медико-демографическую ситуацию в республике влияет слабо и перекрывается социально-экономическими факторами.

Одним из основных показателей социальной обстановки на территории является заболеваемость гонореей и туберкулезом. С 2010 по 2012 гг. в районе заболеваемость туберкулезом резко снизилась с 226 до 166 случаев на 1000 населения[4]. Однако в сравнении с другими районами Удмуртии данный показатель остается достаточно высоким. Максимальные значения данных показателей характерны для удаленных муниципальных образований, а наибольшее снижение наблюдалось в прилегающих к городу поселениях. Такая ситуация говорит о том, что снижение заболеваемости связано, прежде всего, с притоком здорового населения в пригородные районы, а не со снижением числа больных.

Сохраняются и продолжают нарастать проблемы с наличием объектов социальной и коммунальной инфраструктуры. В районе остается 62 населенных пункта не подключенных к газовой сети. Наиболее сложная ситуация в данном отношении в Подшиваловском,

Бабинском, Шабердинском и Каменском муниципальных образованиях. Около 110 тысяч метров уличной водопроводной сети нуждаются в замене, особенно остро стоит проблема в Завьяловском, Кияикском, Каменском, Бабинском и Гольянском поселениях. Тяжелая ситуация также и с медицинским обеспечением. В большинстве населенных пунктов имеются только фельдшерско-акушерские пункты, которые, как правило, нуждаются в квалифицированных кадрах. Самостоятельные больничные сооружения имеются только в Завьялово и Среднем Постоле. Остальные жители района вынуждены ездить в райцентр за медицинской помощью, при том, что с западных территорий района в Завьялово можно добраться только с пересадкой в Ижевске.

Важным показателем также является доступность объектов социальной инфраструктуры. Данный показатель характеризует не только время, за которое население добирается до объекта, но и является важной характеристикой удобства жизни населения в данной системе расселения. Чем быстрее, дешевле население добирается до всех необходимых объектов социальной инфраструктуры, тем комфортнее его местожительство.

Все основные объекты инфраструктуры мы поделили на три группы по частоте посещения. В первую вошли объекты, посещаемые ежедневно: детские сады, школы, места работы, продовольственные магазины. Вторую группу составили объекты еженедельного посещения, это клубы, спортивные комплексы и площадки, фельдшерско-акушерские пункты, крупные торговые центры, автозаправочные станции. Данные объекты население посещает в среднем четыре раза в месяц. Третья группа – это объекты, посещаемые один раз в месяц: банки, участковые больницы, почта, крупный город (как центр сосредоточения культурных и торговых объектов). Конечно, каждый человек, семья сама определяет сколько раз в месяц посещать тот или иной объект, многие больницу или какие-либо другие объекты посещают только по случаю, но если брать во внимание все население в совокупности, то среднестатистический житель будет или, по крайней мере, должен посещать вышеперечисленные объекты не реже, чем мы прописали.

За основу определения доступности мы взяли такой показатель как затраты на передвижение до объекта инфраструктуры. Представим, что каждый житель села без объектов социальной инфраструктуры вынужден ежедневно (примерно 25 дней в неделю) ездить на расстояние 5 километров до соседнего населенного пункта на работу, раз в неделю – на расстояние 10 километров в райцентр,

чтобы посетить торговый центр или клуб, и на расстояние 20 километров, чтобы раз в месяц по необходимости посетить больницу. Тогда, если на каждый километр пути он потратит по 1 рублю, в месяц набежит сумма в 185 рублей. Если точно также вынуждены поступать все жители села с численностью населения 100 человек, то все вместе они тратят 18500 рублей. Следовательно, посчитав подобные расходы всех жителей отдельного муниципального образования можно определить некоторую сумму, которая будет тем меньше, чем комфортнее система расселения и размещение объектов социальной инфраструктуры данного муниципального образования для жизни населения. Однако она будет напрямую зависеть от численности населения. Чтобы убрать данную зависимость определенный нами показатель поделим на численность населения, получив таким образом уровень затрат среднестатистического жителя данного поселения. Показатель целесообразнее рассчитывать не в стоимости проезда, а просто в километрах, поскольку каждый человек сам определяет как ему удобнее добираться, на общественном транспорте, собственном автомобиле или пешком.

Рассчитав данный показатель для муниципальных образований Завьяловского района, получаем следующую закономерность. Минимальные (наилучшие) значения показателя характерны для компактных по площади, и расположенных близко к Ижевску поселений. Несколько выше он в муниципальных образованиях восточной части района. И максимален в удаленных западных. Такая ситуация складывается благодаря близости восточных поселений к райцентру и относительной доступностью центра города. Кроме того населенные пункты восточной части района более обеспечены объектами социальной инфраструктуры.

Таким образом, наиболее благоприятные для жизни населения муниципальные образования расположены в восточной части района, вблизи города Ижевск. Это определяется, прежде всего, близостью и транспортной доступностью самого города Ижевск (точнее его центра), а также районного центра – села Завьялово. Данная территория расположена в центре формирующейся Ижевской агломерации, концентрирует в себе многие промышленные предприятия, основные транспортные развязки и рекреационные зоны агломерации. Восточная, так же как и остальные части Завьяловского района, требует развития социальной и транспортной инфраструктуры, что послужит основой развития субурбанизации и агломерационных процессов вокруг города Ижевск.

Библиографический список

1. Об охране окружающей среды Удмуртской Республики в 2012 г.: Государственный доклад. – Ижевск: Изд-во, 2013. 275 с.
2. Литвинов, А. А. Геодемографический потенциал сельской местности Удмуртии / А. А. Литвинов // Проблемы прикладной и региональной географии : материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, 8-12 окт. 2012 г. - Ижевск : Удмурт.ун-т, 2012. 32-35 с.
3. Малькова И.Л., Шубина А.В. Оценка связи преобладающих типов природопользования и медико-демографической ситуации в сельских районах Удмуртской Республики / И.Л. Малькова, А.В. Шубина // Вестник Удмуртского Университета. - 2012. № 2 - Биология. Науки о Земле. 10-18 с.
4. Основные показатели состояния здоровья Удмуртской Республики за 2011 год / под редакцией А.В. Шаклеин./ РМЦИС МЗ УР – Ижевск, 2012. 287 с.
5. Основные показатели состояния здоровья Удмуртской Республики за 2012 год / под редакцией А.В. Шаклеин./ РМЦИС МЗ УР – Ижевск, 2013. 254 с.

А.А. Литвинов
gf.udsu@mail.ru

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ В ГЕОГРАФИИ НАСЕЛЕНИЯ УДМУРТИИ

Удмуртский государственный университет

Динамика численности населения. Общая численность населения Удмуртии составила на 01.01.2014 г. 1517,0 тыс. человек и она возростала до 1994 г., достигнув 1624,8 тыс. Затем началось сокращение численности в результате естественной убыли и миграционного оттока. За этот период население сократилось почти на 108 тыс. человек или на 6,6%. Наиболее заметен процесс убыли населения (25,0 – 31,0%) в Граховском, Кезском, Кизнерском, Красногорском, Селтинском, Сюмсинском, Юкаменском и Ярском муниципальных районах. Сократилось число жителей и во всех городах республики (3,0 – 11,5%), кроме г. Можга, где оно выросло на 2,3%. Рост населения отмечается в Воткинском, Малопургинском районах и особенно в Завьяловском (27,6%).

Таблица 1

Численность постоянного населения
(на начало года)

Годы	Всего населения, тыс. чел.	% от всего населения	
		городское	сельское
1939	1223,0	26	74
1959	1338,2	44	56
1970	1417,7	57	43
1979	1493,7	65	35
1989	1609,0	70	30
1993	1624,8	70	30
2002	1578,2	70	30
2014	1517,0	65	35

Демографическая ситуацияс 2009 г. характеризуется положительным естественным приростом, т.е. число родившихся превышает число умерших. В 2013 г. Родилось 22138 чел., умерло 19332 чел., естественный прирост составил 2806 чел. На 1000 жителей соответственно (‰) 14,6; 12,7; 1,9. Эти показатели одни из лучших в Приволжском федеральном округе и выше средних по РФ. В муниципальных районах республики уровень рождаемости выше, чем в городских округах 16,6‰ и 13,5‰, уровень смертности выше также в сельской местности 14,5‰, а в городах 11,8‰. Естественный прирост соответственно 2,1‰ и 1,7‰. Достигнутые показатели еще ниже значений 1980-х годов, а самая большая естественная убыль населения зафиксирована в 1994 году – 4,5‰, при рождаемости 10,4‰ и смертности 14,9‰.

Таблица 2

Рождаемость, смертность, естественный прирост (убыль) населения
(на 1000 человек населения)

Категории населения	Удмуртская Республика			Городское население			Сельское население		
	1980	1994	2013	1980	1994	2013	1980	1994	2013
Родившиеся	18,3	10,4	14,6	18,0	9,7	13,5	18,9	12,1	16,6
Умершие	11,2	14,9	12,7	9,5	14,4	11,8	14,5	16,1	14,5
Естественный прирост; убыль (-) населения	7,1	-4,5	1,9	8,5	-4,7	1,7	4,4	-4,0	2,1

В Удмуртии, как и в РФ, снижается младенческая смертность, т.е. число умерших детей в возрасте до 1 года. На 1000 родившихся

живыми в 2013 г. умерло 8 человек (в городах 7,0, село – 9,6). В 1970 г. Этот показатель равнялся 24,0, в 1991 – 17,2. В результате сокращения смертности происходит рост ожидаемой продолжительности жизни при рождении, которая в 2013 г. составила 69,7 лет для обоих полов, для мужчин – 63,4, женщин – 76,1. В городах соответственно 70,1; 63,8; 76,0, в сельской местности – 68,8; 62,4; 76,1. За период с 2000 г. возросло число зарегистрированных браков и разводов. В 2013 г. на 1000 чел. населения их число составило 8,3 и 4,0, в 1998 г. – 4,8 и 2,2.

Миграции. Численность населения с 1994 года сокращалась не только за счет естественной убыли, но и миграционного оттока за пределы республики. За 1994-2014 гг. убыль населения в результате миграции составила 8,3 тыс. человек. В 90-е годы миграционный прирост равнялся 22,8 тыс. чел., с 2000 г. началась миграционная убыль населения (31,1 тыс. чел.). Миграционный прирост за 1994-2012 гг. характерен для Воткинского, Глазовского, Игринского, Камбарского, Якшур-Бодьинского муниципальных районов, гг. Воткинска, Глазова. Особенно заметен он в Завьяловском районе и г. Можга. В 2013 г. миграционная убыль составила 3,5 тыс. чел., прибыло 40,4 тыс., выбыло 43,9 тыс. В расчете на 1000 жителей максимальные показатели убыли в 2012 г. в Алнашском, Граховском, Кезском, Киясовском, Красногорском, Юкаменском и Ярском районах (20-30 чел. на 1000 жителей), а прироста – в Воткинском, Глазовском, Завьяловском районах, Ижевске и Можге.

60-66% потока мигрантов приходится на внутриреспубликанские переселения, в основном из села в город. Около 30% объема миграции – на межрегиональные, прежде всего в соседние регионы и Центральный Федеральный Округ. Международная миграция, в т.ч. со странами СНГ невелика (2-3%).

Удмуртская Республика отличается неоднородным этническим составом населения. По данным переписи 2010 г. среди тех кто указал свою национальность 28,0% - удмурты (в 1989 г. – 30,9%), 62,2% - русские (58,9%), татары – 6,7% (6,9%), бесермяне – 0,1%, другие национальности – 3,0% (3,3%). Их последних наиболее многочисленны украинцы, армяне, азербайджанцы, марийцы.

57,7% удмуртов республики проживает в сельской местности, в 14 районах они составляют абсолютное большинство, а в Алнашском, Дебесском, Малопургинском, Шарканском районах их доля 74-82%. В городах процент удмуртов заметно ниже: Глазов – 31,6%, Можга – 28,2%, Ижевск – 15,5%, Воткинск – 9,2% и Сарапул – 3,3%.

Бесермян стали вновь учитывать в переписях населения с 2002 года. В 2010 г. они составили 0,1% жителей УР. Большинство их проживает в Юкаменском районе, где их доля в населении – 10,5%. Значительное число бесермян в Ярском и Базинском районах.

78,4% русских проживает в городских поселениях. Они составляют 85,1% населения Воткинска, 83,8% - Сарапула, 72% - Ижевска, 60,7% - Глазова и 54,8% - Можги. В 11 районах они составляют абсолютное или относительное большинство. Самая высокая доля русского населения в Воткинском, Камбарском, Каракулинском и Сарапульском районах (73,0 – 83,4%).

Татары проживают во всех городах и районах Удмуртии. Выше среднего (6,7%) их доля в Базинском (9,6%), Камбарском (8,8%), Юкаменском (17,9%) районах, в Сарапуле (8,9%), Ижевске (9,3%), и Можге (15,1%).

Марийцы составляют заметный процент населения в Граховском (10,4%) и Каракулинском (17,8%) районах.

Русский, удмуртский, марийский и татарский языки представляют три языковые семьи: индоевропейскую, уральско-юкагирскую и алтайскую и, соответственно языковые группы – славянскую, угро-финскую и тюркскую.

В структуре населения по полу преобладают женщины – 54% от общей численности. Эта диспропорция характерна и для России в целом. Разрыв в численности мужчин и женщин за последние 20 лет увеличился из-за высокой смертности мужчин, особенно в трудоспособном возрасте. Среди горожан республики доля женщин выше, чем среди сельских жителей – 55,3% и 51,6% соответственно (на 01.01.2013г.).

Из каждых 1000 человек населения Удмуртии 188 моложе трудоспособного возраста, 596 – трудоспособного, 216 – старше трудоспособного возраста. В городах это соотношение – 178, 605, 218, в сельской местности – 207, 581, 212. Неблагоприятная тенденция в возрастной структуре населения – уменьшение численности молодежи и увеличение числа лиц пожилого возраста (старение населения), что характерно и для России.

Трудовые ресурсы и занятость населения. Численность экономически активного населения в Удмуртии, как и в РФ в целом, сокращается. Это связано как с общей убылью населения, так и постарением его возрастной структуры. В 2013 она составила 828,4 тыс. чел. или 54,6% всего населения республики. Уровень занятости в хозяйстве республики (67,5%) был выше общероссийского показателя

(64,8%). Уровень безработицы (5,7%) несколько выше, чем в среднем по РФ (5,5%).

Распределение численности занятого населения по хозяйственным видам экономической деятельности в 2013 году следующее (в %): обрабатывающая промышленность – 21,1%; торговля, ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования – 15,8%; сельское, лесное хозяйство и рыболовство – 12,1%; образование – 10,1%; транспорт и связь – 7,1%; здравоохранение и предоставление социальных услуг – 7,0%; строительство – 5,6%; государственное управление – 5,4%; другие виды деятельности – 15,8%.

Среди конкретных отраслей промышленности наибольшее число работающих приходится на машиностроение и металлообработку, пищевую промышленность, черную металлургию и добычу полезных ископаемых.

Распределение занятого населения по секторам экономики (в %): в организациях государственной и муниципальной форм собственности – 31,7; в частном секторе – 59,8; в организациях смешанной формы собственности – 6,9; в организациях с участием иностранного капитала – 1,2; в общественных организациях – 0,4.

Размещение населения. Средняя плотность населения республики – 36 чел/км², сельского населения – 13 чел/км², а без учета сел-райцентров данный показатель составляет 8,9 чел/км², что почти в 2 раза меньше по сравнению с 1959 г. (соответственно 21,3 и 18,7 чел/км²). Наименее заселены северные и западные районы Удмуртии, а наиболее плотно южные Алнашский и Малопургинский, а также Завьяловский.

В городах проживает 65,3% населения УР, тогда как в 1989 – 70,0%. Это заметно ниже чем в РФ – 74,2%. Начиная с 90-х годов численность и доля городского населения сокращались, что связано как с общей убылью населения, так и переводом всех 15 поселков городского типа в категорию сельских поселений. В настоящее время в республике 6 городов, 5 из них республиканского значения – Ижевск, Сарапул, Воткинск, Глазов, Можга и Камбарка – муниципального. Численность населения всех городов, начиная с 1989 г., кроме Можги, сократилась.

Сельское расселение. По данным переписи 2010 г. в УР общее число сельских населенных пунктов составляло 1961, из них 122 не имели населения. В 1959 г. их было 3169, т. е. сократилось на 38%.

Таблица 3

Численность населения городов УР (тыс. чел.)

Годы	Ижевск	Сарапул	Воткинск	Глазов	Можга	Камбарка
1939	175,6	42,2	38,6	16,5	22,2	8,1
1959	285,3	68,7	59,7	59,0	30,0	13,4
1970	422,4	97,4	74,0	68,3	38,9	14,1
1979	548,7	106,6	89,8	81,1	40,3	13,0
1989	635,2	110,6	103,5	103,5	45,9	13,3
2013	632,9	100,2	98,3	95,6	49,3	10,5

Сложившаяся сеть сельских населенных пунктов представлена небольшими по числу жителей поселениями – их средняя людность около 290 чел., а если не учитывать села – районные центры, в которых проживает 30-50% населения районов, то средняя людность поселений – 200 человек (в 1970 г. – 185 чел.). Показатель средней людности увеличивается, т.к. число населенных пунктов сокращается быстрее, чем численность населения. Происходят изменения в структуре поселений: увеличивается доля малых (до 100 чел.) – их 51,7%, число крупных (более 500 чел.) – относительно стабильно – 10,3% и сокращается число средних по числу жителей (101-500 чел.) – 28,2%. Т.е. происходит концентрация населения в крупных населенных пунктах, в которых проживает 63,9% всех сельских жителей республики. На малые поселения приходится 7,4% населения и на средние – 28,4%. Региональный анализ людности сельских поселений показывает, что их величина возрастает в направлении с севера на юг – с 75 чел. в Юкаменском районе до 485 чел. в Завьяловском (без учета райцентров).

Существенное значение для характеристики расселения, особенно сельского, имеет показатель густоты или плотности населенных пунктов. При средней плотности 4,6 поселений на 100 км² (в 1970 – 7,3) повышенные значения показателя имеют в основном северные районы, где преобладают небольшие по численности поселения, а более низкие – юго-восточные.

Написано на основе данных Удмуртского статистического управления.

А.С. Лучников, Р.С. Николаев
aluchnikov@yandex.ru, rroommaa27@mail.ru

МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ И УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ АКТИВИЗАЦИИ

Пермский государственный национальный исследовательский
университет

Вопросы межрегионального взаимодействия относятся к предмету исследований многих региональных наук, однако, в силу комплексности общественной географии меж- и трансрегиональные отношения являются актуальными и среди ученых-географов. Эти понятия успешно вписываются в рамки концепции территориальной организации общества и способствуют пониманию современных процессов внутривосточной интеграции.

Л.Б. Вардомский утверждает, что соседство является важнейшей характеристикой географического положения любой территории, в т.ч. и региона – субъекта РФ. В нем заложен определенный ресурс, связанный с близостью к рынку соседнего региона [1], его финансовым, интеллектуальным, инфраструктурным и технологическим преимуществам или возможностям. Скоординированная политика социально-экономического развития регионов-соседей способна принести позитивный эффект обеим сторонам, так как взаимный контакт (особенно длительный) нивелирует и разрушает барьеры и конфликты между территориями.

Многие субъекты Российской Федерации, несмотря на территориальную и культурно-историческую близость, в силу субъективных (административные барьеры, отношения между лидерами, отношение к сложившемуся или возможному административно-территориальному делению) и объективных (физико-географические условия, уровень развития, борьба за конкурентные рынки и преимущества и пр.) причин выстраивают несбалансированную и слабую политику в отношении своих соседей, не используют потенциал трансграничных территорий и недостаточно часто участвуют в мероприятиях друг друга.

В отношениях соседних субъектов особенно негативную роль может играть региональная конкуренция на свободном рынке, которая способствует развитию и модернизации экономики, обновлению среды жизни людей и повышению уровня жизни, но при этом сопряжена с

такими явлениями как давление одних регионов на другие, борьба за рынки и отрасли специализации, что в условиях ограниченности ресурсов и возможностей приводит к появлению недобросовестной конкуренции, доминированию одних регионов (и предприятий) над другими (с позиций финансов, капитала и управленческих рычагов).

Регионы-соседи с одной стороны борются за возможности использования потенциала пограничных территорий, с другой стороны само межрегиональное взаимодействие может стать источником дополнительных конкурентных преимуществ, не говоря уже о том, что в современных условиях реализовывать различные проекты совместно легче, чем поодиночке. В этом вопросе увеличивается ответственность не только регионов друг перед другом, но и федеральных органов власти, которые обозначают общие направления региональной политики в стране, формируют ее нормативно-законодательную базу, инвестируют в региональную экономику.

Пермский край и Удмуртская Республика – две соседние территории, располагающиеся в пределах Западного Урала и Камского речного бассейна. Регионы имеют совместную административную границу в 230 км, их объединяет множество природно-географических, культурно-языковых, экономических, экологических и иных связей, формировавшихся в течение длительного исторического времени. К сожалению, в последние годы межрегиональное соседство данных субъектов несколько замедлилось и уступает иным территориальным взаимодействиям (Удмуртии с Республикой Татарстан, Пермского края со Свердловской областью).

По данным Пермстата в 2013 г. на Удмуртскую Республику пришлось 5% стоимости всего товарного потока Пермского края (ввоз и вывоз продукции крупными, средними и малыми предприятиями). Из соседей первого порядка – это второй показатель после Свердловской области, на которую пришлось 11% стоимости товарного потока. С 2001 г. наибольшая доля, которая приходилась на Удмуртию составляла – 5,6% (в 2004 и 2010 гг.), а наименьшая – 2% в 2001 г.

У республики Удмуртия наибольший товарооборот (на 2011 г.) среди непосредственных соседей сложился с Пермским краем – 8% стоимости совокупного ввоза и вывоза продукции, а на республики Башкортостан, Татарстан и Кировскую область суммарно пришлось 9,4% стоимости товаропотока. В абсолютном отношении товарооборот Пермского края и Удмуртии в 2013 г. составил 13,4 млрд. руб., при этом 73,6% пришлось на вывоз товаров из Пермского края в Удмуртию, а оставшиеся 26,4% на ввоз из Удмуртии.

За несколько десятилетий основной тенденцией в развитии связей между Пермским краем и Удмуртией стала трансформация продовольственного комплекса. Удмуртские предприятия особенно активно вкладываются в приобретение активов в Пермском крае, способных увеличить сбыт продукции в соседнем регионе, выстроить грамотную и эффективную логистику и снабжение («Менделеевская птицефабрика», хладокомбинат «Созвездие», «Краснокамский мясокомбинат», ООО «Каравай» (работает на мощностях «Хлебозавода №2» г. Чайковский)). Помимо этого Пермский край выступает в качестве источника дополнительного сельскохозяйственного сырья для перерабатывающих предприятий Удмуртии. Так, в 2013 г. 5,1% сырого молока и 5,5% скота и птицы в живом весе отгруженных с сельскохозяйственных предприятий Пермского края, были реализованы в Удмуртии, в то время как в 2010 г. эти показатели составляли 2,7% и 3,8% соответственно.

Несмотря на пограничное положение Пермского края и Удмуртии, между промышленными предприятиями двух субъектов сложилось небольшое количество технологических связей. Прикамье обеспечивает карбонатом натрия удмуртские заводы по производству стеклотары – ОАО «Свет» (Можга) и ООО «Факел» (Игра), а также «Чапецкий механический завод» (Глазов), на который из Пермского края также поступают кислота кремнефтористая, гидроксид калия, кислота азотная, аргон охлажденный жидкий, аммиак безводный, хлорид калия. Предприятия, осуществляющие добычу и подготовку нефти, в Пермском крае закупают соляную кислоту; предприятие ООО «Увадревлеспром» снабжается из Пермского края смолами и аммиачной селитрой; ОАО «Пермский мукомольный завод» поставляет отруби пшеничные на «Глазовский комбикормовый завод» и на мясокомбинат «Восточный». Также из Пермского края в Удмуртию направляется достаточно большой поток лома черных металлов (на ОАО «Ижсталь») и нерудных строительных материалов.

Напротив, в Пермский край с завода ОАО «Ижсталь» поступает прокат черных металлов (на ОАО «Очерский машиностроительный завод» и на ряд других предприятий Прикамья). Из Удмуртии также идет дополнительное обеспечение древесиной целлюлозного производства ОАО «Соликамскбумпром». Мощности Камбарской нефтебазы использует компания «Лукойл-ПНП» для снабжения топливом южной части Пермского края, а ОАО «Порт Камбарка» обеспечивает юг Пермского края нерудными полезными ископаемыми.

По нашим оценкам на 2013 г. крупные и средние предприятия Удмуртии, имеющие обособленные подразделения в Пермском крае, в купе напрямую обеспечивают здесь более 3,1 млрд. руб. оборота организаций и 2,1 тыс. рабочих мест. Интерес Пермского края к Удмуртии выражен также в первую очередь как к рынку сбыта для продукции собственного производства, предоставления услуг и оказания работ, а также с точки зрения торговли, дистрибуции, логистики и распределения товарных потоков. Совокупно крупные и средние пермские предприятия обеспечивают 15,5 млрд. руб. оборота организаций и около 4,5 тыс. рабочих мест на территории Удмуртской Республики.

Не смотря на традиционность и историчность сотрудничества двух соседних регионов, существует большое количество препятствий, ограничивающих межрегиональное взаимодействие Удмуртии и Пермского края. Среди них мы назовем лишь некоторые, но, на наш взгляд, основные:

1) в 1990-х гг. в худшую сторону изменилось транспортно-географическое положение регионов. Два субъекта связывают северный ход Транссибирской магистрали на участке Екатеринбург – Пермь – Верещагино – Базезино – Киров и железная дорога Казань – Агрыз – Екатеринбург, федеральная автомобильная трасса Р242 Казань – Ижевск – Пермь – Екатеринбург, несколько региональных автодорог, а также Камская речная сеть. В то же время использование многих из этих транспортных коридоров весьма ограничено: участок Горьковской железной дороги не имеет для Пермского края важного экономического значения, обеспечивая по существу связь Поволжья с Восточным Уралом (Свердловской области), а Пермский край почти никак не использует возможности этого транзита. Качество дорожного покрытия на автотрассах, в т.ч. на межрегиональном коридоре дороги Р-242, остается неудовлетворительным, особенно в муниципальных образованиях на границе двух регионов, что говорит о несогласованности инфраструктурной политики соседей. Роль Камы как транзитной артерии между Уралом и Поволжьем в постперестроечный период значительно уменьшилась, особенно со стороны Пермского края. Если до начала реформ Камское речное пароходство считалось вторым в СССР по объемам перевозки и грузов, и пассажиров [], то в последние десятилетие ситуация резко изменилась. В 2013 г. в объеме перевозки всех грузов доля внутреннего водного транспорта в Пермском крае составила 6%, а в перевозке пассажиров – только 0,1% [3];

2) несмотря на то, что отраслевая структура промышленной деятельности в Пермском крае и Удмуртии имеет общие черты: развита нефтедобыча, машиностроение, в т.ч. оборонное, передельная металлургия, пищевая промышленность и первичная лесопереработка, технологические связи между предприятиями обрабатывающего сектора двух регионов фактически отсутствуют, а следовательно для повышения эффективности экономического развития обоих регионов неприменимы кластерные или комплексно-производственные модели. Энергопроизводственные циклы двух соседних регионов с примерно одинаковым набором сырьевых и обрабатывающих отраслей существуют относительно независимо друг от друга;

3) Удмуртская Республика граничит с Пермским краем своей восточной стороной. В то же время юго-западные приграничные районы соседа представляют собой территории с преимущественным аграрным типом хозяйственной деятельности (что, конечно, не относится к г. Чайковский), где уровень и качество жизни населения значительно ниже, а индустриальный сектор представлен незначительным количеством добывающих и обрабатывающих предприятий. Кроме того, в Пермском крае даже возможности для развития сельского хозяйства в этих муниципалитетах в течение 1990-2000-х гг. сокращались, в т.ч. из-за закрытия предприятий, снижения доли посевных площадей, малочисленности территории, неэффективной логистики. Эти обстоятельства не способствуют равноправному сотрудничеству регионов: повышается конкурентное давление со стороны с/х удмуртских товаров и компаний на рынке Пермского края и вытеснение местных мелких предприятий (например, ООО «КОМОС ГРУПП»);

4) определенные трудности в координации жизнедеятельности населения и взаимодействия хозяйствующих субъектов по обе стороны административной границы вызывает нахождение регионов в разных часовых зонах современной России. Двухчасовая разница во времени исторически и экономически связанных регионов не позволяет их населению комфортно для себя синхронизировать все пространственно-временные процессы. Согласно новому закону «Об исчислении времени», подписанному Президентом РФ в июле 2014 г., впервые за долгое время Пермский край и Удмуртская Республика сократят отставание своих жизней на 1 час [5], но временная разница все равно останется;

5) дестабилизации межрегионального сотрудничества способствует информационный фактор, в т.ч. часто появляющиеся сообщения о якобы предполагающемся объединении двух соседей, а

также Кировской области в один субъект Федерации с центром в Перми [4]. Подобные сомнительные и необоснованные квази-проекты и соответствующие сообщения о них возникли ещё до образования Пермского края в 2005 г., а из-за их дальнейшего распространения наблюдается конфронтация региональных элит, призванных руководствоваться интересами населения, а не собственными амбициями, и напряжение в национально-культурных отношениях народов регионов.

В сложившихся условиях можно предложить следующие направления активизации межрегионального сотрудничества Пермского края и Удмуртской Республики:

I. Расширение взаимодействия в аграрном секторе регионов через создание совместных агрохолдингов, объединяющих земельные ресурсы, трудовую базу, технологии и производственные мощности. Этот процесс может касаться птицеводства, молочно-мясного животноводства, мясо- и молокоперерабатывающих производств, заготовителей кормовой базы и пр.

II. Создание межрегионального промышленного кластера на основе нефте- и газопереработки с равнозначными центрами в Чайковском, Сарапуле, Нefтекамске, Янауле и Чернушке. Кроме производства нефте- и газохимической продукции здесь могут развиваться соответствующие виды машиностроения, текстильной промышленности.

III. Создание совместного транспортно-логистического центра. Существуют отдельные проекты создания таких центров в Камбарке и в Чайковском, при этом в качестве одного из конкурентных преимуществ и того и другого проекта указывается наличие водной артерии, связывающей регион с морскими портами Европейской части России [2]. Совместный проект представляется более успешным и масштабным, а крупный транспортно-логистический узел стал бы полюсом роста, точкой аттракции материальных и информационных потоков, и дал бы новый импульс развития прилегающим территориям, которым не хватает единого центра координации и распределения товарных потоков, оптимального и сбалансированного сбыта продукции, а также возможностей эффективного выхода на внешние рынки.

IV. Укрепление сотрудничества в туристско-рекреационной сфере через создание единых туристских маршрутов («Уральско-Прикамское кольцо») и объектов индустрии гостеприимства для длительного нахождения отдыхающих в различных точках маршрутов.

V. Обмен опытом в организации и реализации социальных технологий, проведение совместных мероприятий в области повышения эффективности здравоохранения, активный обмен студентами между ВУЗами регионов, в т.ч. по программам магистратуры и аспирантуры; открытие новых филиалов учебных заведений на территории соседа.

VI. Координация совместных национально-культурных вопросов, мероприятий по развитию языков финно-угорских народов на всех уровнях.

VII. Постепенная проработка юридических вопросов по активизации трансграничного сотрудничества на уровне местного самоуправления без вмешательства региональных или федеральных властей.

Библиографический список

1. Вардомский Л.Б. Российская политика соседства // Социально-экономическая география – 2011: теория и практика: материалы междунар. науч. конф. Калининград, 2011. С. 225 – 228.
2. Николаев Р.С. Пространственно-функциональная структура территориальной транспортно-логистической системы Пермского края: Дис... канд. геогр. наук. – Пермь, 2013. – 169 с.
3. Пермский край в цифрах: стат. сб. / Территориальный орган Фед. службы гос. статистики по Пермскому краю. Пермь, 2014. 192 с.
4. Пермский край, Удмуртию и Кировскую область хотят объединить [электронный ресурс]. URL: <http://www.uralweb.ru/news/policy/390881.html>. Дата обращения - 28.09.2014
5. Удмуртия перейдет в часовую зону МСК+1 [электронный ресурс]. URL: <http://www.udm-info.ru/news/politics/02-07-2014/itimezone.html>. Дата обращения - 28.09.2014.

Ю.Н. Меринов, Ю.Ю. Меринова
yuliyamerinova@yandex.ru

ДИНАМИКА СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РОСТОВСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

**Ростовский филиал Российской Таможенной Академии,
Южный Федеральный Университет**

Современное социальное развитие любого региона характеризуется тенденцией повышения концентрации объектов и явлений в их высокоурбанизированных зонах, что хорошо видно на примере одной из крупнейших в стране агломерации – Ростовской (далее – РА).

Несмотря на общую отрицательную динамику численности населения в Ростовской области, Ростовская агломерация увеличивалась, особенно город-ядро. Причём, рост количества жителей происходил не только в городских поселениях (кроме Таганрога и Новочеркаска), но и во всех сельских районах, а, наряду, с этим росла и доля жителей агломерации в общей численности области (с 48,8 до 52,5 %).

Показатель рождаемости в пределах агломерации преодолел кризис 90-х годов и демонстрирует стабильный рост, особенно заметный в 2012 году в Батайске (15,8‰), уровень которого не превосходит даже традиционно лидирующие по этому показателю Багаевский (15,5‰) и Кагальницкий (14,1‰) районы. Смертность в агломерации, как и в стране и области, превосходит рождаемость, однако, в долгосрочной перспективе наблюдается устойчивая тенденция к её снижению. Самый высокий уровень зафиксирован в Матвеево-Курганском районе (17,1‰) и Таганроге (16,3‰), минимальная смертность отмечена в Мясниковском и Аксайском районах (по 11,5‰), а так же в Ростове-на-Дону (11,8‰). Сложившееся соотношение рождаемости и смертности определяет естественную убыль населения, и продолжающуюся на протяжении нескольких десятилетий депопуляцию.

Однако, положительная динамика рождаемости и снижение смертности ведут к сокращению убыли довольно быстрыми темпами. Так, в сравнении с 1993 годом в области она уменьшилась в 2,4 раза, в агломерации в 4,4 раза, а в Ростове в 9,4 раза [1,5].

Возрастная структура агломерации и области имеют некоторые различия, связанные с влиянием урбанизированной зоны на всю исследуемую территорию и концентрацией трудоспособного населения в городах – центрах занятости. Так доля детей в возрасте 0-15 лет (15,2%) и пожилых (24,5) в области несколько выше, чем в агломерации, но доля трудоспособных лиц (60,2 %) ей уступает.

Важным элементом роста социального благополучия населения выступают такие показатели как уровень доходов, динамика цен, уровни безработицы и преступности. Динамика доходов населения, как в стране в целом, так и в Ростовской области имеет стабильный рост, но по уровню доходов населения область (занимая

только 42 место в РФ) значительно отстаёт от среднероссийских показателей, а в ЮФО от Краснодарского края. Уступает область и по показателям среднемесячной номинально начисленной заработной платы. Если в ЮФО это незначительное отставание от уровня Краснодарского края и Астраханской области, то в пределах страны это весьма значительные различия достигающие 2,5 (Москва, Камчатский край, Магаданская и Сахалинская области) – 3 и более кратного размера (Ненецкий АО, Ханты-Мансийский АО, Ямало-Ненецкий АО, Чукотский АО) [2,3]. В пределах Ростовской области диспропорции в уровне доходов населения имели ещё более дифференцированный вид по отдельным административным единицам, в том числе в сравнении со средними показателями по области. В целом, доходы горожан выше доходов сельских жителей в 1,5 – 2 раза. Но, среди городских поселений с середины 90-х гг. по уровню доходов лидировали не крупнейшие промышленные центры области, а малые города, размещённые в районах интенсивного развития угледобывающей промышленности (Гуково, Зверево, Новошахтинск, Донецк). К 2012 г. данное соотношение несколько изменилось. Лидером по среднемесячному уровню начисленной зарплаты стал Ростов (23,5 тыс. руб.), за ним Волгодонск (6,4 тыс. руб.) и города Ростовской агломерации, а городские поселения угледобывающей зоны области оказались в депрессивном состоянии. Среди сельских администраций наиболее низкими доходами отличаются районы западной части РА (Матвеево-Курганский и Неклиновский), значительно уступающие по этому показателю другим районам, как агломерации, так и области [5]. Таким образом, уровень начисленной заработной платы только у лидера области и агломерации, города Ростова-на-Дону, дотягивает до среднего уровня по стране. К среднему уровню по ЮФО близка ежемесячная зарплата в городах агломерации (кроме Азова). В сельских районах относительно благополучная ситуация по данному показателю наблюдается только в Аксайском районе (центральная часть РА), где кроме имеющегося городского поселения, априори повышающего уровень жизни и оплаты труда, сосредоточены многие новые промышленные предприятия.

По наличию пенсионеров на своей территории Ростовская область уступает только Москве, Санкт-Петербургу, Краснодарскому краю, Московской и Свердловской областям, а по среднему размеру назначенной пенсии (8442 руб.) не только уступает в ЮФО Краснодарскому краю и Волгоградской области, незначительно опережая остальные субъекты округа, но и имеет весьма скромное 62-е

место в России [3]. Следует отметить, что в агломерации концентрируется почти половина всех пенсионеров области.

В целом в пределах Ростовской агломерации перераспределение уровня пенсионного обеспечения носит, в отличие от уровня зарплаты, более равномерный характер. Однако, если среди городских поселений разница данного показателя изменяется незначительно (в пределах 500 рублей), то среди сельских районов прослеживается уже более существенная дифференциация. В Аксайском районе (за счёт г. Аксая) уровень месячных пенсий превосходит средний показатель по области и приближается к уровню выплаты пенсий в городах, в остальных сельских районах агломерации разница данного уровня отстает от городского уровня до 20 % (от 1 до 2 тыс. рублей) [5]. В территориальном аспекте прослеживается дифференциация более низкого пенсионного обеспечения населения в южных и восточных частях РА, с повышением этого показателя в западных районах (Мясниковском, Матвеево-Курганском и Неклиновском) агломерации.

Непосредственно на изменение уровня жизни населения существенное влияние оказывает изменение цен на основные товары, прежде всего входящие в минимальную продовольственную корзину. При этом уровень зарплаты и пенсий на Юге России значительно уступает идентичным показателям во всех других регионах страны, а стоимость большинства товаров (особенно промышленной группы) практически идентичны. В определённой степени диспаритет по доходам частично компенсируется меньшей стоимостью жизни на юге страны, более дешёвыми продуктами питания и т.п., однако низкий уровень доходов, при достаточно высокой инфляции, быстром росте цен на основные группы товаров и услуг значительно нивелируют эти преимущества.

Уровень стоимости отдельных продуктов между административными единицами агломерации не имеет существенных различий. Так, например, стоимость говядины в Ростове ниже, чем в Таганроге и Новочеркасске, а стоимость колбасы выше, при практически равной цене в Таганроге и Новочеркасске. Стоимость подсолнечного масла в Таганроге выше, чем в Ростове и Новочеркасске, а сливочного масла выше в Ростове, нежели в Таганроге и Новочеркасске. Причём разница стоимости отдельных продуктов, прежде всего продовольственных, по административным единицам агломерации колеблется в пределах до 10 рублей, что не может восприниматься как существенная территориальная диспропорция. Несколько иная ситуация прослеживается при анализе

динамики изменения цен на товары и услуги и росте средних показателей зарплат и пенсий. В Ростове за период с 2000 по 2012 гг. уровень зарплаты увеличился в 13,1 раза, а пенсий – в 11,4. В Таганроге соответственно в 11,4 и 11,5 раз, а в Новочеркасске – в 13,1 и 11,1 раза. Таким образом тенденция роста уровня зарплаты в Ростове и Новочеркасске сохранялась более высокой, чем в Таганроге, но уровень пенсий более быстрыми темпами рос в последнем. В этот же период темпы роста цен на основные продовольственные товары не столь значительны и колебались от 1,9 раза на сахар в Новочеркасске до 5,6 раз на говядину в Таганроге [1,4,5]. Следовательно, изменение стоимости продуктовой корзины значительно отставало от уровня доходов населения.

Совсем другая ситуация складывалась на предоставление услуг, особенно жилищно-коммунального назначения. Так, если ещё в 2000 г. стоимость проезда в городском транспорте во всех крупных городах агломерации была одинакова, то уже к 2012 г. она увеличилась в столице Дона в 7,5 раз, в то время как в Новочеркасске и Таганроге, соответственно, только в 4 и 4,5 раза [4,5]. Таким образом, стоимость проезда в городском автобусе в Ростове в настоящее время на треть выше, чем в Новочеркасске и Таганроге. Но, если темпы роста стоимости проезда всё же ниже роста уровня доходов населения, то рост стоимости обеспечения холодным и горячим водоснабжением существенно его превосходит. Так, стоимость горячей воды с одного человека в месяц в Таганроге выросла в 28,3 раза, но при этом она остаётся самой низкой (328,86 руб.) среди других городов агломерации. В 27,2 и 25,2 раза увеличилась стоимость отпуска на одного человека холодной воды соответственно в Новочеркасске и Ростове. Причём к настоящему времени в абсолютных показателях стоимость отпуска холодной воды в этих городах почти в 2 раза превосходит показатель по Таганрогу. Из других услуг, темпы оплаты за которые превосходят темпы роста доходов, можно отметить увеличение в 17,3 раза оплаты за отопление в Таганроге и за жилую площадь в Новочеркасске в 12,2 раза [4,5].

Таким образом, за прошедшее время (с 2000 по 2012 гг.) при общей положительной тенденции по Ростовской агломерации снижения инфляции, незначительном росте цен на продовольственные продукты, роста зарплаты и пенсий имеются и отрицательные факторы, ускоренный рост стоимости коммунальных услуг, сдерживающих, в определённой степени, общую положительную динамику устойчивого роста качества жизни населения.

Традиционным показателем, используемым в оценке уровня жизни населения, является уровень безработицы. В настоящее время в стране и её отдельных субъектах он имеет тенденцию снижения, однако темпы этого снижения существенно различаются. Если, в целом по стране, с 2010 по 2012 гг. количество безработных сократилось в 1,49 раза, по ЮФО в 1,44 раза, то по Ростовской области в 1,52 раза, уступая Краснодарскому краю. Основная масса зарегистрированных безработных РО концентрируется в пределах Ростовской агломерации (34,3 %). Однако, если динамика безработицы в Ростовской области сложилась в общую тенденцию снижения только со второй половины десятых годов, то доля безработных РА в общем количестве безработных области снижалась на протяжении всего нового века. По концентрации общего количества безработных лидером является Ростов, на долю которого приходится 13,5 % безработных области и 39,3 % агломерации. Но этот показатель имеет весьма существенные темпы снижения (за прошедшее десятилетие почти на 10 %). В абсолютных показателях количество безработных в Ростове снизилось в 2,4 раза (более высокие темпы только в Новочеркаске и Багаевском районе), в то время как в целом по агломерации снижение произошло в 2,1 раза, а в большинстве городов в 1,5-1,9 раза [4,5].

Пространственные различия уровня безработицы в абсолютных показателях подчеркивают пиковые значения для городов-ядер (Ростова и Таганрога), образующих основу агломерации. Далее высокие показатели имеют пригороды Ростова (Азов, Батайск и Аксайский район), затем уровень безработицы постепенно снижается во всех направлениях, достигая минимума в крайних северо- и юго-восточных зонах агломерации. В относительных показателях среди городов агломерации только в Азове (4,9 чел. на тыс. жителей) уровень безработицы выше средних показателей по области (4,5 чел. на тыс. жителей), а самый низкий, среди всех административных единиц РА, в Новочеркаске (1,4 чел. на тыс. жителей). Средний показатель безработицы в агломерации в 1,5 раза ниже соответствующего областного уровня. В целом, сельские районы агломерации отличаются повышенным уровнем безработицы, особенно в восточной (Багаевский и Кагальницкий соответственно 6,6 и 6,2 чел./ 1000 чел.) и северо-западной зоне (Матвеево-Курганский и Мясниковский по 5,9 чел./ 1000 чел. в каждом), где он почти в 2 раза превышает средний показатель по РА. К наиболее благополучным в этом отношении муниципальным образованиям, наряду с Новочеркасском, можно отнести Ростов, Азовский и Октябрьский

районы (менее 3 чел./ 1000 чел. в каждом) и достаточно близкие к ним Батайск (3,2), Неклиновский (3,1) и Аксайский (3 чел./ 1000 чел.) районы, образующие единую зону, вытянутую с запада на северо-восток РА [5].

Прошедшие в 90-е годы прошлого столетия реформы привнесли не только расслоение общества по имущественным классам и расширение территориальных диспропорций социально-экономического развития, но и дальнейшее снижение уровня безопасности жизни населения, конкретно выражающееся в ускорении роста преступности, что привело к повсеместному значительному снижению качества жизни населения. Изменения подходов к приоритетам социальных аспектов жизни в стране со второй половины первого десятилетия нового столетия положительно отразились и на изменении уровня преступности. Общая динамика совершённых преступлений начала снижаться как в целом по стране, так и по округам и отдельным субъектам. В этом отношении Ростовская область имеет наиболее положительную динамику и результаты среди других административных единиц ЮФО, занимая только 65 место в стране по количеству совершённых преступлений на 100 тыс. своих жителей [2].

В пределах отдельных административных единиц Ростовской области, к сожалению, складывается не столь благополучная ситуация. Особенно остро это наблюдается в муниципальных единицах Ростовской агломерации, где динамика снижения количества совершённых преступлений незначительна, а доля агломерации в общеобластном количестве совершённых преступлений возрастает. Причём доля агломерации в этом отношении продолжает расти, несмотря на снижение количества преступлений по сравнению с началом века и с периодом всплеска количества преступлений 2006-2008 гг.

В пространственной дифференциации по уровню преступности (в расчёте на 100 тыс. жителей) на первые позиции выходят Таганрог и Аксайский район, хотя и отставание Ростова здесь незначительно. К началу 2013 г. наиболее высокий уровень преступности (выше среднего по области) фиксировался в трёх крупнейших городах агломерации и Аксайском районе, а самый низкий в Мясниковском, Багаевском, Кагальницком районах и Батайске. Причём во всех этих административных единицах в сравнении с 2000 г. уровень преступности снизился почти в 2 раза, что не наблюдалось по другим муниципальным образованиям агломерации. Исходя из этого (минимальные уровни и хорошая

динамика) наиболее низкий уровень преступности характерен для зон в восточных, южных и частично центральных частях агломерации (Батайск, Мясниковский район), относительно благоприятной зоной является западная, а наиболее неблагоприятная зона включает крупнейшие города (Ростов, Таганрог) и Аксайский район.

Библиографический список

1. Официальный портал правительства Ростовской области. Режим доступа: <http://www.donland.ru> свободный. Загл. с экрана. (дата обращения 11.07.2014).

2. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2012 / Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138631758656 свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения 03.06.2014).

3. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2012 / Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138625359016 свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения 03.06.2014).

4. Сравнительные показатели социально-экономического положения городов и районов Ростовской области. 2000. Стат. сб. / Ростоблкомстат – Ростов-на-Дону: Ростовстат, 2001. – 320 с.

5. Сравнительные показатели социально-экономического положения городских округов и муниципальных районов Ростовской области. 2012: Стат. сб. – Ростов-на-Дону: Ростовстат, 2013. – 420 с.

М.В. Рожко

romikhail@yandex.ru

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН В ПРИВОЛЖСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Одной из актуальных проблем экономической жизни в современных условиях стала оценка конкурентоспособности территориальных образований. Это особенно важно в связи с углублением процесса глобализации и начавшимся переходом

общества на постиндустриальную стадию развития. В условиях постиндустриального развития регионов значительно возросла роль их позиционирования и конкурентоспособности в борьбе за инвестиции, инновации, высокие технологии. Поэтому важно найти способы оценки конкурентоспособности и позиционирования.

Изучение конкурентоспособности региона исключительно с экономических позиций не может быть полностью объективным. Концепция конкурентоспособности должна выстраиваться во взаимосбалансированности всех принципов социально-экономического развития. Важно оценивать не только состояние экономики региона, но и то как экономическая деятельность сказывается на состоянии окружающей природной среды в регионе, т.е. необходимо оценивать состояние эколого-экономических систем региона [4]. Не менее важно учитывать демографический потенциал территории [2]. Оценка региона должна производиться с учетом изучения качества жизни населения.

Конкурентоспособность региона должна рассматриваться по целому комплексу показателей, которые входят в подсистемы: население, экономика, инфраструктура, экология.

В работе посвященной конкурентоспособности и позиционированию регионов [3], была разработана схема блоков составляющих конкурентоспособности. На основе этой схемы был сформирован набор диагностических показателей.

Оценка конкурентоспособности и позиционирование могут быть произведены и с позиций экономико-географического районирования, причем на различных уровнях – отдельных стран, регионов и других, более мелких территориальных систем.

В настоящей статье постараемся рассмотреть позиционирование Республики Татарстан в рамках Приволжского федерального округа.

Расчет произведен на основе составленного в предыдущих работах [5] диагностического набора показателей. Он включает в себя двенадцать показателей:

1. ВРП на душу населения (руб.);
2. Показатель оборота организаций, не связанных с эксплуатацией природных ресурсов (ПООНПР) (млрд.руб.);
3. Уровень инновационной активности организаций (%);
4. Густота транспортной сети (км на 1000 кв.км. территории);
5. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, приходящиеся на одного жителя (тонн);
6. Показатель основных фондов (ПОФ);

7. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (лет);
8. Заболеваемость на 1000 человек населения;
9. Показатель уровня образования работающего населения (ПУОРН);
10. Доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (%);
11. Доля населения, имеющая возможность принимать телевизионные программы (%);
12. Инвестиции в основной капитал на душу населения (руб.).

Для оценки и нормирования показателей был использован балльный метод, при котором итоговый показатель был получен путем суммирования взвешенных баллов по отдельным показателям.

В качестве обобщающего показателя был выбран показатель ВРП на душу населения – как наиболее обобщающий показатель, характеризующий экономическую деятельность региона.

Для оценки была использована пятибалльная шкала. Для каждого показателя определялись референтные точки, расстояние между которыми делилось на пять отрезков. В зависимости от того, в какой из отрезков попадало значение показателя, ему присваивалось от одного до пяти баллов. Для отрицательных показателей использовалась обратная шкала.

В результате по каждому региону была найдена сумма баллов. По этой сумме баллов регионы были проранжированы и заняли места с 1 по 14.

Для расчета были использованы данные государственной статистики [1].

Республика Татарстан, на основании данных за 2011 год, по сумме баллов заняла 1 место среди регионов Приволжского федерального округа. Республика получила суммарный балл равный 32,26.

Ближайшим преследователем Татарстана является Нижегородская область с суммарным баллом 26,82. Далее с небольшим отставанием следуют Пермский край (23,86), Самарская область (23,13) и Республика Башкортостан (22,79).

Республика Татарстан смогла занять первое место в федеральном округе благодаря тому, что по 9 из 11 анализируемых показателей республика набрала максимальный балл. При этом Республика Татарстан является лидером в федеральном округе по шести показателям: республика имеет наиболее высокие значения по ПООНПР, уровню инновационной активности организаций, показателю основных фондов, ожидаемой продолжительности жизни

при рождении и инвестициям в основной капитал на душу населения, а также наименьшую среди субъектов округа долю населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума.

Такие высокие показатели говорят о высоком уровне социально-экономического развития и конкурентоспособности Республики Татарстан.

Тем не менее, такие высокие результаты по 9 показателям не означают, что у республики нет проблем. Из оставшихся двух показателей Татарстан набрал всего 1 балл по показателю уровня образования работающего населения. По этому показателю республика занимает 10 место в округе, опережая только Чувашскую Республику, Республику Башкортостан, Кировскую область и Удмуртскую Республику.

Низкое значение ПУОРН объясняется тем, что, не смотря на достаточно высокий процент работников имеющих высшее образование (29,7%), в республике очень низок процент работников имеющих среднее профессиональное образование (19,2%, что является худшим показателем среди регионов Приволжского федерального округа). В результате отставание Республики Татарстан от лидирующей по этому показателю Самарской области является очень существенным (в Татарстане суммарная доля работающего населения с высшим и средним профессиональным образованием составляет 50%, в Самарской области этот показатель равен 67,3%).

Интересно также сравнить расчеты сделанные на основании данных за 2011 год с более ранними исследованиями, использующими данные статистики за 2007 и 2010 годы.

В 2007 году Республика Татарстан входила в группу лидеров, занимая 2 место в Приволжском федеральном округе по суммарному баллу и отставая только от Самарской области. Тогда Республика Татарстан получила высший балл по 5 показателям и ни по одному показателю не получила менее 2 баллов.

В 2010 году Республика Татарстан занимала по суммарному баллу первое место в федеральном округе, имея высший балл по 8 показателям и низший балл по одному показателю.

Рассмотрим изменение рейтинга Республики Татарстан по отдельным показателям.

Во всех трех исследованиях Республика Татарстан набирала максимальный балл по пяти показателям: выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, приходящиеся на одного жителя; ожидаемая продолжительность жизни при рождении; доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума; доля

населения, имеющая возможность принимать телевизионные программы; инвестиции в основной капитал на душу населения.

К 2010 году республика повысила свой рейтинг по таким показателям как ПООНПР, густота транспортных путей, показатель основных фондов. При этом республика потеряла по 1 баллу по показателям ПУОРН и заболеваемость на 1000 человек населения. Последнее обстоятельство может вызывать определенные опасения относительно качества трудовых ресурсов, которыми располагает республика.

Сравнивая результаты Республики Татарстан за 2010 и 2011 годы можно отметить увеличение количества баллов по урону инновационной активности. Так в 2007 и 2010 годах республика по этому показателю имела только 3 балла, а в 2011 с 5 баллами вышла в лидеры. Это является очень позитивным моментом, так как в предыдущих исследованиях уровень инновационной активности был одним из слабых мест в позиционировании Республики Татарстан.

В целом можно сделать вывод о том, что в настоящее время Республика Татарстан является наиболее развитым регионом Приволжского федерального округа с точки зрения уровня социально-экономического развития и конкурентоспособности, а также имеет тенденцию к наращиванию своего лидерства.

Библиографический список

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2012: Р32 Стат. сб. / Росстат. М., 2012. 990 с.
2. Рубцов В.А., Габдрахманов Н.К., Рожко М.В. Индекс демографической ситуации регионов Приволжского федерального округа // Вестник Удмуртского ун-та. Сер.6 Биология. Науки о Земле. 2014 №1. - С.150-154.
3. Трофимов А.М., Рубцов В.А., Комарова В.Н., Рожко М.В. Социально-экономическое развитие и конкурентоспособность региона // Экономико-географический вестник Южного федерального университета. – 2008. - №5. – С. 28-34.
4. Трофимов А.М., Рубцов В.А., Тумашев А.Р., Рожко М.В. Конкурентоспособность и позиционирование муниципальных образований Республики Татарстан // Вестник Удмуртского университета, 2011 №4. - С.145 - 148.
5. Трофимов А.М., Рубцов В.А., Шарыгин М.Д., Комарова В.Н., Рожко М.В. Позиционирование и конкурентоспособность регионов в процессе социально-экономического развития // Географический вестник. – 2009. - №2 (10). – С. 68-77.

Е.А. Рублева
rea197@mail.ru

КЛАССИФИКАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ И ЗОНИРОВАНИЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ПО МАСШТАБАМ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Удмуртский государственный университет

Малое предпринимательство (бизнес) — это важный и необходимый элемент рыночной экономики. В последнее время в Удмуртской Республике (УР) наблюдалась положительная динамика количества субъектов малого и среднего предпринимательства, хотя в последние 3 года темпы роста значительно снизились. Большинство предприятий МП занято в сфере оптовой и розничной торговли – 37%, предоставление услуг и аренда – 36%, обрабатывающие производства, услуги в сфере транспорта и связи составляют – 17%, строительство – 10% соответственно [4].

В конце 2012 года в УР было зарегистрировано около 61000 субъектов малого и среднего предпринимательства, доля продукции малых предприятий в общем объеме ВРП составила 9%, а объем инвестиций в основной капитал – 10% от их общего объема. Большой вклад малое предпринимательство УР вносит и в создание новых рабочих мест для обеспечения занятости населения. Сегодня на предприятиях трудится около 30% экономически активного населения республики [3].

Учитывая важную роль, которую играет МП в социально-экономическом развитии региона, возникает необходимость в изучении данного сектора не только на региональном, но и на муниципальном уровне, а также с учетом структуры малого предпринимательства по основным видам экономической деятельности. Для формирования полной картины географии развития МП УР нужно учитывать как размеры (масштабы), так и уровень развития МП.

Оценка масштабов и уровня развития индивидуального и малого (юридических лиц) предпринимательства муниципальных районных и городских образований УР была проведена на основе «Итогов сплошного наблюдения за деятельностью субъектов малого и среднего предпринимательства» Росстата от 2010 года [1].

Для приведения критериальных показателей оценки к единой системе измерения, при оценке масштабов развития малого и индивидуального предпринимательства показатели вычислялись как удельный вес (доля) муниципалитета в промилле от общероссийских значений (M_{ij}), при оценке уровня развития (качества, интенсивности) предпринимательства — проводилось нормирование показателей приведенных в относительную форму к числу жителей в регионе по шкале «стен» — «стандартной десятки», предложенной Р. Б. Кеттеллом (C_{ij}) [2].

Интегральный индекс был вычислен по следующей формуле:

$$I_i = \sum_{j=1}^n [K_{ij} \cdot Q_j]$$

где K_{ij} — преобразованное значение критериального показателя i -го объекта по j -му критерию оценки (M_{ij} , C_{ij}); Q_j — весовой коэффициент j -го критерия оценки.

Весовые коэффициенты критериальных показателей оценки были рассчитаны по следующей формуле:

$$Q_j = \frac{r_{jl}}{\sum_{j=1}^n (r_{jl})}$$

где r_{jl} — коэффициент корреляции j -го критериального показателя оценки и l -го вектора.

В результате были рассчитаны интегральные индексы масштабов и уровня развития малого предпринимательства в муниципальных образованиях УР.

Для более полной оценки развития МП в УР была проведена классификация муниципалитетов путем шкалирования по каждому из показателей на три ступени: высокий (масштабы — более или равно 0,5 ‰, уровень — более 6 стен), средний (масштабы — более 0,25 ‰ и менее 0,5 ‰, уровень — 4 и 5 стен) и низкий (масштабы — менее 0,25 ‰, уровень — менее 4 стен) и дальнейшего сведения показателей с образованием 9 классов объектов, сочетающих в себе комбинации трех вариантов значений двух показателей.

В сфере индивидуального предпринимательства классификация муниципалитетов УР по соотношению масштаб/уровень развития представлена всего 5 типами: А, В, D, H, I (Рисунок 1). В сфере малого предпринимательства (ЮЛ) данная классификация также представлена не полностью. Отсутствуют такие классы объектов как «В», «С», «Е» и «G» (рис. 1).

Рассматривая классификацию МП в территориальном аспекте, необходимо отметить, что большая часть районов республики имеет низкий показатель масштаба развития и средний уровень развития МП. Более высокие значения масштаба-уровня отмечаются в городах и экономически развитых районах. Районы, имеющие низкие показатели масштаба/уровня ИП, тяготеют к городским агломерациям, либо расположены на периферии.

В процессе зонирования Удмуртской Республики по масштабам и уровню развития МП, были выделены 3 группы объектов: высокого (более 1‰ по масштабам и более 6 стен по уровню развития), среднего (более 0,1‰ и менее 1‰ по масштабам и более 4 и менее 6 стен по уровню развития) и низкого развития (менее 0,1‰ по масштабам и менее 4 стен по уровню развития).

Результаты зонирования показывают, что масштабы развития сектора малого предпринимательства зависят от социально-экономического развития территории. Самые высокие показатели масштаба отмечены в г. Ижевске, средние значения масштаба отмечаются в городах и экономически развитых районах (Рисунок 2). Зонирование по уровню развития малого предпринимательства показывает, что основная часть муниципалитетов имеет средний показатель уровня развития. Предсказуемо самые высокие позиции занимает город Ижевск, самые низкие — районы, расположенные на периферии (рис. 2).

Если свести результаты оценки по ИП и ЮЛ, можно выделить следующие типы муниципальных образований:

1. Высокоразвитые муниципалитеты — город Ижевск;
2. Муниципальные образования с высокими значениями масштабов развития ИП и средними значениями остальных показателей. К данному типу относятся основные города УР: Воткинск, Глазов, Сарапул.
3. Муниципальные образования с низким показателем масштаба развития ЮЛ и средними значениями остальных показателей. К данному типу относятся Увинский район и г. Можга.
4. Муниципальные образования с низкими значениями масштабов, средними значениями показателей уровня развития ИП и относительно высокими значениями уровня развития ЮЛ. К данному типу относятся Вавожский, Дебесский, Селтинский, Шарканский районы.
5. Глазовский, Граховский, Игринский, Кезский, Кизнерский, Красногорский, Малопургинский, Можгинский, Сарапульский, Юкаменский, Алнашский.

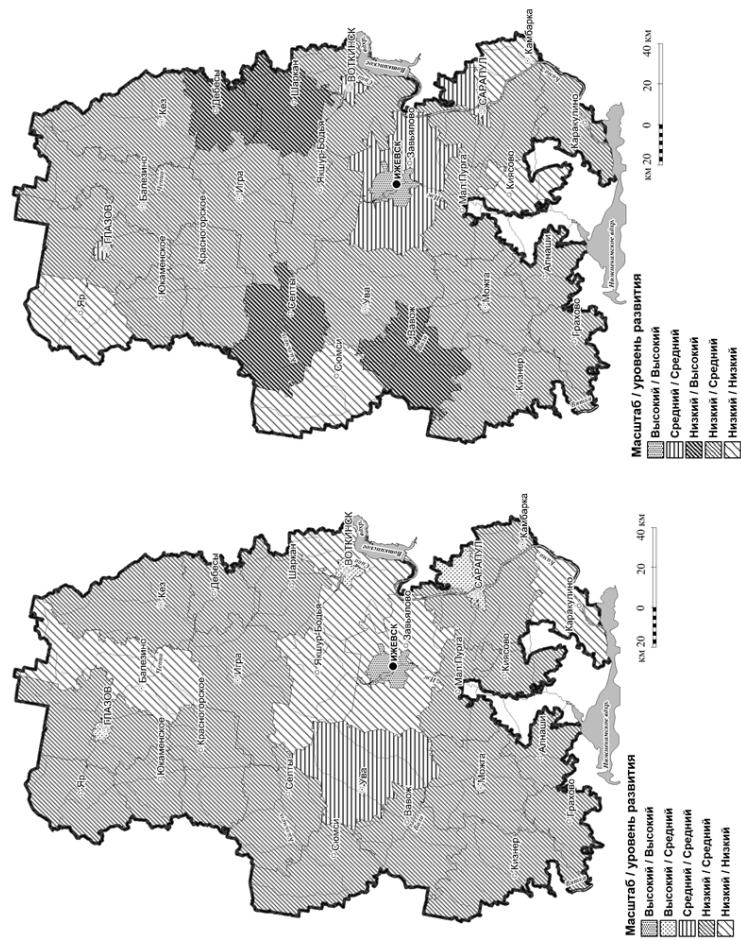


Рис.1. Классификация муниципальных образований по масштабу/уровню развития ИП и МП (юридические лица) в Удмуртской Республике

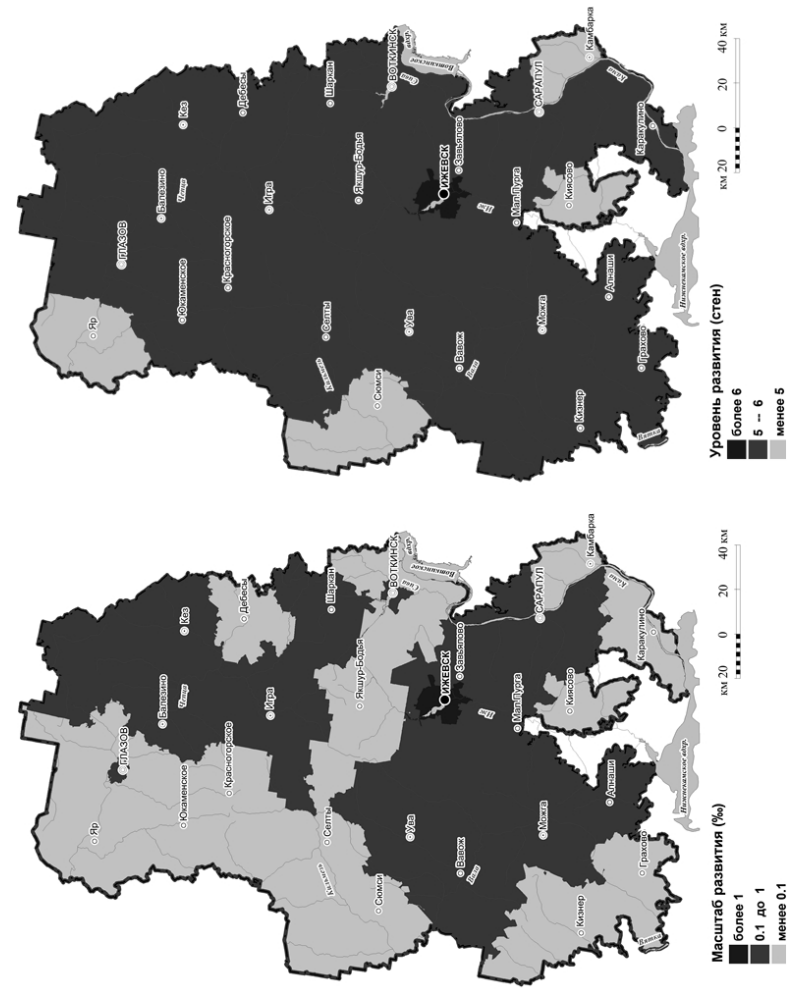


Рис.2 . Зонирование УР по масштабу и по уровню развития малого предпринимательства

6. Муниципальные образования с низкими значениями масштабов и средними значениями уровня развития. К данному типу относятся Муниципальные образования с низкими значениями развития ИП и средними значениями развития ЮЛ. К данному типу относится Завьяловский район.

7. Муниципальные образования со средними значениями уровня развития ЮЛ и низкими значениями остальных показателей. К данному типу относятся Базинский, Воткинский, Каракулинский, Якшур-Бодьинский районы.

8. Муниципальные образования со средними значениями уровня развития ИП и низкими значениями остальных показателей: Камбарский, Киясовский, Сюмсинский, Ярский районы.

Таким образом, география масштабов развития малого предпринимательства УР тесно увязана с масштабами территориальной развития общественной системы в целом, а уровня развития — обуславливается множеством факторов, влияние которых дифференцируется в зависимости от конкретных видов экономической деятельности.

Библиографический список

1. Итоги сплошного наблюдения за деятельностью субъектов малого и среднего предпринимательства. — М.: Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс].

URL:http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/small_business/itog-spn.html

2. Рублева Е. А., Саранча М. А. Географический анализ и оценка развития малопредпринимательства в Приволжском федеральном округе и Удмуртской Республике — Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2014. — 188 с.

3. Стратегия социально-экономического развития Удмуртской Республики на период до 2025 года. — Ижевск-Санкт-Петербург. — 2008-2009.

4. Удмуртия в цифрах. 2012 год: (стат. сб.): (№003 по кат.) /Федер. служба гос. статистики, Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Удмурт. Респ.; [редкол.: Е.А.Данилов и др.].-Ижевск: Удмуртстат, 2013.-330с.

П.Ю. Ситников
sitnikov-geo@yandex.ru

ОЦЕНКА ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ВОТКИНСКОГО И КАРАКУЛИНСКОГО РАЙОНОВ МЕТОДОМ ВЗВЕШЕННОЙ СУММЫ

Удмуртский государственный университет

Оценка туристско-рекреационного потенциала территории является одной из основных тем в рекреационно-географических исследованиях. Она представляет собой сложную многостороннюю задачу, при этом не всегда поддающуюся количественному исчислению. Удмуртия характеризуется многоотраслевой промышленной специализацией, причем в структуре хозяйства большую роль занимал оборонный комплекс, который повлиял на «закрытость» республики. Это, конечно, не могло не повлиять на развитие туризма и рекреации в нашем регионе. Но территориально здесь есть свои достопримечательности, характерные черты, которые нужно учитывать и на этой основе развивать в республике сферу отдыха. Тем более что в современном динамичном мире человеку важно узнать что-то новое, окунуться в забытое старое, просто побыть наедине с собой или выехать на отдых большой компанией. Также необходимо учесть, что туристско-рекреационная отрасль — дополнительный доход для административных районов (населенных пунктов), а также повышение занятости местного населения.

Территории Каракулинского и Воткинского районов тоже были выбраны не случайно. На первый взгляд, здесь привлекательно только побережье Камы, на самом же деле здесь имеется сеть музеев, ООПТ, археологические памятники. Поэтому довольно интересно было бы изучить данные территории, их туристско-рекреационный потенциал, чтобы использовать это в дальнейшем развитии самих административных районов.

В настоящее время совершенствуется методика оценки, происходит ее адаптация для разных регионов. Разработано немало методик оценки ресурсного туристского потенциала. Они нередко дают различающиеся результаты, что в принципе полезно, поскольку «высвечивают» разные компоненты изучаемых достоинств.

Одной из методик оценки рекреационного потенциала является метод взвешенной суммы. Данную методологию оценки можно разбить на четыре последовательных шага:

Шаг первый. Задание свойств и весов. Как отмечается в разных исследованиях, представление туризма зависит от качества предоставляемых услуг, а также от социально-экономической и социально-культурной базы туристов. Существует широкий диапазон выбора направлений для туристов, и хотя привлекательность выбора может быть повышена только при улучшении качества услуг. Таким образом, анализ для оценки туристического потенциала ограничен существующей туристической инфраструктурой и имеющимися данными о туристических достопримечательностях. Три заметных аспекта, а именно: физический, социальный и экологический были рассмотрены как наиболее важные свойства первого уровня при оценке туристического потенциала. Для представления туризма на районном или региональном уровне, могут быть подобраны подобные качества или уровни для одного отдельно взятого параметра. Таким образом, в зависимости от региональных условий и кластера туристических районов вес значений каждого из трех аспектов, упомянутых выше, может быть задан. Это назначение весов может быть проработано с помощью опроса экспертного мнения, туристического опроса, интервью лиц, предоставляющих услуги или их опыта. Значения весов для определенного параметра можно считать нулевыми (т.е. игнорировать), если он похож по всей рассматриваемой зоне. Итак, три различных веса считаются на первом этапе (W_p - для физического, W_s - для социального, W_e - для окружающей среды).

Шаг второй. Задание свойств и весов. Каждый аспект первого уровня состоит из множества переменных, которые рассматриваются как свойства второго уровня. Наборы этих свойств объясняются ниже.

1) Физические (W_p) – географическая местность (совокупность физико-географических факторов развития туристской деятельности), региональные связи и автомобильная доступность, наличие историко-культурных памятников, аттрактивность территории, наличие и многообразие рекреационных объектов.

2) Социальные (W_s) – существующий туристический поток, интенсивность ярмарок и фестивалей, количество предлагаемого турпродукта, наличие и качество инфраструктуры.

3) Природные (W_e) – вероятность стихийного бедствия в определенное время, естественные и антропогенные угрозы, наличие опасных объектов, качество воздуха и воды и т.д.

Включение или исключение любого свойства может меняться от случая к случаю.

Для каждого свойства задается свой вес. Каждое свойство получает свой ранг. К примеру, если имеются 4 свойства, то каждое из них получает свое место (ранг): 1, 2, 3, 4. Значение массы свойства задаются в обратном порядке как 4, 3, 2 и 1 соответственно. Сумма этих чисел равна 10. После нормализации (т.е. сумма всех весов будет 1), Свойство 1 получит $4/10$, т.е. 0,4, Свойство 3 соответственно 0,3, Свойство 2 получит 0,2 и Свойство 4 0,1. В любом случае, если два показателя равны для двух различных свойств, то проблема может быть решена двумя способами: либо изменением размера выборки и либо изменением расчета доли значений, основанным на выборе наибольшего среди значений столбца. Если это невозможно, одни и те же значения весов могут быть предусмотрены для двух или более параметров, при необходимости.

Третий шаг - масштабирование свойств. Уровень качества или сервиса для каждого свойства может не быть одинаков для всех туристических мест. В зависимости от вариаций качества/количества, каждое свойство оценивается в 5-балльной или 3-балльной шкале в соответствии с предъявленными требованиями. Эти шкалы связаны с оценками 1 - 5 или 1 - 3, основанными на логической интерпретации и количественной оценки на различных уровнях. Таким образом, первый и второй шаги показывают общий подход, который будет использоваться для всех параметров, и третий шаг характерен для локального подхода, который основан на различных вариациях или диапазонах, логически установленных. При оценивании "1" обозначает худшее качество/слабое, а "5" указывает на лучшее качество/сильное. Для вычислений, наименьшее значение считается как 0,2 затем 0,4, 0,6, 0,8, а самое высокое 1. Подходящая система оценки устанавливает общую платформу для количественных и качественных параметров [1].

Заключительный, четвертый шаг – расчет совокупной потенциальной ценности. Потенциальная ценность туристского объекта в конечном счете объединена в совокупность. Это выражение выглядит следующим образом:

Полный потенциал (V) = Потенциальная ценность физических аспектов (V_p) + Потенциальная ценность социальных аспектов (V_s) + Потенциальная ценность аспектов окружающей среды (V_e).

Главным удобством уравнения является то, что оно дает разбивку значения трех потенциальных пунктов и по отдельности и вместе с благоприятствующими мерами. Все потенциальные значения находятся в интервале от 0 до 1. Более низкие значения указывают слабость по сравнению с силой. Конечная ценность выступает в роли

индикатора для туристического потенциала, однако, не может определить интенсивность пробелов и силы в разных аспектах. Таким образом, для удобства дальнейшие предложения и каждое из плановых потенциальных значений (физических, социальных и экологических) представлены для дальнейших обращений и предложений. Как, например, некоторые туристические места могут иметь более высокую социальную значимость, но их инфраструктурные показатели могут быть хуже.

Данный способ оценки туристской привлекательности объекта дает полную информацию о потенциале по трем различным свойствам: физическим, социальным и природным. Список туристических достопримечательностей и соответствующих им потенциальных значений (в совокупности и по отдельности) оценивается. В дальнейшем объекты объединяются в группы на основе близости, чтобы обеспечить общую инфраструктуру и оптимизировать ресурсы. Потенциал каждой группы измеряется, отталкиваясь от средних показателей значений объекта. Это обеспечивает более четкий и точный ход процесса создания туристских предложений. На этом этапе новые туристические объекты или объекты для отдыха могут быть исследованы и отнесены к соответствующей группе для того, чтобы повысить вероятность получения доходов от их коммерческого использования.

В соответствии с методикой оценки туристско-рекреационного потенциала территории для каждой из рассматриваемых групп свойств был задан вес. В нашем случае для упрощения расчетов вес для характеристик окружающей среды будет задан нулевым, так как природные условия и качество окружающей среды в рассматриваемых районах мало меняются и для расчета туристско-рекреационного потенциала учитываться не должны. Значение веса для физических свойств будет задан как 2, а для социальных 1, так как свойства социального аспекта, в основном обусловлены свойствами физического и являются для оценки туристско-рекреационного потенциала второстепенными.

На втором шаге необходимо рассчитать вес каждого свойства. Для группы физических свойств (W_p) нами были отобраны 5 свойств, которые, на наш взгляд, являются определяющими в расчете рекреационной ценности территории. Выбранные свойства получены в результате анализа физико-географических и социально-экономических предпосылок развития туристско-рекреационной деятельности в изучаемых районах.

Затем необходимо провести оценку муниципальных образований по каждому выбранному свойству. Для оценки была выбрана пятибалльная шкала (от 0,2 до 1). Наибольшие баллы по физическим свойствам получили Гавриловское и Перевозинское сельские поселения Воткинского района и Каракулинское и Чегандинское сельские поселения Каракулинского района. Главными свойствами, повлиявшими на высокий балл данных поселений, являются географическая местность и транспортная доступность. Все перечисленные сельские поселения, кроме Чегандинского, либо примыкают к районному центру, либо районный центр входит в его состав (Каракулинское МО). Чегандинское сельское поселение получило наивысшие баллы за географическую местность и многообразие рекреационных объектов, по количеству которых оно превосходит все остальные муниципальные образования Каракулинского района.

В свою очередь для группы социальных свойств (W_s) было выбрано 4 свойства, являющиеся главными для определения туристско-рекреационного потенциала. Наивысшие баллы среди сельских поселений Воткинского района получили Перевозинское и Болгуриновское поселения. В настоящее время здесь наблюдается постоянный туристический поток и развит событийный туризм. Кроме того Перевозинское сельское поселение включено в приоритетные поселения Воткинского района для развития туризма, согласно плана социально-экономического развития Воткинского района на 2014 г. В Каракулинском районе наибольшие баллы получили Каракулинское и Ныргындинское сельские поселения. Высокий балл этих поселений обусловлен наличием туристской инфраструктуры и предлагаемых туристских продуктов. Кроме того в Ныргындинском сельском поселении активно функционирует этнографический музей марийской культуры, на базе которого проводятся республиканские семинары и совещания. В целом оценивая районы, можно отметить, что Воткинский район по суммарному баллу социальных свойств превосходит Каракулинский район, благодаря инфраструктуре, которая в основном расположена в г. Воткинске.

Следующим шагом является определение туристско-рекреационного потенциала территории сельских поселений. В конечном итоге формула определения потенциала приобретает следующий вид:

$$V=2(0,3s_1+0,2s_2+0,06s_3+0,13s_4+0,26s_5)+(0,1s_1+0,2s_2+0,4s_3+0,3s_4)$$

Наибольший показатель соответствует Перевозинскому сельскому поселению в Воткинском районе и Каракулинскому сельскому поселению в Каракулинском районе. Высокий туристско-рекреационный потенциал в Воткинском районе имеют Гавриловское, Перевозинское и Болгуринское сельские поселения. Все эти три поселения имеют высокую транспортную обеспеченность, высокий показатель визуально-эстетического потенциала и имеют развитую инфраструктуру и туристские продукты. Сельские поселения, имеющие плохую транспортную обеспеченность и высокую залесенность территории (Светлянское, Верхнеталицкое, Первомайское), обладают потенциалом ниже среднего. Стоит заметить, что все поселения, получившие высокую оценку, имеют в своем составе садоводческие массивы и по их территории проложены автомобильные трассы республиканского значения. Также немаловажную роль играет близость с районным центром – г. Воткинском, который обеспечивает близлежащие сельские поселения относительно стабильным турпотоком. В целом же относительно высокие результаты Воткинского района обусловлены в первую очередь близостью Ижевска, как поставщика существенной доли потребителей туристских услуг. Каракулинский район в целом имеет более низкий, относительно Воткинского, туристско-рекреационный потенциал. Наименьшие баллы районом были получены по транспортной обеспеченности, которая существенно влияет на объем потребляемых туристских услуг.

Если рассматривать дифференциацию туристско-рекреационного потенциала на территории района, то видно, что высокие показатели характерны для Каракулинского и Нырғындынского сельского поселения. Именно в этих поселениях на данный момент получили развитие существующие туры. Кроме того, как видно из картосхемы, наиболее высокий потенциал имеют сельские поселения, имеющие выход к Нижнекамскому водохранилищу. В этих же поселениях был выявлен высокий визуально-эстетический потенциал. Исходя из анализа свойств и получившегося показателя туристско-рекреационного потенциала, можно сделать вывод, что главными факторами развития туристской деятельности в Каракулинском районе являются визуально-эстетический потенциал территории (который, в первую очередь, обусловлен наличием крупного водного объекта) и наличие и развитость инфраструктуры туризма. Транспортная обеспеченность, являющаяся ключевой в Воткинском районе, здесь играет меньшую роль, ввиду ее относительно низкого показателя по всему району в

целом. Главным поставщиком туристов в район будет являться город Сарапул и Ижевск. В будущем, после завершения строительства моста через Каму в районе Сарапула, можно ожидать снижение транзитных туристов в Боярском и Галановском сельских поселениях, ввиду снижения объемов перевозимых пассажиров по паромной переправе.

Библиографический список

1. Abdulla Al Mamun, Soumen Mitra, "A Methodology for Assessing Tourism Potential: Case Study Murshidabad District, West Bengal, India", International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 2, Issue 9, September 2012.
2. S. Formica, "Destination Attractiveness As A Function Of Supply And Demand Interaction", A PhD Dissertation submitted to the Faculty of the Virginia Polytechnic Institute, 2000.

А.Б. Соловьев, М.В. Брыкалова
solovev@bsu.edu.ru

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Белгородский национальный исследовательский университет

Переход к устойчивому комплексному развитию субъектов Российской Федерации в условиях стабилизации рыночных отношений определяет необходимость поиска направлений и формирования условий экономического роста за счет производства конкурентоспособной продукции на основе максимального использования преимуществ регионов, обусловленных их внутренними ресурсами. В связи с утратой зон рекреации, расположенных на территории бывших республик СССР, регионы России, обладающие значительным рекреационным потенциалом, получили существенные возможности развития экономики посредством формирования санаторно-курортных и туристских комплексов, способных стать отраслью специализации и, в силу наличия мультипликативного эффекта, стимулировать развитие других секторов региональной экономики.

Современное состояние, процессы становления и развития рыночных отношений в сфере туризма определяют острую необходимость разработки и реализации стратегии интенсивного развития данной отрасли региональной экономики. Сложность,

изменчивость и подвижность рыночных условий обуславливают значимость использования адаптированных к специфике региона и деятельности субъектов сферы туризма (региональных и местных органов управления, туристских фирм, производителей туристских услуг, общественных организаций) рыночно ориентированных методологии и инструментария, учитывающих разнородность преследуемых участниками экономических отношений целей и способов их достижения. Вследствие этого, большое значение приобретают применение методов согласования целей и смещение акцентов на региональный уровень, формирующих основу механизма координации и интеграции, позволяющего обеспечить не только удовлетворение спроса, но и учет интересов всех участвующих в процессах взаимодействия сторон.

Белгородская область имеет все предпосылки для развития туристского сектора экономики. В настоящее время в Белгородской области насчитывается более 2000 объектов культурного наследия, 40 музеев, два музея-заповедника «Белогорье» и «Прохоровское поле». Также работают более 50 гостиниц, восемь санаториев, три санатория-профилактория, 13 баз отдыха и более 50 сельских усадеб. По итогам 2012 года за счёт внутреннего и въездного туризма область получила 620 млн. рублей, её посетили около 300 тысяч человек.

Мы считаем, что основные направления туризма, реализуемые в регионе: сельский и деловой туризм. В настоящее время основной упор в регионе делается на развитии сельского («зеленого») туризма [2].

Программа развития сельского туризма предполагает осуществление следующих мероприятий:

- создание и совершенствование нормативной правовой базы для развития сельского туризм;
- разработка инструкций для ведения агротуристского бизнеса, в дальнейшем - сертификация агротуристских хозяйств;
- формирование и реализация туристских продуктов муниципальных районов и Белгородской области в целом;
- политическая, информационно-рекламная и иная поддержка инициатив местного сообщества в сфере агротуристского бизнеса;
- подготовка кадров для организации сельского туризма;
- работа с населением по формированию позитивного отношения к сельскому туризму;
- привлечение материально-технических, финансовых и людских ресурсов для совершенствования инфраструктуры сельского туризма;

- информационное обеспечение сельского туризма с применением информационных технологий, электронных и печатных средств массовой информации, телевидения и радио

- создание новых рабочих мест в сельской местности.

Основные показатели реализации первого этапа программы развития сельского туризма в Белгородской области представлены в таблице 1.

Как показало наше исследование, Белгородская область в плане возможностей для делового туризма может быть поделена на три части: крупные города – Белгород, Старый Оскол и Губкин как центры деловых мероприятий, выставок и конференций; Вторая часть – это санаторные комплексы: «Красиво», «Дубравушка», «Лесная сказка» - центры инсентив-туризма. Третья часть – крупные промышленные центры, представляющие интерес для специалистов из разных стран мира (например, ГОКи или ОЭМК).

В качестве новых направлений развития туризма мы предлагаем обязать туристские фирмы разработать окупаемые туристские маршруты по Белгородской области, используя ряд практически никому неизвестных достопримечательностей нашего региона, такие как Валуйский подземный монастырь, месторождение редких солей, кратерную поляну.

На базе Концепции развития туризма [1]., в 2013 году в регионе была утверждена долгосрочная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Белгородской области на 2013 - 2017 годы». Цель программы - формирование и развитие в Белгородской области эффективного и конкурентоспособного туристского кластера, обеспечивающего увеличение вклада туризма в социально-экономическое развитие Белгородской области, при эффективном использовании и сохранении туристско-рекреационных ресурсов Белгородской области. Общий объем финансирования программы составляет 2093965 тыс. руб. Финансирование осуществляется за счет средств областного бюджета, бюджетов муниципальных образований и внебюджетных источников [3].

Таблица 1
**Основные экономические показатели реализации
Программы развития сельского туризма в Белгородской области**

Целевой индикатор	2008 год	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год
Размер выручки от реализации	14,8	45,5	75,0	90,0	120,5

продукции и предоставления услуг в сфере сельского туризма, млн. руб.					
Число лиц, занятых в сфере сельского туризма, включая самозанятых лиц, чел.	152	225	350	420	540
Число сельских жителей, занимающихся несельскохозяйственной деятельностью (отношение числа занятых несельскохозяйственной деятельностью, включая самозанятых, к численности сельского населения в регионе), %	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
Количество граждан, прошедших обучение (подготовку, переподготовку) по программам организации туризма в сельской местности, чел.	20	120	140	80	80

Прогнозные результаты реализуемых мероприятий представлены в табл.2:

Таблица 2

Динамика экономических показателей развития туризма в Белгородской области

Показатели	Годы						
	2009	2010	2011	2012	2013 прог- ноз	2014 прог- ноз	2017 прог- ноз
Въездной туризм (тыс.чел.)	168,7	183,7	212,6	298,5	355,0	380,0	500,0
Объем предоставл енных туристских	270,0	296,0	325,0	604,0	692,0	730,0	1450,0

услуг (млн.руб.)							
Число турфирм (ед.)	69	72	75	78	81	86	120

В итоге ожидается, что в 2017 году объем платных туристских услуг на территории области состоит 1,45 миллиарда рублей, объем платных услуг гостиниц – 1,74 миллиарда, санаторно-оздоровительных услуг – 689 миллионов рублей. В сфере туризма будут работать 5 285 человек.

В рамках предполагаемой Программы могут возникать два вида бюджетного эффекта: прирост налоговых поступлений и инвестиционный доход.

Наиболее слабым звеном реализации программы в настоящее время является отсутствие системы продвижения туристского продукта Белгородской области, что не способствует росту устойчивого туристского потока, направленного в область. Остро ощущается дефицит квалифицированных специалистов в отрасли, особенно в части обслуживания прибывающих в Белгородскую область туристов. Существующая инфраструктурная база не отвечает потребностям современного туризма, практически отсутствуют благоприятные условия для инвестиций в строительство и реконструкцию гостиниц и специализированных средств размещения (санаторно-оздоровительных организаций), благоустройство дорог и объекты туризма.

Принимая во внимание, что туризм, как никакая другая сфера экономики, способен оказывать стимулирующее влияние на функционирование многих смежных отраслей (торговля, транспорт, связь, строительство, производство товаров потребительского характера и др.), реализация мероприятий по развитию въездного туризма будет способствовать модернизации экономики Белгородской области, созданию новых рабочих мест, увеличению финансовых поступлений в бюджеты всех уровней. Основным социальным эффектом реализации стратегических мероприятий по развитию туризма региона – рост благосостояния населения Белгородской области, укрепление его здоровья.

Считаем необходимым отметить важность логистического подхода, а именно, обеспечение органичной взаимосвязи между различными звеньями формирования, продвижения и реализации

соответствующего туристского продукта и сквозного управления материальными и финансовыми потоками с помощью новейших информационных технологий.

Библиографический список

1. Соловьев, А.Б. Концепция развития внутреннего туризма в Белгородской области: практические рекомендации по реализации и экономическая эффективность [Текст] / А.Б. Соловьев // Общество. Личность. Культура (социально-гуманитарные исследования): Сб. научных трудов. Белгород - Санкт-Петербург, 2008. С.- 597-608.

2. Постановление правительства Белгородской обл. «Об утверждении областной программы развития сельского туризма на 2007-2010 годы» [Текст]. N 237-пп от 15.10.2007 года.

3. Постановление Правительства Белгородской обл. от 14.01.2013 N 5-пп (ред. от 03.06.2013) "Об утверждении долгосрочной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Белгородской области на 2013 - 2017 годы».

Т.В. Субботина, М.Д. Шарыгин
ada@psu.ru, seg@psu.ru

СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Пермский государственный национальный исследовательский университет

Региональные исследования занимают ведущее место в структуре географического познания. За длительный период исследований менялись подходы и методы, концептуальные установки и приоритеты. Относительная сложность вновь открываемых территорий, логично перешли к объяснительному анализу, а затем к конструктивному синтезу, моделированию и диагностике развития регионов.

В мировой регионалистике общеизвестны такие модели, как кольца И.Г. Тюнена, штандорт А. Вебера, гексогональная сетка В. Кристаллера, экономический ландшафт А. Леша, полюса роста Ч. Перроу и т.д. В отечественной географии также шел поиск региональных моделей, отвечающих вызовам меняющегося общества, и была заложена теоретико-методологическая основа экономического районирования и методика изучения и планирования регионов.

Мировую известность получили концепции-модели территориально-производственных комплексов Н.Н. Колосовского, центра и концентроров А. Пробста, географических конвейеров И.К. Иванова, поляризованного ландшафта Б.Б. Родомана и др.

Особенно активно региональные исследования проводились в Советском Союзе, огромная территория с богатейшими ресурсами и кардинальные изменения в экономике стимулировали региональные исследования. Созданная теория размещения производительных сил и региональной экономики с конструированием территориально-производственных комплексов и энергопроизводственных циклов могут быть востребованы в современной России. Намечаемая неоиндустриализация страны и стимулирование деятельности собственных товаропроизводителей остро нуждаются в региональных исследованиях, учитывающих достаточный опыт изысканий и одновременно ориентирующих на социально-экологические приоритеты развития территорий.

Формируемая инновационная экономика имеет гуманную целевую установку, направленную на повышение уровня и качества жизни населения и комфортности среды его обитания. Социальные цели, коррелирующие с экологическим императивом и благосостоянием людей предполагает не только материальное и духовное обеспечение, но и благоприятную окружающую среду – бережное отношение к человеческому капиталу, науке, культуре, образованию и здоровью людей должно проходить «красной нитью» во всех региональных исследованиях. Эти требования обуславливают рассматривать регион как целостную территориальную социально-эколого-экономическую систему (ТСЭЭС).

Функционально-компонентная структура ТСЭЭС формируется под влиянием жизнедеятельности территориальных общностей людей (ТОЛ) и требований достойного жизнеобеспечения. ТОЛ является функциональным ядром системы, целеориентирующим социально-экономическое развитие регионов.

Жизнь людей протекает в окружающей среде, включающей природную, социальную, рекреационную, духовную, институциональную и информационную составляющие. Важными компонентами ТСЭЭС является инфраструктурное обустройство и региональное управление.

Общественно-географические исследования регионов как ТСЭЭС опираются на обновленные подходы и методы, наиболее востребованными из которых являются системно-диалектический,

пространственный, ноосферный, социологический, цикловой, средовой, экологический и др.

Среди *подходов* особое место занимает *системно-диалектический*, являющийся фундаментальным для изучения любых систем, в том числе ТСЭЭС. Он позволяет рассматривать систему в движении, функционировании, развитии. Взаимосвязь и взаимообусловленность элементов и компонентов ТСЭЭС обуславливается природой и жизнедеятельностью людей, которые не только «вписываются» в природное окружение, но и формирует среду жизни, определяя её производственные, культурные, социальные, духовные и другие компоненты. В процессе развития системы усложняются, становятся многокомпонентными и многоуровневыми.

Поэлементное изучение ТСЭЭС в отрыве от целого нередко приводит к частным выводам и предложениям по оптимизации отдельных компонентов, иногда без учёта общесистемной организации и в ущерб её эффективному развитию. Для познания такого поликомпонентного образования необходима системная методология, основанная на диалектике и объединяющая процессы функционирования и развития.

Комплексное изучение ТСЭЭС опирается на *ноосферный подход*, который базируется на принципах гуманности, справедливости, нравственности, толерантности и др. Основы данного подхода были заложены в работах В.И.Вернадского [1], Н.Н.Моисеева [2]. В дальнейшем к данной тематике обращались К.М.Петров [3], М.Д.Шарыгин [4]. Данный подход ориентирует исследователей на поиск путей гармонизации природной, экономической, социальной и духовной составляющих, сбалансированности всех функциональных блоков, дает возможность по-новому оценить роль и структуру территориальных общностей людей. Он позволяет реализовать природоохранную стратегию, включая охраняемые территории, экологическую инфраструктуру, реакционные зоны и всю среду обитания человека.

Особая роль ноосферного подхода проявляется при разработке теоретических и практических вопросов прогнозирования и регулирования ТСЭЭС. При этом следует учитывать возможность регулирования природных, общественных и природно-общественных процессов.

Для изучения пространственных аспектов общественного развития большое значение имеет *терриотриальный или геоториальный подход*. Геоториальная специфика систем обязательно учитывается в процессе их познания, так как влияет на характер

расселения населения, пространственную структуру экономики и инфраструктурное обустройство. Этот подход дает возможность выявить пространственное сочетание ландшафтного разнообразия, национально-этническую разнородность населения, все формы хозяйствования и жизнедеятельности людей. Он крайне необходим для региональной диагностики и выработки направлений совершенствования пространственной организации общества и устойчивого социально-экономического развития территорий.

Данный подход играет важную методологическую роль при выявлении и выделении социально-экологических районов и делимитации их границ. Континуально-дискретное состояние географического пространства откладывает отпечаток на масштабы, конфигурацию, открытость и относительную автономность районов.

При исследовании ТСЭЭС особо важную роль играет *средовой подход* [4], способствующий раскрытию совокупности всех отношений людей с окружающей средой. Подход ориентирует процесс познания на раскрытие структуры, функций, комфортности среды, её состояния и воспроизводства. Разнообразие среды, включающей природные, хозяйственные, социальные, культурные, духовные компоненты, приводит к дисонированию её функционирования. Средовой подход направлен на выявление экологической ситуации и качества окружающей среды, способствующей или препятствующей процессам жизнедеятельности людей. Он широко используется при создании регулирующих механизмов и формировании управляющих органов, организующих взаимодействие территориальных общностей людей и окружающей среды и развитие целостных ТСЭЭС. Необходимость регулирования активизирует аналитическую деятельность по выявлению и упорядочиванию информационных потоков и использованию медико-биологических, социальных, экономических критериев и оценок.

В тесной связи со средовым подходом проявляется *экологический подход*, который ориентирует на изучение процессов взаимодействия территориальных общностей людей с окружающей средой. Учёт всего многообразия экологических отношений дает возможность выйти на оптимизационный уровень сбалансированного развития ТСЭЭС.

Социальный (или социологический) подход (Ядов [5]) ориентирует внимание исследователей на познание территориальных общностей людей как пространственно-временных социумов. Он позволяет раскрыть антропоцентрическую направленность функционирования всех функциональных блоков СЭС, а также

проследить процессы социализации всех компонентов систем. Социальный подход расширяет возможности использования социологических методов исследования – анкетирование, интервьюирование, ментального картирования.

ТСЭЭС постоянно находятся в состоянии функционирования и развития, определить это позволяет *исторический*, и даже шире – *пространственно-временной подход*. Исторический (генетический, временной) подход дает возможность проследить процесс становления и циклического развития ТСЭЭС, выявить закономерности и тенденции их функционирования, наметить перспективный ход коэволюции территориальных общностей людей и окружающей среды. Роль подхода неизмеримо возрастает при разработке концепций, прогнозов и целевых программ развития ТСЭЭС.

Среди *методов* исследования выделяются следующие: районирования, моделирования, картографического, диагностики, анкетирования. Остановимся на социально-экологическом районировании. Под *социально-экологическим районированием* понимается деление территории на целостные пространственно-временные ячейки, являющиеся основой жизнедеятельности людей и природно-общественных круговоротов вещества, энергии и информации. Районирование предполагает совокупность действий по выявлению процессов территориальной дифференциации и интеграции природных, хозяйственных и социально-демографических компонентов, общих тенденций и закономерностей, проблем и перспектив развития социальных общностей и их природного окружения.

Социально-экологическое районирование может проводиться на разных иерархических уровнях (супер-, макро-, мезо-, микроуровнях). Данный тип районирования позволяет выявить ёмкость, комфортность и качество природной среды, состояние здоровья и уровень благосостояния людей, осуществить регулирование территориальной структуры экономики и форм хозяйствования. При этом сохраняется рациональный баланс в региональной социально-экологической системе.

Главной целью социально-экологического районирования является выявление и выделение районов для совершенствования региональной организации населения и хозяйства, рационального природопользования, формирования благоприятной среды жизни людей, обеспечения устойчивого развития и регулирования природно-общественных процессов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выделить пространственно-временные ячейки жизни людей, в которых протекает их повседневная деятельность, решаются вопросы улучшения условий и повышения уровня жизни, наиболее полезного и эффективного использования внутреннего потенциала территории;
- выявить социально-экологическую ситуацию, ёмкость ландшафтов и степень комфортности окружающей среды;
- проанализировать территориальную структуру экономики региона, обосновать направления по её совершенствованию и принять конструктивные решения;
- определить потенциальные возможности развития выделенных районов с позиции сохранения сбалансированного функционирования целостных территориальных социально-экологических систем;
- систематизировать информацию о состоянии системы и её пространственной дифференциации, организовать социально-экологический мониторинг, повысить эффективность управленческих воздействий;
- обосновать направления сбалансированного развития региона и улучшения экономической ситуации в каждом социально-экологическом районе.

В качестве основной единицы социально-экологического районирования выступают интегральные таксоны, выделяемые с учётом муниципального деления, физико-географического, природно-экологического, этнического, этического, хозяйственного районирования. Они характеризуются пространственной компактностью, социально-эколого-экономической общностью жизни людей, общей производственной, социальной, природоохранной инфраструктурой.

Районирование может быть типологически и индивидуальным. Индивидуальное социально-экономическое районирование предполагает выделение территориальных единиц (таксонов) одного уровня, каждая из которых является интегрированным образованием с отчётливо выраженным проявлением отношений «хозяин – дом». Типологическое районирование опирается на чётко выделенную операционально-территориальную единицу (ОТЕ), анализ и диагностика которой позволяет определить величину того или иного признака [4]. По степени обострения ситуации нужно провести ранжирование выделенных районов (СЭС), которые станут основой для принятия

конкретных управленческих решений. При исследовании регионов – субъектов РФ соответственно принимают решения субъект и муниципальное образование.

Библиографический список

1. Вернадский В.И. Биосфера (избранные труды по биогеохимии) / В.И.Вернадский. М., 1967.
2. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера / Н.Н.Моисеев. М., 1990.
3. Петров К.М. Экология человека и культура / К.М.Петров. СПб, 2000.
4. Субботина Т.В. Территориальные социально-эколого-экономические системы: Монография / Т. В. Субботина, М.Д.Шарыгин; Перм. ун-т. – Пермь, 2010.
5. Ядов Н.П. Социологический опрос / Н.П.Ядов. М., 1993.

М.Р. Штанчаева
suns_flower@mail.ru

АГЛОМЕРАЦИОННЫЕ АРЕЛЫ В СИСТЕМЕ РАССЕЛЕНИЯ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Изучение системы расселения становится все более важным направлением в социальной географии в связи с углублением и усложнением знаний в области экономики, градостроительства и планировки населенных мест, демографии, географии и в связи с необходимостью учета достижений этих наук при решении проблем расселения населения [1].

На современном этапе своего существования Приволжский федеральный округ (ПФО) занимает 6,1% территории России, на его долю приходится 29,7 млн. человек — 20,7% населения страны. Центром Приволжского федерального округа является г. Нижний Новгород.

В городах сосредоточено 71,1% населения. Всего на территории округа расположено 197 городов. Основным фактором, объединяющим практически все регионы Приволжского федерального округа – река Волга. Все города округа с численностью населения более миллиона человек расположены на берегу Волги или двух ее крупных притоков – Камы и Белой. Наибольшая концентрация поселений наблюдается между 52° и 56° с.ш.

По итогам Всероссийской переписи населения 2010 года в Приволжском федеральном округе 197 городов [5], из них: 4 города-миллионеров (Нижний Новгород, Самара, Уфа, Казань), 7 крупнейших, 4 крупных, 18 больших, 34 средних, 130 малых.

К 2014 году произошло лишь одно изменение, город Пермь, перешел из разряда крупнейших городов, в разряд городов-миллионеров.

В 2010 году экспертами при правительстве РФ в Российской федерации были выделены 22 агломерации. В состав Приволжского федерального округа входит 12 агломераций Российской Федерации. Среди них 6 агломераций с численностью населения свыше миллиона человек: Самарско-Тольятинская, Казанская, Уфимская, Пермская, Саратовская, Набережночелнинская (Нижне-Камская).

Одна из самых распространенных методик по делимитации городских агломераций разработана в Институте географии АН СССР. Она предусматривает выделение уже сложившихся агломераций путем реализации ряда последовательных и взаимосвязанных этапов: 1) выявление потенциальных ядер – городов с населением не менее 250 тыс. человек; 2) определение границ потенциальных агломераций; 3) проверка последних на развитость на основе расчета значений специального коэффициента развитости.

Чтобы система поселений была агломерацией, соответствующий ей коэффициент развитости $K_{разв.} = P * (M * m + N * n)$ должен быть не меньше 1,0, где P – численность городского населения агломерации; M и N – количество городов и поселков городского типа соответственно; m и n – доли в городском населении агломерации [2].

Важно заметить, что города с населением более 250 тыс. человек имеют совершенно разный агломерирующий потенциал, и существование развитых городских агломераций с людностью ядра менее 250 тыс. вполне вероятно.

П.М. Полян и Г.М. Лаппо предлагают унифицированную методику делимитации городских агломераций [4]. На первом этапе определяются потенциальные центры агломераций – города с численностью населения от 250 тыс. человек. На втором этапе устанавливается зона потенциального действия агломерационных связей: 2-часовая (брутто) изохрона транспортной доступности центра, совмещенная с 0,5-часовой изохроной от больших и средних городов, расположенных на периферии. Если при этом во внешней зоне окажется не менее двух городских поселений и система успешно преодолет тест на развитость (Кразв.), то выделенную систему поселений следует отнести к разряду сложившихся. Отдельно

выделяется группа потенциальных городских агломераций. В эту группу относят образования, которые не удовлетворяют одному из перечисленных условий.

В соответствии с методикой, разработанной П.М. Поляном, для выделения границ агломераций, был выбран метод изохрон. В качестве потенциальных ядер агломерации рассматривались крупные города ПФО с населением не менее 250 тыс. человек.

В результате расчетов было выявлено 17 потенциальных ядер агломераций. Это города – Нижний Новгород, Самара, Тольятти, Ижевск, Йошкар-Ола, Казань, Киров, Набережные Челны, Оренбург, Пенза, Пермь, Саранск, Саратов, Sterлитамак, Ульяновск, Уфа, Чебоксары. Агломерации, в которых два и больше ядра называют полицентрической. Можно утверждать, что в Приволжском Федеральном округе находится, как минимум, одна полицентрическая агломерация – Самарско-Тольяттинская.

Прежде чем перейти к изложению результатов применения описанной методики для выделения конкретных агломераций, необходимо сделать две оговорки.

Во-первых, описанная методика является инструментом делимитации, собственно говоря, не агломераций, а возможных агломерационных ареалов. Уже на начальном этапе исследования становится понятно, что первому условию не удовлетворяет Оренбург со своими окрестностями. В числе его спутников лишь 1 город. Такое количество городских населенных пунктов не удовлетворяет условию выделения групп поселений в агломерацию [3], поэтому город Оренбург не может считаться агломерацией и в дальнейшем не исследуется.

Во-вторых, следующим этапом в выделение границ агломераций и разряда спутников, был подсчет расстояний между ядром и центром муниципального района, который попадает в ареал агломерации. Время и скорость движения автотранспорта подсчитывалось с учетом качества и статуса дорог.

В результате были получены ареалы, выделенные по районам и отдаленности их центра от ядра (Рис. 1).

В зависимости от отдаленности от центра агломерации изменяется характер связей (экономических, трудовых и т.д.) между ядром и спутниками, поэтому целесообразно выделить пояса спутников внутри агломераций. Территория, находящаяся за пределами городов-ядер и связанная с ними транспортом, формирует спутниковую зону, которую, можно по степени отдаленности от ядра разделить на пояса.

Первый пояс ограничивается временем равным 0,5 часа движения от ядра до центра муниципального района. Второй пояс спутников ограничивается временем равным 1 часом движения от ядра до центра муниципального района. Третий пояс спутников ограничивается временем равным 1,5 часа движения от ядра до центра муниципального района. Необходимо отметить, что крупные спутники с населением свыше 50 тыс. человек, находящиеся вне пределов 1,5 – часовой изохроны, включались в состав агломерации, если на последнюю накладывался ареал, оконтуренный их собственной 0,5-часовой изохроной. Эта территория составила IV пояс спутников.

$$K_{\text{разв}} = P \cdot (M \cdot m + N \cdot n),$$

где P – людность агломерации (млн. чел.), M и N – соответственно число городов и поселков городского типа в агломерациях; m и n – их доля в суммарной людности агломерации (P).

Этот показатель является синтетическим измерителем сложности агломерации: он учитывает абсолютные размеры агломерации, число городов и поселков городского типа и соотношение численности населения в них. Рассчитанные значения для этого показателя позволили разбить множество агломераций по степени их сложности (табл. 1).

Таким образом, было выделено 15 агломераций из 17 городов с численностью больше 250 тыс. человек с различным уровнем развития и сложностью связей, что в нашем исследовании позволяет выдвинуть гипотезу о том, что они являются ядрами агломераций. Лишь один город не образует вокруг себя устойчивых агломерационных связей – это город Оренбург. Его можно отнести к классу перспективных поселений, вокруг которых, возможно, будут усиливаться агломерационные связи.

Для оценки уровня развитости агломерации был введен дополнительный синтетический критерий – коэффициент развитости агломерации (табл. 1).

Планомерное развитие системы расселения Приволжского Федерального Округа связано с увеличением доли городских жителей, в том числе увеличение людности городов спутников и всей спутниковой зоны в целом. Возможно поглощение городов друг другом, например вопрос объединения Чебоксар и Новочебоксарска поднимается уже с 1990х годов. В 2008 году вопрос был вынесен на референдум, однако большинство жителей Новочебоксарска проголосовали против слияния городов, и объединение не состоялось.

Однако, возможен резкий скачок в развитии системы расселения как ПФО, так и всей центральной России. Это связано с

планами строительства первой в России высокоскоростной пассажирской железнодорожной магистрали (ВСМ) Москва – Владимир – Нижний Новгород – Чебоксары – Казань с перспективой продления до Екатеринбурга через Пермь.

Такое существенное сокращение времени транспортной доступности приведет к существенному увеличению различных экономических связей между субъектами, через которые будет проходить ВСМ. Высоковероятен скачок в развитии существующих населенных пунктов, через которые будет проходить ВСМ. Возможно появление новых поселений вдоль транспортной магистрали. Расстояние между агломерационными центрами, например между Казанью и Чебоксарами, будет продлеваться за короткий промежуток времени, что приведет к появлению новых полицентрических агломераций.

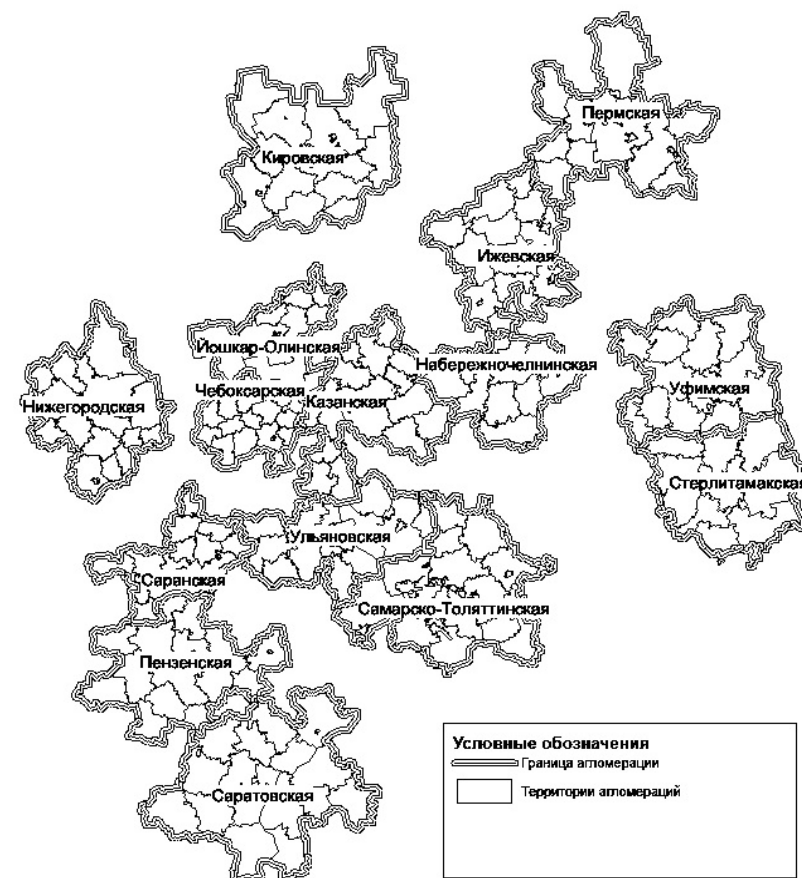


Рис. 1. Состав агломераций по цензу отдаленности центра района от ядра

Таблица 1

Распределение городских агломераций по сложности

Агломерация	K _{разв}
Сильно развитые	
Нижегородская	38,97
Самарско-Тольяттинская	25,43
Развитые	
Саратовская	11,95
Казанская	10,42
Набережночелнинская	10,33
Пермская	8,76
Пензенская	7,69
Слабо развитые	
Уфимская	6,08
Кировская	5,89
Чебоксарская	5,69
Ульяновская	4,85
Стерлитамакская	3,86
Ижевская	3,52
Развивающиеся	
Йошкар-Олинская	1,81
Саранская	1,74

Библиографический список

1. Бухарова Е. Б. Региональная социально-экономическая система: территориальное планирование и управление развитием (на примере Красноярского края) [Электронный ресурс]: Монография / Е. Б. Бухарова, В. Г. Безгачев, В. В. Желиховская, Е. В. Зандер, Е. В. Инюхина, А. И. Пыжев, Ю. И. Старцева, Д. Х. Шалахина. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2009
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации.-М.: ИНФРА-М, 2003.- 64 с.
3. Перчик Е.Н. Крупные городские агломерации: развитие, проблемы проектирования. Проблемы развития агломераций России. М.: Крассанд, 2009. 192 с.
4. Полян П.М. Методика выделения и анализа опорногокаркаса расселения. М.: ИГ АН, 1988. Часть 1,2.
5. www.gks.ru

**Секция III
РЕГИОНАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ
И ГЕОЭКОЛОГИЯ**

Д. А. Адаховский
garda2009@rambler.ru

**ПОДВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДНЕВНЫХ БАБОЧЕК
(LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA)
НА ТЕРРИТОРИИ УДМУРТИИ**

Удмуртский государственный университет

Целью данной работы является обобщение современных данных по категориям подвидовой и внутривидовой специфики дневных бабочек Удмуртии, являющихся одной из наиболее полно изученных групп беспозвоночных региона. Выделение и установление внутривидовых особенностей организмов является важным этапом их систематического изучения в рамках конкретной географической и экологической среды и углубляет понимание как общих вопросов регионального фауно и флорогенеза, так и всего многообразия адаптаций видов к среде на макропопуляционном уровне. В этом отношении особый интерес могут представлять случаи географической симпатричности как подвидов, так и более мелких внутривидовых подразделений – экорас, экотипов и т.д.

С классических позиций [4] подвид понимается как совокупность географически и экологически ограниченных популяций вида, обладающих устойчивыми морфологическими признаками, отличающими их от других подвидовых популяций. В общем случае выделение и существование внутривидовых категорий предполагает их географическую, экологическую, а в ряде случаев и поведенческую изоляцию, что является проявлением характера их индивидуальности, отвечающей особенностям существования конкретных популяций в рамках специфической географической, экологической и социальной (популяционной) среды. В рамках концепции политипического вида данное явление есть результат присутствия различного рода репродуктивных барьеров, обеспечивающих устойчивость признаков конкретных популяций и являются одним из проявлений диалектичности жизни вида в рамках общих категорий «континуальности – дискретности», «общего – частного», «стабильности – изменчивости» и пр. Это приводит к широкому разнообразию эффектов и категорий внутривидовой дифференцировки видов, среди которых морфологические (собственно подвидовые) признаки должны рассматриваться наряду с ландшафтно-географическими, экологическими и поведенческими [5].

На территории Удмуртии за весь период изучения фауны дневных бабочек зарегистрировано порядка 130 видов. Из них 120 видов характеризуются устойчивой популяционной структурой в пределах регионального ландшафтно-биотопического градиента. В данной статье рассматриваются виды, характеризующейся выраженной подвидовой структурой, отражающей экологические и исторические особенности освоения ими различных географических условий в пределах занимаемого ареала. Данный анализ позволяет подчеркнуть особенности региональных природных условий, как с точки зрения особенностей местной подвидовой специфики чешуекрылых, так и в отношении понимания направленности фауногенеза рассматриваемой группы организмов.

Parnassius apollo (Linnaeus, 1758) – Аполлон обыкновенный

На территории региона распространён средневропейский подвид *P. a. democrates* (Krulikowsky, 1906), связанный с боровыми (зандровыми) экосистемами перигляциальной области европейской России.

Driopamnetosyne (Linnaeus, 1758) – Аполлон Мнемозина

Имеющаяся в настоящее время выборка экземпляров вида из различных районов республики демонстрирует достаточно большой диапазон изменчивости признаков, используемых для выделения

подвидов, описанных с территории Урала и лесной зоны Европейской части России [1;2;6;7]. Это касается в частности таких параметров как характер размытости чёрных пятен в центральной ячейке передних крыльев, степень напыления из тёмных чешуек на верхней стороне крыльев, степень развитости стекловидной полосы на передних крыльях, размеры тёмного медиального пятна на задних крыльях. В связи с этим, отнесение региональной макропопуляции или конкретных ландшафтных метапопуляций к провинциальным подвидам *D. m. ugrumovi* Bryk, 1914, *D. m. timanica* Eisner et Sedykh, 1964, *D. m. uralca* Bryk, 1921, описанным в пределах лесной зоны европейской части, в настоящее время затруднено и требует детального изучения. Это позволяет относить популяции из республики к номинативному подвиду, распространённому в пределах равнинной тайги и смешанных лесов европейской России [1].

Clossianaeunomia (Esper, 1799) – Перламутровка эвномия

По морфологическим признакам и возможно трофической специализации отдельных метапопуляций, на территории региона можно выделить два подвидовых комплекса вида: *C. e. eunomia* (Esper, 1799) и *C. e. ossiana* (Herbst, 1800). На севере республики в зональных южнотаёжных ландшафтах, на верховых болотах с участием горца змеиноного (*Polygonum bistorta*), особи установленных популяций перламутровки характеризуются крупными размерами, светлой, насыщенной окраской верхней стороны крыльев и отсутствием или слабым развитием серебристого напыления на краевых лунках испода задних крыльев. По этим признакам мы относим их к номинативному средневропейскому подвиду *C. e. eunomia* Esper, 1799. Особи популяций центральной части республики, связанных с переходными болотами в пределах интразональных дюнных боровых ландшафтов, характеризующиеся иной трофической специализацией, вследствие отсутствия горца в характерных местообитаниях (по видимому вид связан с фиалками), как правило, отличаются меньшими размерами и наличием более развитого серебристого напыления в краевых лунках испода. Это позволяет относить их к североевропейско-сибирскому подвиду *C. e. ossiana* (Herbst, 1800). Однако, на наш взгляд, вследствие отсутствия выраженной тёмной окраски на верхней стороне крыльев, они представляют из себя одну из подвидовых форм вида с промежуточными признаками указанных подвигов - *C. e. transossiana* (Herbst, 1800) [8].

Clossianathore (Hübner, [1803]) - Перламутровка альпийская

На основании анализа достаточно большой выборки экземпляров вида, на территории региона можно выделить две

различных фенотипических (подвидовых?) группы. Особей с относительно светлой окраской крыльев и умеренно развитыми тёмными элементами рисунка, без присутствия слияния пятен субмаргинального и маргинального ряда на задних крыльях можно отнести к восточноевропейскому подвиду *C. t. borealis* (Staudinger, 1861). Экземпляры с существенно более расширенным чёрным рисунком верхней стороны крыльев и овальными, вытянутыми вдоль жилок пятнами на субмаргинальном поле заднего крыла, сливающимися с краевым рядом полулунных пятен близки к урало-западносибирскому подвиду *C. t. transuralensis* (Sheljuzhko, 1931), по видимому синонимичному приуральскому подвиду *C. t. exellens* (Krulikowsky, 1893), описанному Л. К. Круликовским из Сарапульского уезда Вятской губернии [3]. Детальная картина ландшафтно-биотопической специфики выделяемых форм в настоящее время пока не изучена, поэтому нельзя достоверно утверждать их выраженную пространственную и экологическую изоляцию друг от друга. Возможно, мы имеем пример широкого варьирования признаков в пределах взаимоперекрывающихся подвидовых форм.

Clossianatitania (Esper, [1793]) – Перламутровка титания

Изучение выборки вида с территории региона показывает его фенотипическую близость к восточноевропейскому таёжно-лесному подвиду *C. t. bivina* (Fruhstorfer, 1908), который благодаря связи с интразональными боровыми экосистемами проникает на юг до лесостепи.

Erebialigea (Linnaeus, 1758) – Чернушка лигея

На территории региона распространён восточно-европейско-сибирский подвид *E. l. kamensis* Krulikowsky, 1909. Близость ареала данного подvida к ареалу номинативного подvida, занимающего западные и центральные регионы Европейской части и отсутствие выраженных ландшафтных преград между ними делает справедливым указание на их вероятную синонимичность [1].

Erebiaeuryale (Esper, [1805]) – Чернушка эвриала

На территории региона распространён северо-европейский подвид *E. e. euryaloides* Tengström, 1869 [1], описанный из Финляндии и очевидно свойственный равнинным территориям таёжной зоны Восточной Европы. Подвид *E. e. taiga* Nikolaev et Korschunov, 2004, описанный по сборам из Республики Коми [2] очевидно, является его синонимом [Большаков, каталог].

Maculineaalcon (Deniset-Schifferrmüller, 1775) – Голубянка алькон

В связи с трофической специализацией региональных популяций вида на горечавке крестовидной (*Gentianacruciata* L.) они могут быть отнесены к ксерофильному суббореальному европейско-урало-казахстанскому подвиду *M. a. rebeli* (Hirschke, 1904) (= *xerophyla* Berger, 1946).

Maculinearion (Linnaeus, 1758) – Голубянка арион

На территории региона распространён европейско-сибирский подвид *M. a. rueli* (Krulikowsky, 1892), область разграничения которого с номинативным западноевропейским подвидом, распространённым на территории центра и запада европейской России, занимает верхнее и среднее Поволжье [1].

Plebejusargus (Linnaeus, 1758) – Голубянка аргус

В связи с широким биотопическим спектром вида в регионе, встречающегося от суходольно-остепнённо-луговых участков до верховых и переходных болот, в республике возможно обитание двух (нескольких?) подвидов (биотопических рас). Популяционные группы вида болотно-лесной преференции, экземпляры которых отличаются крупными размерами и поздними сроками вылета имаго (конец июня – начало июля) могут быть отнесены к североевропейскому подвиду *P. a. aegon* (Deniset-Schifferrmüller, 1775), синонимичному номинативному подвиду *P. a. argus*. Представители остепнённо-суходольно-луговых популяционных комплексов, начало лёта которых приходится на первую половину июня и отличающиеся существенно меньшими размерами имаго могут относиться к южно-европейско-сибирскому подвиду *P. a. wolgensis* (Forster, 1936). Однако широта биотопической преференции вида в регионе существенно снижает эффективность изоляционных механизмов на уровне различных ландшафтных метапопуляций, что в итоге приводит к существованию достаточно широкого фенотипического спектра популяций и их признаков. Кроме того, достоверное выделение *P. a. wolgensis* в Удмуртии осложняется и моновольтинностью вида в регионе, что является признаком северо-европейского номинативного подvida, по сравнению с поливольтинностью *P. a. wolgensis* [1]. С нашей точки зрения правильное соотнесение данных форм вида в республике с экологическими расами – луговой и болотно-лесной.

Plebejusargyrognomon (Bergsträsser, [1779]) – Голубянка аргирогномон

На основании отдельных фенотипических признаков и трофической специализации вида в республике (монофагия на астрагале серповидном (*Astragalusfalcatus* Lam.)), в отличие от связанности номинативного подvida с вязелем пёстрым

(*Coronillavaria*L.)) представители региональной метапопуляции могут быть отнесены к урало-казахстанско-среднесибирскому подвиду *P. a. caerulea* (Grum-Grshimailo, 1893). Кроме того, имеющиеся особенности могут указывать на принадлежность региональных популяций вида к сложному таксону *Plebejus maracandica* (Erschoff, 1874), достаточно близкому к *Plebejus argyrognomon* и представляющего собой комплекс подвидов преимущественно азиатского распространения [1].

Aricianicias (Meigen, 1830) – Голубянка Никия

На территории региона распространён урало-западносибирский подвид *A. n. kolosovi* Korshunov, 1995 (= *septrionalis* Krulikowsky in Seitz, 1909), особи которого характеризуются достаточно узкой (не более 1/5 от длины крыла) тёмной каймой на верхней стороне крыльев и светлой окраской нижней стороны крыльев.

Polyommatus daphnis ([Denis et Schiffermüller], 1775) – Голубянка Дафнис

В связи с представленностью в Удмуртии популяций вида с самками, имеющими темную окраску верхней стороны крыльев (*f. steevenii* Tr.), возможно соотношение региональных популяций с южноуральским подвидом *P. d. boricus* (Fruhstorfer, 1910) [2]. Самостоятельность данного восточного в ареале вида подвида, выделяемого на основании окраски самок, может подвергаться сомнению, однако самки номинативной формы (голубая окраска) представлены лишь в западных и центральных регионах Европейской части России [1].

Таким образом, в ходе анализа подвидовых особенностей отдельных видов дневных чешуекрылых Удмуртии установлены следующие закономерности:

- подвидовая специфика ряда видов отвечают общим зональным условиям региона, занимающего юг лесной зоны и отчасти тайги: *Parnassius apollo*, *Driopamnosyne*, *Clossiana eunomia*, *Erebialigea*, *Erebia euryale*, *Clossianatitania*

- внутривидовая неоднородность ряда видов подчёркивает контрастность условий региона, лежащего в достаточно узкой полосе перехода от тайги к лесостепи: *Plebejus argus*

- ряд видов демонстрирует существенную роль сибирского влияния, сказывающегося как на собственно таёжных (*Clossianathore*, *Aricianicias*), так и на лесостепных элементах (*Maculinea*, *Plebejus argyrognomon*, *Polyommatus daphnis*). Это определяется как географическим положением территории

республики, так и историческими связями её биоты с внеледниковой урало-сибирской фауногенетической областью.

Библиографический список

1. Корб С. К., Большаков Л. В. Каталог булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Papilioniformes) бывшего СССР / Эверсманния. Энтомологические исследования в России и сопредельных регионах. Отдельный выпуск 2. Тула: Гриф и К, 2011. 124 с.
2. Коршунов Ю. П. Булавоусые чешуекрылые Северной Азии. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2002. 424 с.
3. Круликовский Л. К. Чешуекрылые Вятской губернии // Мат. к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд. зоол. 1909. Вып. IX. Москва. С. 48-250.
4. Майр Э. Зоологический вид и эволюция. М.: Мир, 1968. 597 с.
5. Михайлов К. Е. Типологическое осмысление «биологического вида» и пути стабилизации околотовидовой таксономии у птиц. <http://evolbiol.ru>
6. Полумордвинов О. А. Материалы к распространению, экологии и биологии парусника Мнемозины *Driopamnosyne* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Papilionidae) на территории Пензенской области // Известия Пензенского государственного педагогического ун-та им. В. Г. Белинского. № 3(7). 2007. С. 308-313.
7. Татаринов А. Г., Долгин М. М. Видовое разнообразие булавоусых чешуекрылых на европейском Северо-Востоке России. СПб.: Наука, 2001. 244 с.
8. Tuzov V.K., Bogdanov P.V., Churkin S.V., Dantchenko A.V., Devyatkin A.L., Murzin V.S., Samodurov G.D., Zhdanko A.B. 2000. Guide to the Butterflies of Russia and adjacent territories (Lepidoptera, Rhopalocera). Vol. 2. Libytheidae, Danaidae, Nymphalidae, Riodinidae, Lycaenidae/ Sofia – Moscow. Pensoft. Ser. Faunistica. No 18. 580 pp.

Д. А. Артамонова
dashunya_26_@mail.ru

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ Томский государственный университет

Устойчивое развитие – процесс прогрессивных изменений, в котором эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций,

ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений. То есть такое развитие, которое не противоречит дальнейшему существованию человечества и развитию его в прежнем направлении. «Удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности».

К настоящему времени возникла необходимость в определении экономической, экологической, технологической эффективности деятельности предприятий, отраслей экономики, регионов. Именно оценка эффективности составляет деятельность регионов, позволяет всесторонне комплексно оценить все стороны деятельности региона. К данному моменту существует несколько методов оценки эффективности региона. По нашему мнению наиболее полно отражает эффективность методика Интерфакс-ЭРА «Рейтинг устойчивого развития регионов Российской Федерации».

Качество работы технического комплекса отражает энергоэффективность производства и его экологичность. Повышение и того, и другого следствие модернизации производственных процессов, замены устаревшего оборудования и оптимизации управления производством. В набор показателей, характеризующих устойчивое развитие, должны входить базовые показатели о:

- воздействии на природную среду, **В**
- потребление энергии, **Э**
- физическом объеме произведенной полезной

продукции и услуг, **П**

Эти данные отражают реальное состояние производственной системы. Физически измеренная экологическая и энергетическая эффективность экономики подходит для мониторинга результативности программ модернизации, на всех уровнях – от конкретных предприятий до разных стран [1].

В качестве исходных данных были использованы ресурсы следующих источников: [1], [2], [3], [4], [5].

На производство полезного продукта всегда затрачивается определенное количество вещества-энергии, часть которого в процессе производства неизбежно рассеивается в окружающую среду в виде разнообразных воздействий. Полные затраты Вещества-Энергии на работу системы обозначены как **Э**, полезно использованные на произведенную Продукцию как **П**, а выброшенные в окружающую среду в виде Воздействий как **В**. Нас интересуют не валовые

(экстенсивные) показатели, которые представлены элементами **Э**, **П** и **В**, а характеристики эффективности, выражающиеся через их отношения.

1. Отношение **П/Э** – это коэффициент полезного действия производственной системы, который, отражает ее энергетическую эффективность (см. рис. 2). Соотношение **П/В** характеризует экологическую «чистоту» единицы конечной продукции и называется экологической эффективностью (см. рис. № 2). **П/(В×Э)** – обозначают высокую эко-энергетическую эффективность (см. рис. № 2).

2. Соотношение суммы экологических воздействий и общего объема потребленной энергии (**В/Э**) характеризует долю вещества и энергии, бесполезно рассеянной в окружающей среде. Это называется КВД (коэффициент вредного действия) производственной системы. Обратное отношение - **Э/В**, называют технологической эффективностью, оно отражает внутренние характеристики технологических процессов в системе (см. рис. № 2).

Технологическая эффективность – это отношение объема проделанной регионом работы в виде потребленной первичной энергии (**Э**), к уровню воздействия на окружающую среду (**В**). Расчет критерия основан на установке о том, что на производство затрачивается определенное количество вещества-энергии, часть которого в процессе производства неизбежно рассеивается в окружающую среду в виде разнообразных воздействий. Для того что бы все показатели были в единых единицах, мы составляем пропорцию и определяем процент потребления Томской области электроэнергии от потребления ее в Российской Федерации [1].

Эко-энергетическая эффективность – это отношение показателя **П** – объема полученной продукции (ВРП), к произведению показателя потребленной первичной энергии (**Э**) и интегрального показателя воздействия на окружающую среду (**В**). Критерий **П/(В×Э)** отражает производство полезной продукции на единицу затраченной энергии и воздействия на окружающую среду [1]. Для того что бы единицы измерения были едины, мы вычисляем процент ВРП Томской области от Российской Федерации.

Изменение технологической эффективности – это отношение уровня технологической эффективности в 2012 году к уровню технологической эффективности в предыдущие периоды (2011 и 2000 годы). Аналогичным образом определено изменение эко-энергетической эффективности. Динамика технологической эффективности отражает изменение потребления энергии и образования всей совокупности отходов, на каждую единицу

проделанной техническим комплексом работы. Снижение критерия говорит о том, что «мотор» экономики потребляет все больше энергии и все больше «копит» [1].

Таблица 1

**Базовые показатели и показатели оценки эффективностей
Томской области**

Год	Показатели							
	В (%)	П (%)	Э (%)	П/Э (%)	П/В (%)	Э/В (%)	В/Э (%)	П/(В*Э) (%)
2000	0,67	0,7	0,84	0,83	1	1,25	0,8	0,8
2001	0,7	0,8	0,85	0,94	1,1	1,2	0,8	0,74
2002	0,75	0,86	0,85	1	1,1	1,1	0,88	0,74
2003	0,8	0,9	0,86	1	1,1	1,1	0,93	0,76
2004	0,77	0,95	0,89	1,1	1,2	1,16	0,87	0,72
2005	0,74	0,88	0,9	1	1,2	1,2	0,82	0,76
2006	0,74	0,84	0,92	0,9	1,1	1,24	0,8	0,8
2007	0,8	0,77	0,96	0,8	0,96	1,2	0,83	1
2008	0,76	0,74	1,2	0,6	0,97	1,6	0,63	1,2
2009	0,9	0,77	0,94	0,8	0,85	1	0,96	1,1
2010	0,9	0,76	0,94	0,8	0,84	1	0,96	1,1
2011	0,96	0,74	0,9	0,8	0,77	0,94	1,1	1,2
2012	0,9	0,73	0,9	0,8	0,8	1	1	1,1
Среднее	0,8	0,8	0,92	0,87	1	1,15	0,88	0,9

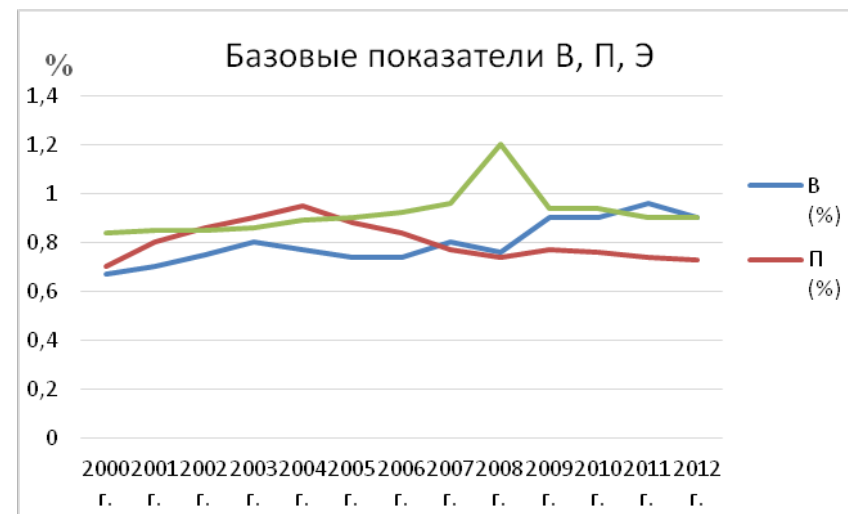


Рис.1. График динамики базовых показателей: воздействия на природную среду, потребления энергии и произведенной полезной продукции и услуг

Расчет динамики технологической эффективности по отношению в 2011 и 2000 гг.:

$$2012 \text{ г.}/2000 \text{ г.}=1\%/1,25\%=0,8\%$$

$$2012 \text{ г.}/2011 \text{ г.}=1\%/0,94\%=1,06\%$$

Расчет динамики эко-энергетической эффективности по отношению в 2011 и 2000 гг.:

$$2012 \text{ г.}/2000 \text{ г.}=1,1\%/0,8\%=1,4\%$$

$$2012 \text{ г.}/2011 \text{ г.}=1,1\%/1,2\%=0,9\%$$

Полученные расчеты динамики технологической эффективности демонстрируют повышение с годами, что значит, что происходит модернизация производства и улучшение технологической эффективности за рассмотренный период в Томской области. Но понижается динамика эко-энергетической эффективности, что означает, что модернизируют технологии производства для получения большей полезной продукции, но при этом не модернизируют очистные сооружения, и это отрицательно сказывается на экологии.

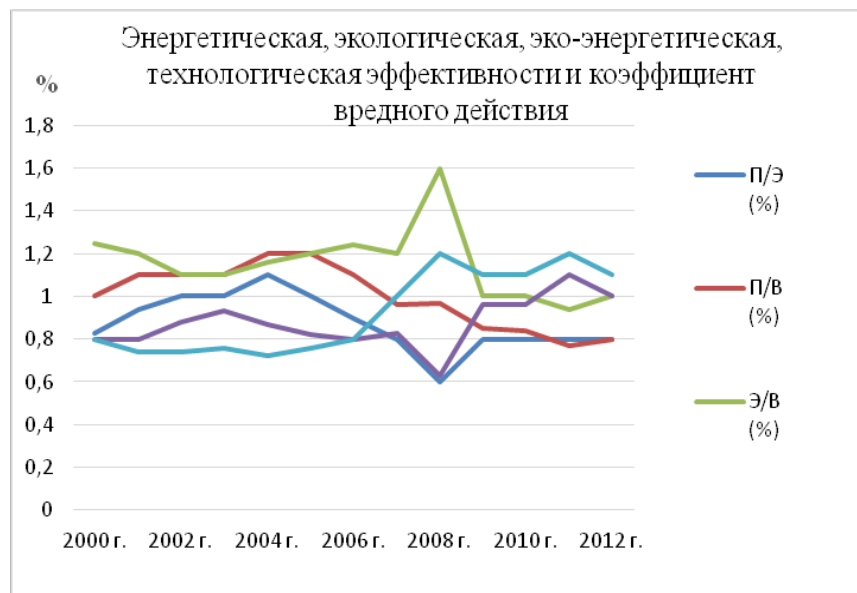


Рис. 2. График динамики энергетической, экологической, эко-энергетической, технологической эффективности и коэффициента вредного действия

Технический потенциал =

1) $(0,8\% + 1,06\% + 1,4\% + 0,9\%) / 4 = 1,04\%$

2) $(1\% + 1,1\% + 1,04\%) / 3 = 0,8\%$

Томская область входит в группу добывающих регионов, доля ресурсов добывающих, сырьевых отраслей составляет от 12,2 до 79% общего объема ВРП.

Итоговые результаты должны отражать потенциал самосохранения региона как хозяйственно-политической и демографической единицы. На основе полученных данных можно разработать планы повышения устойчивости – создание «дорожных карт» восстановления и приумножение технического и природного потенциалов.

Библиографический список

1. Артюхов В. В., Забелин С. И. Лебедев Е. В и др. Рейтинг устойчивого развития регионов Российской Федерации: - М. – Интерфакс: - 2011. – 96 с.

2. Адам А. М. Коняшкин В. А. Кобзарь О. И. Экологический мониторинг: Доклад о состоянии и охране окружающей среды Томской области / Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области, ОГБУ «Облкомприроды». – Томск: Дельтаплан, 2013. – 172 с.

3. Касинский С. В. и др. Статистический ежегодник (2000 – 2005 гг.) статистический сборник Фед. служба гос. стат., Территориальный орган Фед. службы гос. стат. по Томской области. – Томск [б. и.], 2006. – 285 с.: табл.

4. Касинский С. В. Исаева Л. М. и др. Статистический ежегодник (2000 – 2009 гг.) статистический сборник Фед. служба гос. стат., Территориальный орган фед. службы гос. стат. по Томской области. – Томск [б. и.], 2010. – 338 с.: табл.

5. Касинский С. В. Исаева Л. М. и др. Статистический ежегодник (2000 – 2012 гг.) статистический сборник Фед. служба гос. стат., Территориальный орган фед. службы гос. стат. по Томской области. – Томск [б. и.], 2013. – 337 с.: табл.

А.А. Артемьева
ale-arteme@yandex.ru

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ, НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ В РАЙОНАХ УДМУРТИИ С ИНТЕНСИВНОЙ НЕФТЕДОБЫЧЕЙ

Удмуртский государственный университет

Удмуртская Республика (УР) является одним из нефтедобывающих регионов России. Нефтяные месторождения на той или иной стадии разработки эксплуатируются в 18 из 25 муниципальных районов УР. При этом суммарный объем добываемой в целом по УР нефти, прежде всего, определяется объемом нефтедобычи в Якшур-Бодьинском, Игринском, Воткинском и Каракулинском районах. Уровень добычи нефти в данной группе районов составляет до 2500 тыс. т в год [3].

Нефтедобывающая промышленность является потенциально опасной относительно загрязнения окружающей среды в целом, и в частности водных ресурсов. Несмотря на то, что объемы сбросов сточных вод в поверхностные водные объекты от нефтедобывающих предприятий очень малы, на нефтепромыслах имеется огромное

количество потенциальных источников загрязнения водных ресурсов: неэкранированные земляные амбары, шламонакопители сточных вод, негерметичные эксплуатационные колонны, поврежденные нагнетательные и нефтесборные промысловые трубопроводы, аварийные выбросы, разлив и утечка нефти и т.д. Основными загрязнителями при этом являются: нефть и нефтепродукты, минерализованные пластовые и сточные воды нефтепромыслов и бурения скважин, шламы бурения, шламы нефте- и водоподготовки, химические реагенты, применяемые для интенсификации процессов нефтедобычи и бурения. Загрязнение проявляется, прежде всего, на локальном уровне – непосредственно вблизи от мест нефтепромыслов. Трансформация химического состава как подземных, так и поверхностных вод проявляется в виде повышения уровня общей минерализации и жесткости, повышенного содержания хлоридов и сульфатов, загрязнения нефтью и нефтепродуктами небольших водотоков, родников или неглубоких скважин на отдельных участках продолжительное время [1, 6].

Одним из показателей воздействия нефтедобычи на состояние окружающей среды, и в частности водных ресурсов, используемых для питьевого водоснабжения, является состояние здоровья населения, проживающего в районах нефтепромыслов. Для получения количественных характеристик потенциального и реального ущерба здоровью населения от загрязнения среды обитания при нефтедобыче автором был выбран метод оценки риска. Целью исследования явилось определение риска развития неканцерогенных эффектов для здоровья населения, связанного с загрязнением подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения на территории населенных пунктов, расположенных поблизости от объектов нефтедобычи. За методическую базу была принята работа М.И. Чубирко [7] по оценке риска для здоровья населения. Для проведения процедуры оценки риска развития неканцерогенных эффектов для здоровья населения автором была применена формула расчета величины индивидуального неканцерогенного риска ($ИНР = (ССД/Rfd) \times a$). В данной формуле ССД означает среднесуточную дозу поглощения человеком загрязнителя в концентрации C (мг/л) вместе с водой (мг/кг $\times$ сутки), Rfd является показателем токсичности загрязнителя и определяется на основании его предельно-допустимой концентрации (ПДК) в воде (мг/л) с учетом коэффициентов запаса по классу опасности вещества, константа (a) показывает долю времени в течение жизни человека, когда наблюдается воздействие загрязнителя. При оценке результатов учитывалось, что если $ИНР < 1$, то риска угрозы здоровью нет; если

$ИНР > 1$, то существует опасность отравления, которая тем больше, чем больше значение $ИНР$ превышает 1.

В ходе исследования рассматривались основные загрязняющие подземные воды вещества при нефтедобыче, не обладающие канцерогенным эффектом по отношению к организму человека, а именно: нефтепродукты, хлориды и сульфаты. При этом для проведения исследования автором были выбраны два района УР с наиболее интенсивной нефтедобычей – Игринский и Каракулинский. Для проведения процедуры оценки риска было выделено только несколько населенных пунктов, характеризующихся максимальными уровнями общей заболеваемости населения и расположенных в пределах контуров крупных нефтяных месторождений в непосредственной близости от объектов нефтедобычи. Уровень заболеваемости рассчитывался автором на основании данных о количестве зарегистрированных заболеваний за год и численности всех возрастных категорий населения в населенных пунктах, в которых расположены фельдшерско-акушерские пункты [4, 5], в пересчете на 1000 человек.

На территории Игринского района – это деревни Максимовка, Ключевка и Тюптиево, расположенные в непосредственной близости от мест нефтепромыслов Лозолукско-Зуринаского нефтяного месторождения. Уровень заболеваемости населения в рассматриваемых населенных пунктах составлял в 2011 г., соответственно, 7605‰, 6312‰, 5024‰, в сравнении со средним по району уровнем заболеваемости – 3615‰. На территории Каракулинского района – это деревни Кухтино и Сухарево, расположенные в непосредственной близости от объектов нефтедобычи Вятской площади Арланского месторождения нефти. Уровень заболеваемости населения в данных населенных пунктах составлял в 2011 г., соответственно, 3239‰, 2125‰, в сравнении со средним по району уровнем заболеваемости – 1924‰. На основании ситуационных карт Лозолукско-Зуринаского [1] и Арланского [2] нефтяных месторождений масштаба 1:50000 для исследуемых населенных пунктов были определены наиболее близко расположенные по отношению к ним объекты нефтедобычи. По данным результатов производственного контроля (мониторинга) за состоянием загрязнения подземных вод на территории Лозолукско-Зуринаского [1] и Арланского [6] месторождений нефти, проводимых нефтяными компаниями в 2011 г., для исследуемых населенных пунктов автором были рассчитаны осредненные за год концентрации загрязняющих веществ в подземных водах, непосредственно

используемых для питьевого водоснабжения населения. На основании полученных значений автором была проведена количественная оценка риска развития неканцерогенных эффектов для здоровья населения, проживающего в данных населенных пунктах. Сводные результаты оценки неканцерогенного риска представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты оценки риска развития неканцерогенных эффектов для здоровья населения от воздействия загрязнения подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения

Наименование населенного пункта	Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мг/л	Фактическая концентрация, мг/л	ИНР, доли ед.	Суммарный ИНР, доли ед.
Максимовка	Хлорид-ион	350	9,8	0,000267	0,00103
	Сульфат-ион	500	11,0	0,000210	
	Нефтепродукты	0,1	0,006	0,000553	
Ключевка	Хлорид-ион	350	9,83	0,000268	0,00142
	Сульфат-ион	500	10,5	0,000199	
	Нефтепродукты	0,1	0,01	0,000952	
Тюптиево	Хлорид-ион	350	9,1	0,000245	0,00118
	Сульфат-ион	500	10,6	0,000203	
	Нефтепродукты	0,1	0,008	0,000734	
Итого в среднем по населенным пунктам Игринского района: ИНР=0,00121					
Кухтино	Хлорид-ион	350	17,0	0,000458	0,00130
	Сульфат-ион	500	19,3	0,000369	
	Нефтепродукты	0,1	0,005	0,000476	
Сухарево	Хлорид-ион	350	11,0	0,000295	0,00111
	Сульфат-ион	500	17,8	0,000338	
	Нефтепродукты	0,1	0,005	0,000476	
Итого в среднем по населенным пунктам Каракулинского района: ИНР= 0,00120					

Анализ уровней риска развития неканцерогенных эффектов для здоровья населения от загрязнения подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения, показал, что на территории Игринского района наиболее высокий уровень риска отмечался в деревне Ключевка, что обусловлено влиянием как ДНС № 12, так и кустов скважин № 6 и № 7, расположенных в 2 и 1,5 км, соответственно, к западу-северо-западу от деревни, а также кустов скважин №8 и № 9,

расположенных в 1,9 и 1,25 км к западу от деревни. Далее по величине риска следуют деревни Тюптиево и Максимовка, где основными источниками загрязнения являются ДНС № 10 и куст скважин № 18, расположенный, соответственно, в 2,7 и 2,1 км к югу от населенных пунктов. Следует отметить, что значительный вклад в загрязнение подземных вод вносят порывы на многочисленных нефтепроводах и водоводах, идущих к ДНС и пролегающих вблизи исследуемых населенных пунктов. Приоритетными загрязняющими веществами, оказывающими определяющее влияние на уровень риска, являлись нефтепродукты. На территории Караулинского района уровень риска достигал максимального значения в деревне Кухтино, где основными источниками загрязнения являются кусты скважин и производственная база «Вятка». Уровень риска от загрязнения подземных вод в деревне Сухарево в 1,17 раз ниже, чем в деревне Кухтино. Средний уровень риска по деревням Кухтино и Сухарево Караулинского района на 0,00001 ниже среднего уровня риска по исследуемым деревням Игринского района. Следует отметить, что однозначной зависимости между близостью объектов нефтедобычи к населенным пунктам и уровнями риска для здоровья населения от загрязнения подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения, не прослеживается. На уровень загрязнения подземных вод оказывают влияние не только технологические особенности нефтепромысловых объектов, продолжительность и объемы поступления загрязняющих веществ, но и гидрогеологические условия местности, а именно: наличие тектонических нарушений и различных по генезису «литологических окон» водоупорных толщ, строение подземных водоносных толщ и степень их естественной защищенности, активность водообмена и др. Кроме того, источником загрязнения могут служить объекты наземной нефтяной коммуникации (нефтепроводы, водоводы и нагнетательные линии), при порывах которых происходит инфильтрация загрязняющего вещества в грунтовые воды.

Согласно методике оценки риска [7], если значения рассчитанных уровней неканцерогенного риска не превышают единицу, то вероятность развития у человека вредных эффектов при ежедневном поступлении загрязняющих веществ в течение жизни незначительна и такое воздействие характеризуется как допустимое. Сопоставление полученных результатов с установленным критерием риска показало, что уровни риска развития неканцерогенных эффектов для здоровья населения исследуемых населенных пунктов от загрязнения подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения, являются допустимыми.

С целью выявления возможных неблагоприятных эффектов для здоровья населения от изменения качества подземных вод под воздействием нефтепромысловых объектов, автором был также проведен сравнительный анализ динамики уровней неканцерогенного риска и заболеваемости населения по классам болезней в разрезе исследуемых населенных пунктов. Для каждого населенного пункта были рассчитаны показатели заболеваемости, как для всех возрастных категорий населения, так и для детей до 17 лет, за 2011 г. Расчет искомых показателей проводился с учетом данных по количеству зарегистрированных заболеваний по классам болезней за год и численности соответствующих возрастных категорий населения в населенных пунктах [4, 5] в пересчете на 1000 человек. При проведении анализа рассматривались 3 класса заболеваний, которые в наибольшей степени определяются качеством подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения, а именно: болезни эндокринной, мочеполовой и пищеварительной систем.

Анализ показал, что прослеживается некоторая зависимость между уровнями риска от загрязнения подземных вод нефтепродуктами, повышенной минерализацией вод и уровнями заболеваемости населения болезнями эндокринной и пищеварительной систем. Что касается болезней мочеполовой системы, то здесь определяющее влияние оказывают, прежде всего, показатель жесткости подземных вод, а также уровень их минерализации, которые обусловлены как природными гидрогеохимическими и гидрогеологическими особенностями местности, так и техногенным воздействием: проникновением напорных вод из глубоко залегающих водоносных горизонтов, связанным с нарушением естественных водоупорных толщ многочисленными скважинами и принудительным увеличением в них пластового давления, инфильтрацией хлоридно-сульфатных вод и нефти из-за порывов (соответственно) нагнетательных линий и нефтепроводов и др.

Так, на территории Игринского района в исследуемых населенных пунктах в 2011 г. отмечался повышенный уровень заболеваемости болезнями пищеварительной (23%) и эндокринной систем (12%), что связано с загрязнением подземных вод нефтепродуктами (до 0,01 мг/л). Основным источником загрязнения являлись порывы на многочисленных нефтепроводах, идущих к ДНС и пролегающих вблизи населенных пунктов. В свою очередь, в населенных пунктах Каракулинского района уровни заболеваемости болезнями пищеварительной и эндокринной систем были меньше в 2,9 и в 2 раза, соответственно, и составляли 8% и 6% при фактической

концентрации нефтепродуктов в подземных водах 0,005 мг/л, что в 2 раза ниже, чем на территории Игринского района.

В исследуемых населенных пунктах Каракулинского района основная доля заболеваемости в 2011 г. приходилась на болезни мочеполовой системы (26%), что связано с высоким значением жесткости и минерализации грунтовых вод, обусловленным подтоком глубинных вод на территории Вятской площади Арланского месторождения, находящейся на поздней стадии освоения. Так, фактическая концентрация в подземных водах хлорид-иона доходила до 17 мг/л, сульфат-иона – до 19 мг/л. В свою очередь, в населенных пунктах Игринского района уровни заболеваемости болезнями мочеполовой системы были меньше в 2 раза и составляли 13% при фактической концентрации в подземных водах хлорид-иона 9 мг/л, сульфат-иона – 11 мг/л, что в 1,9 и в 1,7 раза, соответственно, ниже, чем на территории Каракулинского района.

Таким образом, несмотря на достаточно низкий уровень риска развития неканцерогенных эффектов для здоровья населения в сравнении с установленным критерием, на локальном уровне прослеживается определенная зависимость изменения состояния здоровья населения от качества подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения. Поскольку концентрации загрязняющих веществ, поступающих в компоненты окружающей среды при нефтедобыче на исследуемой территории, не превышают гигиенических норм, острые отравления не встречаются. Отклонения в состоянии здоровья связаны, в основном, с хроническим действием на организм малых нефтепродуктов и солей, способствующих развитию болезней органов пищеварительной, эндокринной и мочеполовой систем организма.

Библиографический список

1. Данные результатов производственного контроля за состоянием подземных и поверхностных вод на территории Лозолукско-Зуринского месторождения нефти. - Ижевск: КТЭ, 2011. - 8 с.
2. Карта расположения пунктов контроля за состоянием окружающей среды на Вятской площади Арланского месторождения нефти. М 1:50000. - Ижевск: ОАО «Белкамнефть», 2011.
3. Отчет о добыче нефти в разрезе муниципальных районов УР за 2011 год. - Ижевск: МТЭиС УР, 2011. - 12 с.
4. Отчет о заболеваемости населения по фельдшерско-акушерским пунктам Игринского района за 2011 год. - П. Игра: МУЗ «Игринская ЦРБ», 2012. - 31 с.

5. Отчет о заболеваемости населения по фельдшерско-акушерским пунктам Каракулинского района за 2011 год. - С. Каракулино: МУЗ «Каракулинская ЦРБ», 2011. - 27 с.

6. Результаты мониторинга за состоянием поверхностных и подземных вод на территории Вятской площади Арланского месторождения нефти. - Ижевск: ОАО «Белкамнефть», 2011. - 19 с.

7. Чубирко М.И., Мамчик Н.П., Куролап С.А., Клепиков О.В. Оценка риска для здоровья населения, связанного с состоянием окружающей среды. - Воронеж: ВГУ, 2002. - 43 с.

О.В. Гагарина
olgagagarina@mail.ru

ВРЕМЕННОЙ АНАЛИЗ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Удмуртский государственный университет

Структуры водопотребления на каждом из иерархически соподчиненных пространственных уровней различны. В мировой структуре водопотребления превалирует использование воды на нужды орошения, в структуре водопотребления РФ приоритетную долю имеет производственное водоснабжение. Рассматривая региональные структуры водопотребления, мы сталкиваемся с их еще большим разнообразием и выраженной изменчивостью во времени. Все это обусловлено действием множества факторов, в которых происходит развитие водохозяйственных комплексов регионов.

Объектом данного исследования стало водопотребление Удмуртской Республики (далее, УР). Материалами для исследования явились фактические данные раздела «Поверхностные и подземные воды» Государственных докладов «О состоянии окружающей природной среды Удмуртской Республики» за период с 1994 по 2013 гг.

Структура водопотребления Удмуртской Республики естественным образом тесно связана с географическим положением региона в пределах Западного Предуралья как составляющей Уральского экономического района и сложившимися типами природопользования [1]. Наибольшее удельное водопотребление характерно для горнопромышленного и городского селитебного подтипов промышленно-урбанистического типа природопользования [2]. Развитие этих подтипов, а также собственно земледельческого подтипа сельскохозяйственного типа природопользования, их

основные проблемы, обусловили основные черты структуры водопотребления УР и особенности ее изменений.

Для оценки изменчивости показателей водопотребления были выбраны известные простейшие статистические величины - показатели относительной изменчивости - относительная величина изменчивости и относительный размах изменчивости параметра за рассматриваемый период времени. Относительная величина изменчивости:

$$S_o = \frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_{cp}}$$

где S_o - относительная величина изменчивости параметра за анализируемый период времени; $P_{\max}$, $P_{\min}$, P_{cp} - соответственно наибольшая, наименьшая и средняя величины параметра за анализируемый период времени.

Относительный размах изменчивости величины параметра:

$$S = \frac{P_{\max}}{P_{\min}},$$

где S - размах изменчивости величины параметра за анализируемый период времени; $P_{\max}$ и $P_{\min}$, соответственно наибольшая и наименьшая величины параметра за тот же отрезок времени.

Таблица 1

Усредненные показатели относительной изменчивости доли отдельных видов водопотребления в структуре общего водопотребления УР за период с 1994 по 2013 гг.

Вид водопотребления	Изменчивость параметра	
	S_o	S
Хозяйственно-питьевое	0,43	1,59
Производственное	0,28	1,38
Орошение с/х культур	2,40	1545,7
Сельскохозяйственное водоснабжение	2,32	19,29
Прочие нужды	2,77	1,60

Анализ относительной изменчивости доли отдельных видов водопотребления в структуре общего водопотребления Удмуртии (табл.1) показывает, что безусловным «лидером», особенно по размаху

величины относительной вариации, за рассматриваемый 20-летний период является изменчивость доли водопотребления на нужды орошения. Этот вид водопотребления за временной интервал «1994-2013 гг.» характеризуется наибольшей нестабильностью, что, несомненно, является откликом на те кризисные явления, которые переживает аграрный сектор экономики как РФ, так и Удмуртии уже третье десятилетие. Большинство систем орошения, используемые еще в 60-70-хх гг. прошлого века, на сегодняшний день характеризуются физическим и моральным износом.

К другим видам водопотребления, чьи доли в структуре водопотребления также заметно варьировали за исследуемый период, можно отнести потребление воды на нужды сельскохозяйственного водоснабжения и на прочие нужды. Менее всего варьирует использование воды на нужды промышленности. Активная изменчивость доли этого водопотребления сдерживается тем весом, которое имеет промышленное производство в структуре экономики УР и стабильно жесткими требованиями по объемам и бесперебойности водоподачи, которое предъявляет промышленное производство.

Особый интерес представляет временной анализ водопотребления республики. Поскольку временные ряды некоторых показателей водоснабжения не характеризуются монотонностью (водопотребление на прочие нужды, на нужды орошения), для выявления тенденции в динамике показателей водопотребления был выбран полиномиальный тренд 3 степени, описываемый уравнением параболы третьего порядка (функция $\overline{y_x} = a + bx + cx^2 + dx^3$). Выбор данного вида тренда, учитывающего как линейные, так и прочие тенденции изменений, обусловлен разнонаправленностью показателей водопотребления в исследуемом временном отрезке, особенно, начиная с 2000-х гг.

Статистическая значимость полиномиального тренда оценивалась по величине квадрата коэффициента корреляции R^2 между y и x . Квадрат коэффициента корреляции - коэффициент детерминации - принимает значения из интервала $[0;1]$ и чем ближе его значение к 1, тем сильнее связь показателя со временем. Выраженные тенденции показателей качества воды и значения коэффициента детерминации R^2 приведены в табл. 2,3.

Аналізу подвергались тенденции динамики показателей водопотребления (рис.1), а также тенденции изменения доли этих показателей (рис.2) в меняющейся структуре водопотребления УР.

Как можно заметить из графика (рис.1) и параметров линий тренда (табл.2), отмечается снижение большинства показателей водопотребления. Исключением является использование воды на прочие нужды – этот вид водопотребления устойчиво растет, начиная с 2003 г., при незначительном его понижении в 2009 году, что объясняется постепенным повышением использования воды для нужд поддержания пластового давления на объектах нефтедобычи республики.

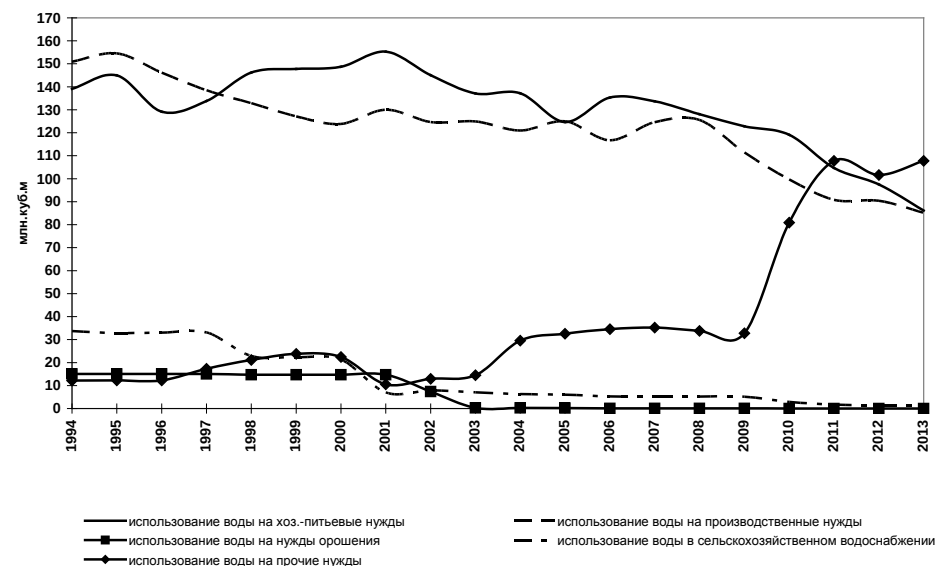


Рис. 1. Временная динамика видов водопотребления УР

Изменение двух основных в структуре водопотребления видов – хозяйственно-питьевого и производственного водопотребления – имеет схожую в направленности и интенсивности динамику снижения (рис.1).

Спад промышленного водопотребления объясняется кризисными явлениями в развитии и функционировании основных производственных мощностей республики – машиностроительной и металлургической отрасли - нестабильностью работы ряда предприятий этих отраслей: ФГУП «ГПО «Воткинский завод» (г. Воткинский), ОАО «ИЭМЗ «Купол» (г. Ижевск), ОАО «Электрон» (г.

Сарапул), ОАО «Ижсталь» и др. Нестабильность работы крупных водопользователей, в свою очередь, привела к уменьшению выработки электроэнергии, в связи с чем, уменьшился забор воды предприятиями электроэнергетики: ТЭЦ-1, ТЭЦ-2 (г. Ижевск), Сарапульская ТЭЦ (г. Сарапул) и др.

Кроме того, финансово-экономический кризис, затронувший промышленные предприятия региона привел к сокращению численности работающего на них персонала, что отразилось в снижении доли водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды в балансовых схемах этих производств.

Тенденции по уменьшению использования воды на нужды сельского хозяйства и орошения в основном связаны с сокращением посевных площадей, отсутствием средств на приобретение и ремонт сельскохозяйственной техники, ликвидацией сельскохозяйственных объектов, изношенностью и бездействием оросительных систем в большинстве хозяйств республики.

Динамика доли отдельных видов водопотребления в структуре водопотребления республики, в целом, имеет схожую с видом водопотребления, временную тенденцию. Коэффициенты детерминации трендов также оказались очень близки (табл.2,3).

Сравнивая графики на рис.1 и рис.2, эту схожесть количественных показателей отдельных видов водопотребления и доли этих видов в общем водопотреблении, отчетливо видно. Лишь доля производственного водоснабжения от общего использования воды республикой со временем снижается медленнее, чем идет снижение абсолютных показателей использования воды на нужды промышленности (табл. 2,3).

Несмотря на выраженные тенденции снижения потребления воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды, ЖКХ и промышленность остаются крупнейшими для нашей республики водопотребителями. Доля этих секторов экономики в структуре водопотребления УР в среднем за 20-летний период составила, соответственно, 42,49% и 39,56%. Доля использования воды на прочие нужды в среднем за многолетний период составила 12,67%. Самые незначительные доли в структуре водопотребления УР имеет сельскохозяйственное водоснабжение (4,02%) и орошение сельскохозяйственных угодий (1,26%).

Таблица 2

Характеристики полиномиального тренда отдельных видов водопотребления УР

<i>Вид водопотребления</i>	<i>Уравнение регрессии</i>	<i>R²</i>	<i>Выявленная тенденция</i>
Хозяйственно-питьевое	$y = -0,0091x^3 - 0,0351x^2 + 1,9665x + 135,21$	0,88	Снижение
Производственное	$y = -0,0333x^3 + 0,9845x^2 - 10,66x + 166,34$	0,94	Снижение
Орошение с/х культур	$y = 0,0137x^3 - 0,3904x^2 + 1,7565x + 13,731$	0,89	Снижение
Сельскохозяйственное водоснабжение	$y = 0,0011x^3 + 0,0938x^2 - 4,2756x + 42,04$	0,93	Снижение
Прочие нужды	$y = 0,0377x^3 - 0,6895x^2 + 4,3627x + 7,8899$	0,91	Рост

Таблица 3

Характеристики полиномиального тренда доли отдельных видов водопотребления в структуре водопотребления УР

<i>Доля вида водопотребления</i>	<i>Уравнение регрессии</i>	<i>R²</i>	<i>Выявленная тенденция</i>
Хозяйственно-питьевое	$y = -0,0035x^3 - 0,0404x^2 + 1,8975x + 36,074$	0,88	Снижение
Производственное	$y = -0,0104x^3 + 0,2581x^2 - 1,8888x + 45,318$	0,81	Снижение
Орошение с/х культур	$y = 0,0046x^3 - 0,1366x^2 + 0,7331x + 3,6042$	0,88	Снижение
Сельскохозяйственное водоснабжение	$y = 0,0009x^3 + 0,0053x^2 - 0,9824x + 11,693$	0,92	Снижение
Прочие нужды	$y = 0,0136x^3 - 0,2588x^2 + 1,7483x + 1,4753$	0,93	Рост

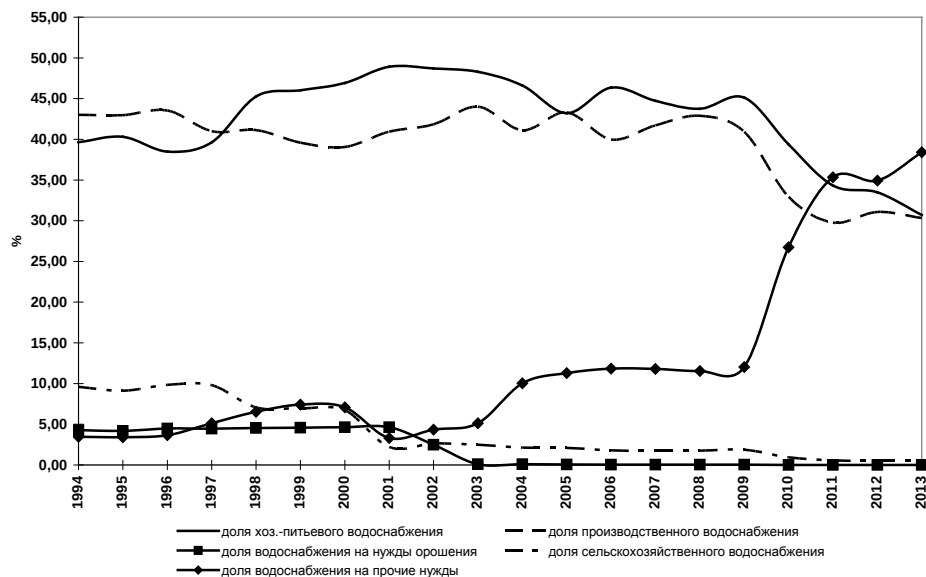


Рис. 2. Временная динамика доли отдельных видов водопотребления в структуре общего водопотребления УР

Библиографический список

1. Гагарина, О.В. Характеристика водопотребления и водоотведения Удмуртской Республики / О. В. Гагарина // Природопользование и геоэкология Удмуртии / С. В. Алёшкин, А. А. Артемьева, О. Г. Баранова [и др.], ФГБОУ ВПО "Удмуртский государственный университет"; под ред. В. И. Стурмана. - Ижевск: Удмуртский университет, 2013. - С. 131-155.
2. Стурман, В.И. К географическому анализу и количественной характеристике природопользования / В. И. Стурман // Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о земле. - 2011. - Вып. 1. - С. 47-55.

ТРАНСПОРТ, КАК ИСТОЧНИК ИНФРАЗВУКА НА ТЕРРИТОРИИ Г. ИЖЕВСКА

Удмуртский государственный университет

По данным официальных органов в РФ свыше 35 млн. человек проживает в условиях акустического дискомфорта. Эти данные относятся к слышимому звуку, в то время, как выделяют еще один тип акустического воздействия – инфразвук (ИЗ).

Инфразвук - звуковые колебания и волны с частотами, лежащими ниже полосы слышимых (акустических) частот - 20 Гц. [5]

Как известно, акустические поля различных частот на протяжении всей жизни человека непрерывно воздействуют на него, вызывая при этом самые разнообразные реакции, как всего организма, так и отдельных его органов [1]. Особо значимыми по своему влиянию на человека являются инфразвуковые волны. Эти колебания не воспринимаются непосредственно органами слуха, но, тем не менее, человек может ощущать их воздействие другими органами. В последнее время наблюдается увеличение инфразвукового фона в окружающей среде в связи с активной деятельностью человека на Земле, в частности, с развитием промышленного производства и транспорта [2]. При этом в литературе рассматривающей инфразвук, характеристики последнего, как правило, описаны для идеальных условий, т.е. описан характер распространения в однородной среде, не учитывается влияние нескольких факторов.

Целью исследования является обзор источников инфразвуковых волн в городе Ижевске транспортного генезиса.

Основным методом исследования оказались инструментальные замеры оценивающие интенсивность уровня ИЗ. Инструментальные исследования проводились при помощи шумомера-анализатора «Октава 110А» с капсулом микрофонным МК 265 №777 и предусилителем Р200 № 070616 [4], в различных частях города (рис. 1) при благоприятных метеоусловиях, то есть при отсутствии осадков, скорости ветра не более 2 м/с.

В качестве объектов исследования был выбран рельсовый и автотранспорт. Для исследования ИЗ от трамваев было проведено 150 замеров на 3-х участках, на расстоянии 10 метров от полотна. При исследовании инфразвука от железнодорожного транспорта (поездов)

были произведены измерения в 5 точках расположенных в районах улиц Дружбы, Голубева, Шихтовой, Четырнадцатой, станции Заводская. Автотранспорт анализировался на 6-ти участках (перекрестках).

Полученные инструментальные значения сопоставляются с санитарно-гигиеническими нормами по ИЗ [5].

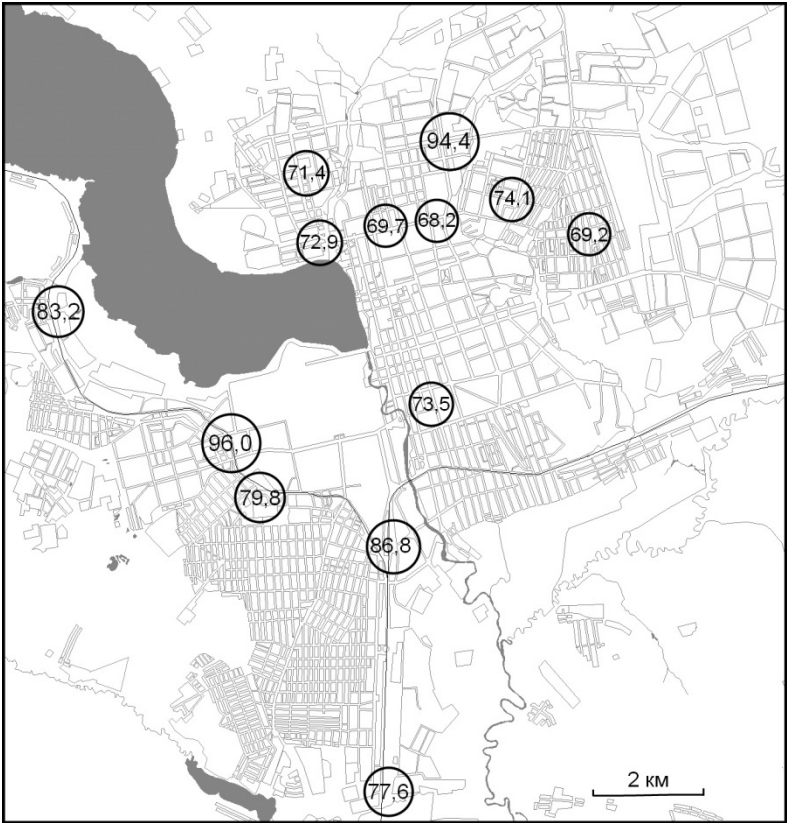


Рис.1. Карта-схема значений эквивалентных уровней ИЗ на исследуемых участках

Таблица 1

Предельно допустимые уровни ИЗ [5]

N п/п	Место применения норматива	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах со средне-геометрическими частотами, Гц				Общий уровень звукового давления, дБ G
		2	4	8	16	
1	Территория жилой застройки	90	85	80	75	90
2	Помещения жилых и общественных зданий	75	70	65	60	75

Маршруты были приурочены к местам, где трамвайный транспорт является единственным источником техногенного ИЗ – это участки улиц Школьная, Халтурина, Шишкина. Замеры проводились в момент прохождения трамвая (примерно 10 секунд). В итоге были получены значения ИЗ представленные в таблицах 2 и 3.

При исследовании инфразвука от автотранспорта были произведены измерения в различных частях города, характеризующихся различной интенсивностью автотранспортного потока, всего было выделено 6 участков, на каждом производились натурные замеры на расстоянии 10 метров от края проезжей части только в момент движения автомобилей (в момент движения трамваев измерения останавливались) длительностью 5 минут каждый. В результате были получены данные, представленные в таблицах 4 и 5.

Таблица 2

Уровни ИЗ от трамваев, дБ (на удалении 10 м)

Территория	Частота, Гц				Экв. дБG
	2	4	8	16	
Участок №1 ул. Школьная	77,5	63,1	52,9	55,6	71,4
Участок №2 ул. Шишкина	73,6	64,9	56,8	60,2	76,1
Участок №3 ул. Халтурина	60,4	56,7	50	52,9	69,2

Таблица 3

Эквивалентные уровни инфразвука от трамвайного транспорта, дБГ

Территория	Расстояние, м				
	10	20	30	40	50
ул. Школьная	71,4	70,8	70,2	68,6	68,3
ул. Шишкина	76,1	74,1	73,5	73,2	71,9
ул. Халтурина	69,2	66,7	66,3	66,1	65,5
Среднее значение	72,23	70,53	70,00	69,30	68,57

Таблица 4

Уровни ИЗ от автомобильного транспорта, дБ

Территория	Частота, Гц				
	2	4	8	16	Экв. дБГ
Участок №4	95,1	89,3	56,6	57,9	69,7
Участок №5	95,7	94,8	90,3	81,6	94,4
Участок №6	95,2	90,1	73,4	55	68,2
Участок №7	94,9	89,4	62,7	59,2	73,5
Участок №8	95	89,4	66,1	60,6	74
Участок №9	94,6	83	58,7	61,1	72,9

Измерения от железнодорожного транспорта проводились в момент движения подвижного состава на расстоянии 15 метров от железнодорожного полотна, максимальные зафиксированные значения ИЗ представлены в таблице 6

Но при этом, следует учитывать, что измерения проводились при скорости ветра не более 2 м/с и при отсутствии осадков, поэтому можно смело предположить, что при иных погодных условиях значения уровней ИЗ будут иными. Этому нужно уделить особое влияние в последующих исследованиях, т.к. процессы перемещения воздушных масс сами по себе являются источниками ИЗ, особенно при скоростях более 2 м/с.

Наибольшие значения ИЗ как видно из полученных данных в большинстве случаев соответствуют частотам 2 Гц и 4 Гц. Учитывая тот факт, что инфразвуковые волны данных частот обладают большей энергией и соответственно обладают большей проникающей способностью можно сделать вывод, что население, проживающее

вблизи исследуемых участков, может испытывать дискомфорт, вызываемый колебаниями резонансных частот, при которых частота собственных колебаний тела или отдельных органов совпадает с частотой вынужденных колебаний [3]. Особенно опасными можно считать участки, где основным источником ИЗ является автотранспорт, так как практически в 100% случаев отмечалось превышение допустимых уровней ИЗ для частот 2 и 4 Гц. Наиболее благоприятными в этом плане выглядят исследуемые участки, где основным источником ИЗ являлись трамваи, т.к. не фиксировались превышения допустимых уровней. Что же касается эквивалентных уровней ИЗ от транспорта г. Ижевска, то их значения представлены на рисунке 2.

Таблица 5

Эквивалентные уровни инфразвука от автомобильного транспорта, дБГ (на удалении 10 м)

Территория	Расстояние, м		
	10	20	30
Участок №4, ул. Кирова (участок между ул.К.Маркса и ул.В.Сивкова)	69,7	68,6	67,4
Участок №5, перекресток ул. Удмуртская и ул. 10 лет Октября	94,4	89,9	88,9
Участок №6, перекресток ул. Кирова и ул. Коммунаров	68,2	68,1	67,8
Участок №7, перекресток ул. К.Либкнехта и ул. Красноармейская	73,5	72,7	69,4
Участок №8, перекресток ул. Петрова и ул. Автозаводская	74	71,5	68,4
Участок №9, ул. Кирова (участок между ул. Нижняя и ул. 30 лет Победы)	72,9	72,1	67,5
Среднее значение	75,45	73,82	71,57

Таким образом, при удалении от источника ИЗ на 10 метров (с 10 м до 20 м), уровень снижается в среднем на 1,5 дБГ. Это существенно противоречит общепринятым представлениям об инфразвуке и его распространении [1, 2, 3]. В литературных источниках говорится о свободном распространении инфразвуковых волн в пространстве и соответственно снижение уровня ИЗ $8 \cdot 10^{-6}$ дБ на 1км расстояния. Мы же в условиях населенных пунктов должны

принять во внимание сопротивление о земную поверхность, частичное отражение-поглощение о застройку и другие факторы.

Таблица 6
Максимальные зафиксированные значения ИЗ от железнодорожного транспорта дБ

Территория	Частота, Гц				
	2	4	8	16	Экв. дБГ
Участок №10 ул. Дружбы	103	65	57	64,1	77,6
Участок №11 ул. Голублева	87,1	78,6	71	71,3	86,8
Участок №12 ул. Шихтовая	99,7	68,1	59,1	63,3	79,8
Участок №13 ул. Четырнадцатая	97,2	98,2	67,4	66,9	96
Участок №14 ст. Заводская	60,3	64,6	65,3	66,1	83,2

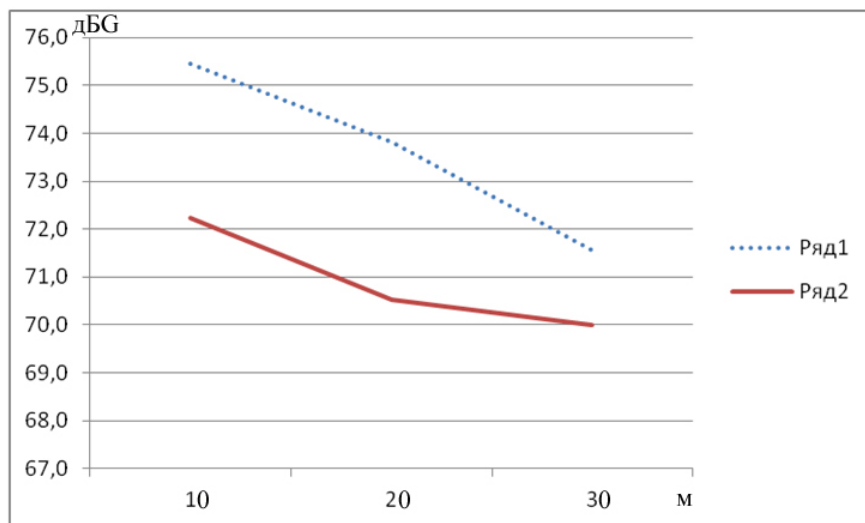


Рис. 2. Снижение уровня ИЗ в дБГ с расстоянием (Ряд 1 – автомобильный транспорт Ряд 2 – трамвай)

Проанализировав полученные результаты можно предположить, что значения уровней инфразвука соответствующие исследуемым участкам, также будут характерны и для других участков, имеющих схожую структуру и динамику транспортных потоков, наименее благоприятными с точки зрения акустического комфорта, будут места пересечения путей следования различных типов и видов транспорта, а повышенные скорости ветра только усугубят ситуацию.

Более полное отражение уровня загрязнения ИЗ могут показать результаты социально-гигиенического мониторинга, но он, к сожалению, является не системным, эпизодическим. И, в основном, проводится на рабочих местах производственных площадок. [4]

Библиографический список

1. Дубров А.П. Экология жилища и здоровье человека.- Уфа: Слово, 1995, 96 с.
2. Измеров Н.Ф., Суворов Г.А., Куралесин Н.А. Физические факторы: эколого-гигиеническая оценка и контроль. Т.2. – М., 1999, 762 с.
3. Колесников А.Е. Шум и вибрация: Учебник. – Л.: Судостроение, 1988, 248 с.
4. Природопользование и геоэкология Удмуртии: Монография. - Ижевск, 2013, 384 с.
5. СН 2.2.4/2.1.8.583–96 Инфразвук на рабочих местах, допустимые уровни в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки – М., 1996, 26 с.

И.С. Дедова, Н.Р. Агишева
itrofimova@yandex.ru

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МАЛЫХ СТЕПНЫХ РЕК ОКРЕСТНОСТЕЙ ВОЛГОГРАДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

Волгоградский государственный
социально-педагогический университет

Малые степные реки в условиях городской агломерации имеют рекреационное (летний отдых горожан), воднорегуляционное (система прудовых хозяйств) и научно-познавательное значение (место проведения научных исследований по динамике речных систем

в пределах городской черты). Кроме того, они являются системами дренажа в условиях полусухого климата, формируя твердый и ионный сток крупных рек.

Исключением в этом плане не является и Волгоградская агломерация. Расположенная на юге Приволжской возвышенности и севере Ергенинской, она пересечена долинами малых рек, среди которых выделяются р. Царица, Мокрая и Сухая Мечетка, Отрада и др.. Условно её окрестности можно разделить на 2 подрайона: пригородную часть, менее подверженную влиянию города, и непосредственно городскую черту, характеризующуюся высокой степенью изменения окружающей среды. Рассмотрим геоэкологические особенности малых рек этих подрайонов.

Пригородная часть характеризуется развитием малых рек и питающих их родников, принадлежащих к бассейнам Дона, Иловли и Волги (таблица 1).

Современное геоэкологическое состояние бассейнов указанных в таблице малых рек определено высокой степенью освоения южной части Приволжской возвышенности. Самыми существенными факторами деградации выступают сведение пойменных и байрачных лесов, распашка почв, перевыпас скота, размещение ферм вблизи водоемов и др. Анализ картографических источников и космоснимков показывает, что большинство малых рек распались на цепочку плесов или представляют собой сухие русла в верхнем и среднем течении, заросшие влаголюбивой растительностью (тростником, камышом, осокой). Распашка усиливает плоскостной смыв, частицы мелкозема поступают в балки и малые реки [5]. Ведь в настоящее время рассматриваемая территория является наиболее распаханной, при этом площадь пашни составляет около 6125 км² ее площади [3]. Остальная часть - земли, занятые транспортными путями, песками и населенными пунктами (кроме г. Волгограда). Таким образом, большинство территории приурочено к сельскохозяйственным землям с интенсивным использованием и высокой долей смытых почв, средний показатель которых составляет около 30% от всей площади сельскохозяйственных угодий. На 2009 год для расчистки малых рек от мелкозема из областного бюджета было выделено 57,5 млн. руб. субвенции, а на 2010 - около 70 млн. руб. [4].

Наиболее существенное преобразование стока малых рек произошло в последние 40-50 лет в связи с организации прудовых хозяйств. Воздействие прудов выражается в подтоплении местности ниже плотины пруда [5]. В результате возникает застой

поверхностных вод, формируется болотный тип почвообразования. Наибольшее количество прудов отмечается в притоках малых рек, которые приводятся в таблице (таблица 2).

Таблица 1

Характеристика малых рек, протекающих по территории южной части Приволжской возвышенности [1]

№ п/п	Название	Протя- женность, км	Площадь водосбора, км ²	Сток, км ³	Ср. расход, м ³ /с
1.	Бердия	74	1280	0,006	0,18
2.	Паньшинка	72	1000	0,004	0,13
3.	Россошка	52	511	0,002	0,06
4.	Карповка	36	814	0,003	0,11
5.	Бердейка	30	214	0,001	0,02
6.	Грачи	25	270	0,001	0,01
7.	Тишанка	23	263	0,001	0,033
8.	Таловая	15	211	0,001	0,01
9.	Оленья	14	110	0,0001	0,004
10.	Дубовочка	12	46	0,0001	0,004
11.	Пичуга	10	79	0,001	0,01
12.	Б. Пичуга	10	-	-	-

Таблица 2

Пруды в балках южной части Приволжской возвышенности [2]

Название бассейна	Запруженные балки и реки	Положение прудов	Кол-во, шт
Оленья	Оленья, Прямая балка, балка Песчаная	Верховья, среднее течение	10
Тишанка	Тишанка, Морец	Верховья, среднее течение	17
Паньшинка	Сухой Каркагон, Таловая, Грачи, Грачева, Конная	Верховья, среднее течение	22
Балка Пичуга	-	Верховья	1
Пичуга	-	Верховья	2
Бердейка	Б. Давыдовка, Бердейка	Верховья	8
Россошка	Россошка, Степная	Верховья, среднее течение	6

В настоящее время малые реки рассматриваемой территории загрязнены выше уровня ПДК следующими веществами: фенолами, нефтепродуктами, ионами цинка, меди и марганца, а также фосфамидом, хлорофосом, фозалоном и сумицидином, азотом аммонийным [4]. Поэтому они отличаются несоответствием санитарно-гигиеническим требованиям. Для территории области показатели чистоты воды варьируются от чистой до умеренно загрязненной. На 2010 г. основными загрязнителями вод являются предприятия промышленности (11,4%), ЖКХ (31,0%), сельского хозяйства (57,3%).

Вторая подзона - Волгоградская агломерация. Она является крупнейшим промышленным узлом Нижнего Поволжья. В пределах агломерации основными агентами загрязнения вод являются предприятия ЖКХ (86,9%) и промышленные объекты (4,4% объема сточных вод) [6].

Огромное количество таких опасных загрязняющих веществ, как пестициды, аммонийный и нитратный азот, фосфор, калий и др., смываются с сельскохозяйственных территорий, включая площади, занимаемые животноводческими комплексами (западная окраина города). По большей части они попадают в водоемы и водотоки без какой - либо очистки, а поэтому имеют высокую концентрацию органического вещества, биогенных элементов и других загрязнителей [1].

Локальное загрязнение отмечается для малых рек Волгоградской агломерации: Царицы, Мокрой и Сухой Мечетки, Отрады, Ельшанки, Орловки (рис. 1). Для некоторых из них типично преобразование стока в связи с организацией добычи полезных ископаемых (Орловка), для других – замусоренность долин (Сухая и Мокрая Мечетка) и др. Наиболее изменены русло и сток для таких рек, как Царица и Мокрая Мечетка, о чем пойдет речь ниже. В результате планирования городской застройки малые речные системы и их притоки (крупные овраги и балки) претерпели существенные изменения: часть из них оказалась засыпанной, русла рек забирались в трубы. Так, засыпанными оказались верховья оврагов Банный, Дедушенковский и др., устья Долгого оврага, Купоросного и др.

Так, известно, на приустьевом участке р. Царицы водный поток на расстоянии 3 км заключен в коллектор и пойма реки в этой части превращена в строительную площадку и территорию склада строительного мусора. Нижняя часть реки Мокрая Мечетка также изменена, она пересечена 3-мя крупными транспортными дамбами, при этом нарушен естественный режим реки. Устье р. Сухая Мечетка

оказалось сильно преобразованной в результате строительства плотины Волжской ГЭС. Здесь русло реки сильно замусорено, устье заилено и засыпано техногенными отложениями и аллювием речки.

Долина р. Царицы неоднократно изучалась сотрудниками кафедры физической географии и геоэкологии (Брылев, Агарков, Дьяченко и др.). Степень нагрузки возрастает по направлению от истока к устью. Царица, протекающая по центральной части г. Волгограда, в настоящее время взята в коллектор и засыпана волжским песком. На днище намыт 10-метровый слой аллювия, уничтожены боковые отвершки, значительно выположены и террасированы склоны, произведены посадки сосны на террасах. Из-за резкого снижения естественного дренажа территории произошло заболачивание устьевой части реки, активизировалась боковая эрозия. В пойменной части организованы свалки строительных и промышленных отходов. Значительную экологическую опасность представляют гаражные кооперативы. Отсыпка грунтов произведена шлаками, в долину сбрасываются неочищенные воды с мойки машин, отработанные нефтепродукты [1]. Отмечается превышение ПДК по многим компонентам. В поливные дни в пойму реки сбрасываются сточные воды с дачных кооперативов, содержащие ядохимикаты и удобрения, что усугубляет загрязнение реки. В прудах, организованных в долине реки, отмечается превышение ПДК по СГ, повышение минерализации. Замутнение потока связано с размывом пород [1].

Таким образом, геоэкологическое состояние бассейна р. Царицы можно охарактеризовать как напряженное, геосистема находится на грани разрушения. В приустьевой части долина прекратила свое существование, перейдя в категорию антропогенно-техногенных ландшафтов.

Долина р. Мокрая Мечетка неоднократно мониторировалась авторами этой статьи. В результате 3-хлетних исследований был выявлен высокий уровень преобразования литогенной основы, растительного покрова и химического состава вод. *Преобразование литогенной основы* выражено в формировании стихийных свалок бытового мусора, создании искусственных дамб и забор водотока в коллектор, в результате чего сократилась водность реки. Для бортов долины часто характерно подсыпка техногенным мусором, включающим шлак, обломки бетона, арматуру и т.д. В верховьях отмечается строительство дорожных и прудовых дамб, создание котловин прудов, замусоренность берегов реки и прудовых хозяйств.

Исследования показали превышение ПДК карбонатов, сульфатов и активного хлора в почвенных вытяжках.

Преобразование растительного покрова выражается в сохранении очагов пойменного леса, которые чередуются с садами и огородами. Дачные кооперативы оказывают влияние на видовой состав растительных группировок, поэтому повсеместно встречаются представители сорных растений: лебеды, амброзии, выюна полевого и др.

Преобразование вод. В 70-е гг. в долине реки были организованы прудовые хозяйства с целью полива дач. Наполнение и питание котловин осуществляется за счет атмосферных осадков и выходов водоносного горизонта (мечеткинская свита эоцена). Использование удобрений и складирование отходов обуславливает наличие в воде превышения ПДК по отдельным компонентам. Так, в русле отмечается превышение хлоридов (2,3 ПДК) и активного хлора (3 ПДК), в пруду резко превышен ПДК сульфатов (около 2,2 ПДК) и вода обладает слабокислой реакцией. В нижнем течении ПДК характеризуются более значительными показателями: сульфаты – 2,3 ПДК, хлориды – более 6,5 ПДК, 4 ПДК активного хлора и кислая реакция воды.

Таким образом, на современном этапе все компоненты природной среды преобразованы человеком. В долине Мокрой Мечетки развиты стихийные свалки бытового мусора, созданы искусственные дамбы и пруды. В низовьях поток забран в коллектор, в результате чего сократилась водность реки. Для бортов долины часто характерно подсыпка техногенным мусором.

Долина р. Сухая Мечетка в геоэкологическом отношении изучена слабо. Можно отметить заболоченность её низовий, преобразованность стока в связи со строительством в 1950-е гг. Волжской ГЭС. На берегах реки расположены дачные массивы, гаражи, свалки, ведется засыпка техногенными грунтами отвершков и оврагов. В верховьях реки организованы прудовые хозяйства, которые играют роль в регуляции стока. Их воды загрязнены ядохимикатами и удобрениями. В низовьях долина спрямлена человеком, срыты террасы, а устье засыпано. А ведь именно здесь можно увидеть в естественном состоянии её водоток, отметить массивы пойменного леса как зоны рекреации. В одном из отвершков балки расположена федеральная археологическая стоянка – «Сухая Мечетка» [1]. Это хорошо сохранившаяся палеолитическая стоянка (эпоха мустье) неандертальского человека, которой в настоящее время грозит гаражная застройка и засыпка шлаками.

Таким образом, описанные малые степные реки находятся в неудовлетворительном состоянии. Практически в каждой из них размещены гаражи, устроены свалки, для многих типично заболачивание, превышение ПДК опасных загрязнителей. В результате строительства дамб в долинах многих рек созданы системы прудов, играющих немаловажную роль в водоснабжении дач, частного сектора, рекреации.

Библиографический список

1. Брылев В.А. Родники и реки Волгоградской области: монография / В.А. Брылев, Н.А. Самусь, Е.Н. Славгородская; ВОКМ. – Волгоград: Михаил, 2007. – 200 с.
2. Волгоградская область: топографическая карта. Масштаб 1:100000
3. Географический атлас-справочник Волгоградской области/ под ред. В.А. Брылева. – М.: Планета, 2012. – 56 с.
4. Доклад «О состоянии окружающей среды Волгоградской области в 2009 году» / Ред. колл.: В.И. Новиков [и др.]; Комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды Администрации Волгоградской области. – Москва : «Глобус», 2010. – 304 с.
5. Князев, Ю.П. Геоэкологическое состояние гидрографической сети юга Окско-Донской равнины/ Поволжский экологический вестник. Вып. 8. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2001. –С. 26-32
6. Экономическая энциклопедия регионов России. Волгоградская область: авт. колл.; под ред. Н.М. Максюты. -М.: Изд-во «Экономика», 2005. – 505 с.

О.А. Капитонова, А.Д. Насибуллина
kapoa@udsu.ru

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФЛОРЫ МАКРОФИТОВ МАЛЫХ РЕК В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОГО ЛАНДШАФТА

Удмуртский государственный университет

Экосистемы малых рек в последнее время являются объектами пристального внимания специалистов самого разного профиля в связи с их ускорившейся трансформацией и деградацией вследствие хозяйственной деятельности человека. Общеизвестно, что экологическое состояние любой территории определяется, прежде

всего, качеством воды в малых реках, которые дают ее интегральную экологическую оценку, т.к. на качество воды в них влияют все элементы природной среды [1]. Малые реки – это сложный природный объект, который находится в тесной связи с окружающей средой и реагирует на естественные и антропогенные изменения ее компонентов [2]. Подавляющая часть суммарной длины русловой сети приходится на очень малые реки. Они являются первыми звеньями формирования гидрологической сети и играют роль природного «фильтра», «барьера», предохраняющего крупные водные объекты от избыточного поступления в них речных наносов.

На территории Удмуртской Республики (УР) 95% водотоков приходится на малые реки и ручьи [3], питающие более крупные водотоки и водоемы, которые являются объектами интенсивного водопользования, следовательно, качество воды в последних напрямую зависит от качества воды в малых реках. В этой связи оценка экологического состояния малых водотоков представляется очень важной научно-практической задачей, как в области природопользования, так и в плане охраны природы. Одним из объективных показателей такого состояния является характер растительного покрова и степень его антропогенной трансформации. С учетом вышесказанного была сформулирована цель исследований – изучение влияния крупного города (на примере г. Ижевска УР) на флору макрофитов малых рек. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Выявить состав водных и прибрежно-водных растений (макрофитов) двух малых рек, одна из которых протекает по урбанизированной территории, другая – вне ее.
2. Провести анализ таксономической и экологической структуры флоры макрофитов изученных водотоков.
3. Оценить экологическое состояние водотоков по данным флористического анализа.

Работа выполнена по результатам полевых исследований, которые проводились в течение вегетационных сезонов 2012-2013 гг. Для изучения флоры водотоков был использован маршрутный метод с полным геоботаническим описанием отдельных участков растительного покрова рек. Для получения сравнительных данных были выбраны две реки – Карлутка и Бегешка, на примере которых и решались поставленные задачи.

Река Карлутка, полностью протекающая по территории г. Ижевска, имеет протяженность 12,5 км, а длина р. Бегешка, протекающей преимущественно по залесенной местности в пределах

Якшур-Бодьинского района УР, – около 10 км. Направление течения обеих рек примерно совпадает – с севера на юг. Таким образом, можно считать, что выбранные реки имеют сходные физико-географические характеристики, но отличаются степенью антропогенной нагрузки. Так, протекающая по урбанизированной территории р. Карлутка подвергается интенсивному антропогенному загрязнению, основными источниками которого являются стоки с оживленных автодорог и гаражных массивов, свалки промышленного и бытового мусора, а также стоки с промышленных предприятий, расположенных в водосборном бассейне этой реки (Ижевский радиозавод, Ижевский механический завод, Ижнефтемаш) [4]. Река Бегешка, устье которой находится примерно в 30 км севернее устья р. Карлутки, имеет лишь незначительное влияние со стороны немногочисленных жителей дд. Бегеш и Бегешка, заключающееся в поступлении в водоток стоков с их огородов. Кроме того, в районе д. Бегешка на реке установлена плотина, в результате чего образовался небольшой по площади пруд, почти полностью заросший высшей водной растительностью. Прудовая вода используется для полива огородов.

Исследованные реки условно поделены на 3 части: верхняя, средняя и нижняя, флористический материал по которым анализировался отдельно. Полученные в ходе полевых исследований данные подвергнуты таксономическому и экологическому анализу.

Согласно полученным результатам на обеих исследованных реках выявлено произрастание 82 видов макрофитов, относящихся к 55 родам и 29 семействам. При этом флора р. Карлутки представлена 49 видами водных и прибрежно-водных растений из 38 родов и 22 семейств, а флора р. Бегешки составлена 67 видами из 48 родов и 26 семейств (табл. 1).

Обнаружено, что во флоре р. Карлутки отсутствует целый ряд видов, связанных с заболачивающимися прибрежьями и мелководьями, а также олиготрофными местообитаниями, в то же время в этой реке произрастают некоторые синантропные виды, отсутствующие во флоре р. Бегешки, что может быть связано с большей хозяйственной нагрузкой на флору р. Карлутки. Анализ семейственно-видовой структуры отдельных участков рек (табл. 1) демонстрирует особенности формирования флоры в условиях антропогенного влияния. Так, выявлено некоторое снижение видового богатства р. Карлутки от верхнего участка к нижнему, что свидетельствует о негативном влиянии антропогенных факторов на флору этой реки, заключающемся не только в чрезмерном загрязнении воды в реке, но и в механическом воздействии на русло

(выпрямление русла, создание искусственных насыпных грунтов на дне, направление русла по искусственным каналам). Следствием этого явилось выпадение из состава флоры р. Карлутки видов, обычно присутствующих в составе растительности нижних участков водотоков в пределах рассматриваемого региона. В то же время во флоре р. Бегешки проявляется закономерный процесс обогащения видового состава от истока до устья, характерный для равнинных рек Европейской России, что связано с естественной сменой экологических условий от верховьев до нижних участков.

Рассчитанные значения коэффициента общности Жаккара для аналогичных участков сравниваемых рек указывают на уменьшение флористического сходства рек от верхнего участка к нижнему. Верхние участки исследованных рек имеют наиболее высокое сходство флористического состава ($K_j=0,37$). Ниже по течению этот показатель уменьшается: для средних участков $K_j=0,33$, для нижних – $K_j=0,25$. Полученные данные свидетельствуют о довольно сильной трансформации флористического состава р. Карлутки вследствие влияния комплекса негативных факторов, в результате чего во флоре этой реки исчезают антропофобные виды макрофитов, уменьшается число олиго- и мезотрофных, а также олигосапробных видов, увеличивается доля синантропных видов.

Изученная флора неравноценна и по экологической структуре. Так, флора р. Карлутки на 71,4% состоит из заходящих в воду береговых растений – гигромезофитов и гигрофитов (35 видов). Остальные 28,6% – это виды, традиционно относимые к водным: гидрофиты (10,2%), гелофиты (8,2%) и гигрогелофиты (10,2%). Иная ситуация во флоре р. Бегешки, где доля водных видов (гидрофитов и прибрежно-водных растений) составляет 40,3%, а заходящие в воду береговые растения составляют лишь 59,7% видового состава (табл. 2). В этом проявляется одна из закономерностей формирования растительного покрова водотоков, протекающих по урбанизированной территории, заключающаяся в выпадении из состава флоры наиболее чувствительных элементов, к которым часто относятся гидрофиты. Эта особенность наблюдается также при анализе экологического состава флоры отдельных участков рассматриваемых рек (рис. 1).

Таким образом, анализ таксономической и экологической структуры флоры макрофитов двух исследованных рек дает основания рассматривать флору р. Карлутки как антропогенно трансформированный вариант флоры р. Бегешки, сформировавшийся в условиях урбанизированной среды и являющийся отражением непосредственного влияния комплекса негативных факторов.

Таблица 1

Семейственно-видовой состав флоры макрофитов изученных рек и их отдельных участков
(число видов, в скобках – в % от общего числа видов)

№ п/п	Семейство	р. Карлутка			р. Бегешка				
		Всего	I	II	III	Всего	I	II	III
1.	Poaceae	6 (12,2)	5 (13,9)	4 (10,3)	2 (5,7)	8 (11,9)	3 (8,8)	1 (2,9)	7 (14,3)
2.	Salicaceae	5 (10,2)	4 (11,1)	5 (12,8)	4 (11,4)	5 (7,5)	3 (8,8)	2 (4,8)	3 (6,1)
3.	Asteraceae	5 (10,2)	4 (11,1)	4 (10,3)	1 (2,9)	4 (6,0)	1 (2,9)	2 (4,8)	2 (4,1)
4.	Cyperaceae	4 (8,2)	3 (8,3)	3 (7,7)	4 (11,4)	5 (7,5)	4 (11,8)	4 (9,5)	2 (4,1)
5.	Ranunculaceae	4 (8,2)	2 (5,6)	1 (2,6)	3 (8,6)	5 (7,5)	2 (5,9)	3 (7,1)	3 (6,1)
6.	Rosaceae	3 (6,1)	3 (8,3)	2 (5,1)	2 (5,7)	2 (3,0)	2 (5,9)	1 (2,9)	1 (2,0)
7.	Alismataceae	2 (4,1)	2 (5,6)	2 (5,1)	2 (5,7)	1 (1,5)	1 (2,9)	1 (2,9)	1 (2,0)
8.	Polygonaceae	2 (4,1)	2 (5,6)	2 (5,1)	1 (2,9)	2 (3,0)	1 (2,9)	2 (4,8)	1 (2,0)
9.	Primulaceae	2 (4,1)	2 (5,6)	2 (5,1)	2 (5,7)	2 (3,0)	1 (2,9)	2 (4,8)	2 (4,1)
10.	Lamiaceae	2 (4,1)	1 (2,8)	2 (5,1)	1 (2,9)	4 (6,0)	3 (8,8)	4 (9,5)	3 (6,1)
11.	Lemnaceae	2 (4,1)	-	1 (2,6)	2 (5,7)	4 (6,0)	2 (5,9)	3 (7,1)	4 (8,2)
12.	Potamogeto- naceae	2 (4,1)	-	2 (5,1)	2 (5,7)	4 (6,0)	1 (2,9)	2 (4,8)	3 (6,1)
13.	Equisetaceae	1 (2,0)	1 (2,8)	1 (2,6)	1 (2,9)	4 (6,0)	2 (5,9)	4 (9,5)	2 (4,1)
14.	Onagraceae	1 (2,0)	1 (2,8)	1 (2,6)	1 (2,9)	2 (3,0)	-	-	2 (4,1)
15.	Rubiaceae	1 (2,0)	1 (2,8)	1 (2,6)	1 (2,9)	2 (3,0)	1 (2,9)	1 (2,9)	2 (4,1)
16.	Sparganiaceae	1 (2,0)	1 (2,8)	1 (2,6)	1 (2,9)	1 (1,5)	1 (2,9)	1 (2,9)	1 (2,0)
17.	Typhaceae	1 (2,0)	1 (2,8)	1 (2,6)	1 (2,9)	1 (1,5)	-	-	1 (2,0)
18.	Boraginaceae	1 (2,0)	1 (2,8)	1 (2,6)	1 (2,9)	1 (1,5)	1 (2,9)	1 (2,9)	-
19.	Urticaceae	1 (2,0)	1 (2,8)	1 (2,6)	1 (2,9)	1 (1,5)	1 (2,9)	1 (2,9)	1 (2,0)
20.	Lythraceae	1 (2,0)	-	1 (2,6)	1 (2,9)	-	-	-	-

21.	Plantaginaceae	1 (2,0)	1 (2,8)	1 (2,6)	1 (2,9)	-	-	-	-	-
22.	Chenopodiaceae	1 (2,0)	-	1 (2,6)	-	-	-	-	-	-
23.	Hydrocharitaceae	-	-	-	-	2 (3,0)	2 (5,9)	1 (2,9)	1 (2,9)	2 (4,1)
24.	Scrophulariaceae	-	-	-	-	2 (3,0)	1 (2,9)	1 (2,9)	1 (2,9)	1 (2,0)
25.	Butomaceae	-	-	-	-	1 (1,5)	-	1 (2,9)	1 (2,9)	1 (2,0)
26.	Juncaceae	-	-	-	-	1 (1,5)	-	1 (2,9)	1 (2,9)	-
27.	Solanaceae	-	-	-	-	1 (1,5)	-	1 (2,9)	1 (2,9)	1 (2,0)
28.	Araceae	-	-	-	-	1 (1,5)	1 (2,9)	1 (2,9)	1 (2,9)	1 (2,0)
29.	Grossulariaceae	-	-	-	-	1 (1,5)	-	1 (2,9)	1 (2,9)	1 (2,0)
Итого:		49 (100,0)	36 (100,0)	39 (100,0)	35 (100,0)	67 (100,0)	34 (100,0)	42 (100,0)	49 (100,0)	

Примечание: римскими цифрами обозначены участки рек: I – верхний, II – средний и III – нижний; прочерк означает отсутствие видов в составе семейства.

Таблица 2
Экологический спектр флоры макрофитов изученных рек

№ п/п	Экологическая группа	Число видов (% от общего числа видов)	
		р. Карлутка	р. Бегешка
1.	Гидрофиты:	5 (10,2)	12 (17,9)
2.	Прибрежно-водные, в том числе: - гелофиты - низкотравные - высокотравные - гигрогелофиты	9 (18,4) 4 (8,2) 3 (6,1) 1 (2,0) 5 (10,2)	15 (22,4) 4 (6,0) 3 (4,6) 1 (1,5) 11 (16,4)
3.	Заходящие в воду береговые растения: - гигрофиты - гигромезо- и мезофиты	35 (71,4) 29 (59,2) 6 (12,2)	40 (59,7) 33 (49,3) 7 (10,4)
Всего:		49 (100,0)	67 (100,0)

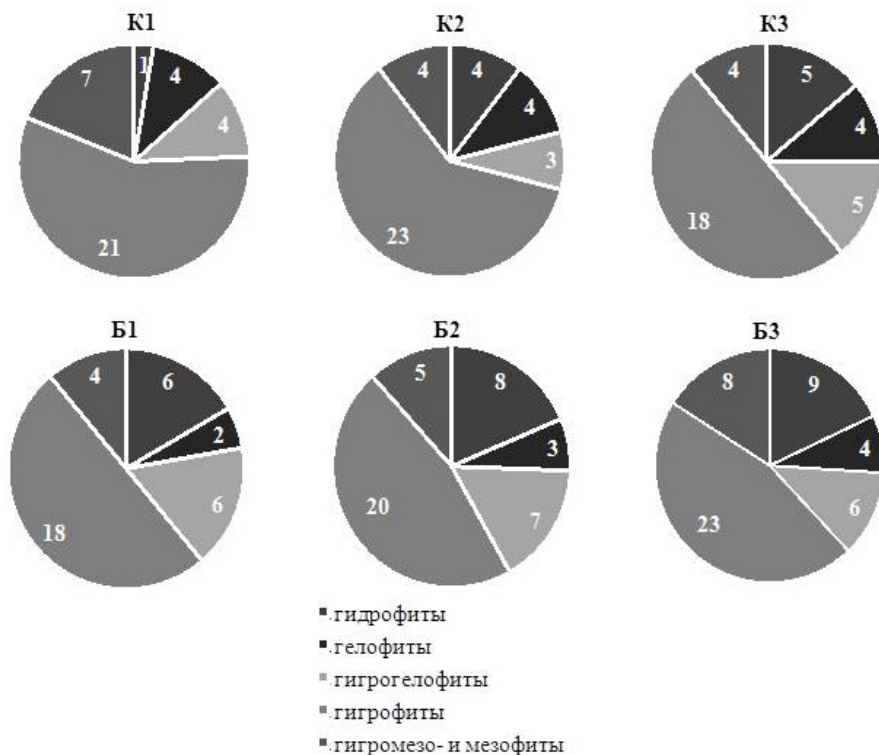


Рис. 1. Экологический спектр разных участков исследованных рек: К – р. Карлутка, Б – р. Бегешка, 1 – верхняя, 2 – средняя, 3 – нижняя части рек

Библиографический список

1. Григорьева И.Л. Трансформация гидрохимического режима малых рек Тверской области под воздействием антропогенных факторов // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана: лекции и материалы докладов Всерос. школы-конф. Ярославль: «Принтхаус» 2008. С. 111-113.

2. Егоров И.Е. О деградации малых рек Камско-Вятского региона // Процессы и экологическая обстановка в бассейнах малых рек. Ижевск, 1999. С. 34-36.

3. Водные ресурсы // Удмуртская Республика: Энциклопедия. Изд. 2-е, испр. и доп. Ижевск: Изд-во «Удмуртия», 2008. С. 24-28.

4. Доклад об экологической обстановке в г. Ижевске в 2006 году. Ижевск: ОАО «Ижевская республиканская типография», 2007. 43 с.

А.Г. Малова

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОРГАНИЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО РЕЧНЫХ ВОД ГОРОДА ИЖЕВСКА

Удмуртский государственный университет

Разбавление сточных вод от организованных источников загрязнения в пределах рек урбанизированной территории протекает довольно неоднозначно.

С одной стороны, имеет место слабая разбавляющая способность малых рек, приводящая к формированию устойчивого загрязнения, с другой стороны, при высоком гидрохимическом фоне, свойственном рекам Ижевска, выпуски зачастую играют роль разбавляющего фактора.

Для исследования процессов разбавления сточных вод были выбраны участки русел рр. Иж, Карлутка, Старковка ниже по течению промышленных предприятий. По этим речным системам к началу исследовательской работы был собран весь необходимый блок информации, включающий как характеристики реки – приемника сточных вод, так и характеристики источника загрязнения.

Цель работы - оценка организованного воздействия на качество речных вод урбанизированной территории.

Задачи:

- Сбор гидрологической, гидрометрической и гидрографической информации о реке, принимающей производственные сточные воды;
- Сбор информации по гидрохимическому фону для каждой речной системы;
- Сбор информации о технических характеристиках выпуска сточных вод и составе сточных вод;
- Проведение расчета разбавления сточных вод от анализируемых выпусков.

Расчет разбавления сточных вод в зонах организованного воздействия проводился с использованием программного продукта «Зеркало++» [1].

Основной методикой для расчета послужила трехмерная модель расчета разбавления сточных вод Караушева.

В процессе моделирования процессов разбавления на расчетных участках русла (2-3 км), были построены поля концентраций в виде условных изолиний концентраций загрязняющих веществ.

Кроме того, для получения сведений о наиболее сложной ситуации, складывающейся в водных объектах, были построены графики Родзиллера (одномерная модель Фролова-Родзиллера), показывающие изменение концентраций загрязняющих веществ в максимально загрязненной струе водной толщи.

Расчетные показатели содержания загрязнителей на уровне контрольного створа были сняты с этих графиков и сведены в карты с условными изолиниями расчетных концентраций по каждому веществу с их подробным описанием.

По проделанной работе можно сделать несколько важных выводов:

- Выявлена протяженность участка основного разбавления, формирующегося в межень редкой повторяемости. В условиях высокого гидрохимического фона, в результате мощного сосредоточенного сброса сточных вод, снижение содержания загрязнителей происходит уже в первых десятках метрах ниже места выпуска стоков.

- Определены критические показатели качества воды, по которым фоновая концентрация после процесса разбавления сточных вод так и не была достигнута. Такими общими для рек показателями явились **сульфаты и взвешенные вещества**. Выпуски сточных вод в данной ситуации выступили как активные поставщики этих соединений в русла рек, наиболее изменяя их содержание в речных водах и повышая их гидрохимический фон.

- Доказан факт приоритетности гидрологических, а не гидрохимических характеристик рек в процессах разбавления на урбанизированной территории - несмотря на высокий гидрохимический фон, ни по одному загрязнителю не было выявлено сходств в параметрах разбавления на исследуемых реках.

- Сравнивая три речные системы, характеризующиеся разными расходами воды, выявлены показатели, по которым наиболее выражены отличия в размерах зоны разбавления, это: **БПК полн., нефтепродукты, нитрит-ион**. Соответственно, при мониторинге содержания этих компонентов в речных водах Ижевска, необходимым условием является учет гидрологических особенностей и

разбавляющей способности для каждой отдельно взятой речной системы.

- Для всех исследуемых рек был рассчитан коэффициент комплексности [2], характеризующий участие антропогенной составляющей в формировании химического состава воды водных объектов. Проанализировав полученные данные, получен вывод о том, что из трех исследуемых рек антропогенное влияние в формировании химического загрязнения наиболее выражено для р. Иж. Для этой реки на контрольном створе коэффициент комплексности составил **80%**. Для рек Старковка и Карлутка его значение лежало в пределах **56-62%**, соответственно.

- Выявлены показатели, по которым наиболее часто в устойчивую жесткую межень будет фиксироваться превышения ПДКр/х в речных водах города - **нефтепродукты, БПК полн., взвешенные вещества, железо общее, аммоний-ион, нитрит-ион**. Соответственно этому, на локальных очистных сооружениях промышленных объектов необходимо добиваться высокой эффективности (от 80% и более) очистки именно по этим ингредиентам сточных вод.

Исходя из проделанной работы и полученных выводов, были сформированы рекомендации для предприятий имеющих организованные источники загрязнения:

1. Улучшение локальной очистки на предприятиях-загрязнителях (для ОАО «Ижсталь», ОАО «Ижмаш»), повышение эффективности по вышеуказанным показателям качества воды;

2. По показателям, чаще всего имеющим превышения ПДКр/х в контрольном створе наблюдения (особенно, по взвешенным веществам после выпусков от ОАО «Ижсталь»), рекомендовать:

- ужесточение контроля сточных вод по этому ингредиенту на промышленных объектах;
- улучшение системы нормирования их в сбросах сточных вод водопользователями.

3. По выпускам, сточные воды которых, повышают фоновую загрязненность рек, рекомендовать технические меры:

- изменить тип выпуска по расположению – береговой выпуск сменить на русловой (технически, это решение является наиболее простым только для р. Иж, в силу благоприятной морфометрии русла);
- сменить тип оголовка выпуска – сосредоточенный выпуск перевести в рассеивающий (например, к трубе приварить патрубки, или удливив длину выпуска, заложить на нем форсунчатые отверстия, т.е. создать рассеивающую часть).

Задача этих мер – усилить процесс смешения стоков с речными водами, избегая образования вдольбереговых пятен устойчивого загрязнения, какие были зафиксированы при моделировании разбавления сточных вод в случае с береговыми сосредоточенными выпусками.

4. Необходимо более тщательно подходить к определению места контрольного створа наблюдения для целей корректировки сети ведомственного мониторинга. Это особенно важно, когда между выпусками достаточное расстояние (близкое к 1 км) и на разных участках русла могут формироваться неоднотипные зоны разбавления (пятна устойчивого загрязнения и участки резкого снижения содержания загрязнителей в воде вблизи выпусков).

В этом плане стоит отметить, что на реках Иж и Карлутка (где высока плотность выпусков по реке, расположенных почти вплотную друг к другу), это возможно только для самого последнего по течению выпуска сточных вод.

Для выявления разноплановости, разнохарактерности загрязнения речной воды в пределах урбанизированной территории данным исследованием была предложена оптимальная для проведения расчетных работ протяженность русла водотоков.

Для исследованных рек она составила от 1,0 до 2,0 километров – именно на таком отрезке русел рек Иж и Карлутка, в верхнем и нижнем течении, проявились противоположные картины загрязнения, вызванные сложностью процессов разбавления сточных вод в условиях высокого фона.

Библиографический список

1. Официальный сайт научно-производственного предприятия "ЛОГУС" [Электронный ресурс]: Продукция: Каталог: Программный комплекс «Зеркало ++». URL: <http://www.logus.ru/> (Дата обращения: 15.05.2014).

2. РД 52.24.643-2002. Методические указания «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям».

И.Л.Малькова, О.В.Ильичева, С.А.Смирнова
mi@izhevsk.ru, Olgailicheva17@gmail.com

УЧЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРИ ОЦЕНКЕ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПОД КОТТЕДЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

(на примере Завьяловского района Удмуртской Республики)

**Удмуртский государственный университет
Московский государственный строительный университет**

В настоящее время экологическое самосознание населения часто проявляется в выборе экологически комфортных условий для проживания. Транспортная доступность, экологичность, развитая инфраструктура, современные коммуникации – все это неоспоримые плюсы загородного дома. Развитие малоэтажного строительства всячески поощряется федеральными властями и региональными администрациями. В отдельных регионах планируется довести долю малоэтажного строительства до 80% от общей площади индивидуального жилья. Большим спросом в пригородных районах пользуются земли под индивидуальное жилищное строительство и дачное некоммерческое товарищество. Цены на подобного рода земельные участки далеко не всегда учитывают состояние окружающей среды и наличие в непосредственной близости экологически опасных объектов.

Под экологическими факторами или факторами окружающей среды при оценке недвижимости понимается любое природное явление или качественное состояние окружающей среды и ее отдельных компонентов, а также качественное состояние самих элементов недвижимости, влияющих на рыночную стоимость недвижимости. Согласно Методике Государственной кадастровой оценки земель поселений (ГКОЗП), утвержденной Федеральной службой земельного кадастра России 18 октября 2000 года, состояние компонентов окружающей среды, преобразованное в стоимостную (денежную) форму, определяет вклад экологических факторов в стоимость объекта недвижимости. Эти факторы условно можно разделить на положительные, то есть, повышающие стоимость земельного участка или объекта недвижимости, и отрицательные – качественные и количественные параметры, понижающие стоимость. Опыт отдельных регионов [1, 2] показывает, что методика кадастровой оценки земель, предназначенных для жилищного строительства на

основе учета экологических факторов позволяет снизить кадастровую стоимость земельных участков на 14 % в зонах экологического неблагополучия и повысить на 25 % в районах, выделенных под индивидуальное жилищное строительство и расположенных в экологически благоприятных зонах.

Среди этапов оценки стоимости земельных участков обязательным должен быть учет таких ценообразующих факторов как состояние окружающей среды, инженерно-геологические условия и подверженность территории разрушительным природным и техногенным воздействиям. Но зачастую при продаже земельных участков акцентируется внимание только на наличие или перспективу развития объектов инфраструктуры: электрофикация, канализация, водоснабжение, газификация, подъездные пути. Любая территория в 20-30-минутной транспортной доступности от города априори считается экологически благополучной. Реальное состояние окружающей среды даже если оно и известно умалчивается. Зачастую покупатели не владеют достоверной информацией об экологической и эпидемиологической обстановке, тем самым подвергая себя опасности. При наличии полной информации о состоянии окружающей среды спрос на некоторые участки коттеджной застройки может сократиться, а цена участков снизится, в чем не заинтересованы застройщики.

На территории Завьяловского района Удмуртской Республики насчитывается более 100 коттеджных поселков (КП), большая часть из которых находится в 20-минутной транспортной доступности от г. Ижевска. Наиболее активно строительство поселков ведется в южном, юго-западном и северном направлениях относительно г. Ижевска. Это объясняется расположением густонаселенных «спальных» районов города и наличием транспортных сообщений в этих направлениях (Сарапульский, Можгинский, Воткинский и Як-Бодинский тракты).

Из коттеджных поселков наиболее близко расположенных к городу (на расстоянии не более 5 км) можно выделить такие как Солнечный город, Ивушка, Зоренька, Мартыанова слобода, Юровские дачи, Родниковый край. Наиболее удалены от г. Ижевска КП Изумрудная долина (12 км), Докша-2 и Рассветный (40 км). Площади коттеджных поселков колеблются от 14,6 га (КП Докша-2) до 76 га (КП Ижевское раздолье).

Размеры земельных участков в Завьяловском районе, предоставляемых в собственность граждан, для индивидуального жилищного строительства составляют от 0,07 до 0,12 га. Средний размер участков составляет 10-15 соток.

Цена за сотку приобретаемой земли в коттеджных поселках колеблется для земель под индивидуальное жилищное строительство от 22 тыс. руб. (КП Альпийские луга) до 80 тыс. руб. (КП Радуга за д. Ягул), в дачных поселках - от 13 тыс. руб. (дачный поселок Соловыи рядом с д. Крестовоздвиженское) до 65 тыс. руб. (дачный поселок Солнечный город около д. Пирогово).

Кадастровая стоимость земельных участков в коттеджных поселках Завьяловского района, определяемая согласно Техническим рекомендациям по государственной кадастровой оценке земель населенных пунктов (в ред. Роснедвижимости от 14.08.2008г. N П/0284) колеблется от 10 до 100 руб. за квадратный метр.

В данной работе было проведено территориальное сопоставление участков активного коттеджного строительства и размещения экологически опасных объектов в пределах рассматриваемого пригородного района. Особое внимание уделялось расположению таких объектов как скотомогильники, кладбища, нефтепроводы, месторождения нефти, санкционированные и несанкционированные свалки твердых бытовых отходов. Данные объекты при штатном режиме работы не представляют опасности, но в случае аварийной ситуации, либо природных катастроф могут привести к существенному ухудшению качества среды.

Управлением природных ресурсов и охраны окружающей среды Завьяловского района были предоставлены следующие карты: «Границы земельных участков, которые предоставлены для размещения объектов капитального строительства», «Границы зон с особыми условиями использования территорий», «Границы территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций», «Инженерная инфраструктура», «Существующие границы поселений, входящих в состав муниципального района». На основании этих картографических материалов, а также информации, предоставленной Управлением имущества и земельных ресурсов Завьяловского района, была составлена обширная база, включающая по каждому коттеджному поселку данные по расположению, площади, стоимости земельных участков, транспортной доступности, наличию объектов инфраструктуры и размещению потенциальных объектов экологического риска в радиусе 10 км.

Проведенный анализ составленной базы данных, анализ картографического материала показали, что вблизи 80 % коттеджных поселков Завьяловского района (на расстоянии до 2 км) расположены санкционированные свалки твердых бытовых отходов. В непосредственной близости с крупными по площади свалками

находятся такие КП как Бородино, Горка 2, Европа, Изумрудная долина, Марьиная усадьба, Радуга и некоторые другие. При этом стоимость земельных участков в их пределах колеблется от 16 тыс. руб. за сотку (КП Изумрудная долина) до 80 тыс. руб. за сотку (КП Радуга), т.е. наличие свалок по соседству с поселком никоим образом не отражается на стоимости.

Почти 25% коттеджных поселков расположены вблизи магистральных нефтепроводов (на расстоянии до 3 км). Треть поселков находятся в непосредственной близости с разрабатываемыми месторождениями нефти и других полезных ископаемых. На расстоянии менее 1 км к кустовым площадкам добычи нефти расположены КП Весна дома, Изумрудная долина, Зеленодолье, Родовое гнездо, Столичный и Южный.

Более 27% поселков расположены в 1-5 км от скотомогильников: КП Альпийские луга, Зеленодолье, Новое Завьялово, Олимпийский, Рассветный, Сизевский ключ, Столичный, Южный и некоторые другие. Из 61 скотомогильника, расположенного на территории Завьяловского района, 32 не соответствуют требованиям "Ветеринарно-санитарных правил сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов". У многих сибирезвенных скотомогильников не определены места захоронения. При этом следует отметить, что возбудитель сибирской язвы десятилетиями сохраняется во внешней среде, размножается при благоприятных условиях, образуя стойкие почвенные очаги, что может привести к существенному ухудшению эпидемиологической обстановки.

Согласно информации коммерческих фирм, занимающихся продажами земельных участков, наибольший интерес у покупателей на сегодняшний день вызывают коттеджные поселки Европа, Ближняя усадьба и Солнечный город. Цена участка в КП Европа составляет 54 тыс. руб. за сотку. При этом на расстоянии 3 км в юго-западном и северо-восточных направлениях от поселка расположены три крупных свалки твердых бытовых отходов. В 6 км на юго-западе находится кладбище. В 2 км от поселка расположена кустовая площадка по добыче нефти. В КП Ближняя усадьба стоимость земельных участков еще выше - 60 тыс. руб. за сотку. Хотя в окрестностях этого поселка сосредоточилось сразу несколько потенциально опасных экологических объектов. В 3 км к югу от поселка расположена свалка бытовых отходов. В этом же направлении на расстоянии менее 1 км расположено 2 промышленных предприятия. В 6 км южнее ведется добыча нефти, на расстоянии 3 км проложен нефтепровод. В 7 км к западу проходят железнодорожные пути. Кроме того, обсуждаются

варианты размещения в непосредственной близости с поселком мусороперерабатывающего завода и крематория.

Из других поселков с ценовой категорией земельных участков выше 60 тыс. руб. за сотку и неудачным расположением по отношению к техногенным объектам можно отметить КП Мартыанова Слобода. В радиусе 10 км от поселка насчитывается три крупных свалки бытовых отходов и три скотомогильника. На расстоянии 4 км расположен аэропорт, таким образом, поселок попадает в зону акустического воздействия. Также в шумовой зоне аэропорта расположен КП Южный, а в зоне подлета самолетов - КП Новое Завьялово. В 3 км от КП Юровские дачи располагается Вараксинская птицефабрика.

Из рассмотренных поселков, пожалуй, самое неудачное расположение имеет КП Изумрудная долина. Здесь в радиусе 4 км сосредоточились свалка бытовых отходов, скотомогильник, кладбище, буровые скважины и нефтепровод, железнодорожные пути. Но, относительно малая цена на земельные участки, определяется, скорее всего, не соседством с этими объектами, а удаленностью от города.

Таким образом, проведенный анализ показал, что вблизи практически каждого коттеджного поселка (в радиусе 1-3 км) есть потенциально опасные экологические объекты, о расположении которых не знает большинство собственников. Не акцентируется внимание потенциальных покупателей ни на реальное состояние атмосферного воздуха в районе расположения коттеджного поселка, ни на качество поверхностных вод ближайших водоемов. Не сказывается на стоимости земельных участков и эпидемиологическая ситуация, особенно риск заражения клещевыми инфекциями и геморрагической лихорадкой с почечным синдромом (ГЛПС), что очень актуально для данного района.

Анализ заклещевленности ландшафтов Завьяловского района и количество укусов населения клещами показывают, что наибольшая активность клещей наблюдается в северной и восточной части района, особенно в окрестностях таких коттеджных поселков как Юровские дачи, Рассветный, Докша-2, Новое Завьялово. В южной части района наиболее высок риск заражения клещевыми инфекциями в окрестностях КП Олимпийский, Столичный и Родовое гнездо. Также высоки показатели активности клещей по долинам рек Ижа и Камы. Наименьшая заклещевленность ландшафтов фиксируется в юго-западной части района, где расположены такие коттеджные поселки как Ижевское раздолье и Альпийские луга.

Наибольшее количество случаев заражения ГЛПС зафиксировано в пределах муниципального образования «Каменское», где расположено наибольшее количество КП: Родовое гнездо, Олимпийский, Столичный, Алексеевская слобода, Зеленый камень, Зоренька, Зеленодолье, Весна дома.

Приведенные примеры еще раз подтверждают то, что экономическая оценка земельных участков индивидуального жилищного строительства определяется исключительно транспортной доступностью и инфраструктурой. Размещение потенциальных объектов экологического риска не учитывается и при страховании недвижимости. Хотя геоэкологическая оценка должна быть одним из основных факторов обоснования санитарно-гигиенического зонирования территории при кадастровой оценке земель. Это важно не столько для определения стоимости земельных участков, сколько для обеспечения безопасности населения.

Библиографический список

1. Рассадин В.Б. Влияние экологических факторов на кадастровую оценку земель // Вестник Тюменского государственного университета: науч. журнал, выпуск № 3(12). – Тюмень, 2007. с.167–176.
2. Свиридова А.В. Совершенствование кадастровой оценки земель на основе учета экологических факторов. Автореферат на соискание уч.ст.канд геогр.наук. Белгород, 2008г., 20с.

И.Л. Малькова, М.А. Саранча
mi@izhevsk.ru, sma77@rambler.ru

МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ АТЛАС УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ КАК ПЕРВЫЙ ЭТАП СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Удмуртский государственный университет

Здоровье населения является обобщающим показателем и при этом наиболее информативным и важным индикатором состояния экологической ситуации и социально-экономического положения региона, основным критерием устойчивости его развития. Важным механизмом обеспечения экологического, социального, экономического, санитарно-эпидемиологического благополучия населения является социально-гигиенический мониторинг, который

представляет из себя государственную систему наблюдения, анализа, оценки и прогноза состояния здоровья населения и среды обитания человека, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания человека. Концепцией национальной безопасности России социально-гигиенический мониторинг определяется одним из важнейших механизмов в государственной политике, ориентированной на укрепление здоровья населения как главного фактора экономического роста и обеспечения национальной безопасности страны. Проведение такого типа мониторинга регулируется федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.99 № 52-ФЗ и «Положением о проведении социально-гигиенического мониторинга», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 02.06.2006 г. № 60.

Первый этап социально-гигиенического мониторинга включает в себя сбор, обработку и пространственно-временной анализ показателей состояния здоровья населения (рис.).

Особо важную роль в создании современной системы социально-гигиенического мониторинга играет геоинформационное обеспечение. Информационной базой данных в данном случае является, прежде всего, медико-статистическая информация, включающая демографические показатели, показатели заболеваемости и инвалидизации населения. Для оценки социально-экономического риска значение имеет распространение группы так называемых социально-обусловленных болезней: туберкулез, наркологическая и венерологическая заболеваемость, психические расстройства и злокачественные новообразования. Степень эпидемиологического риска во многом отражает уровень заболеваемости населения инфекционными и паразитарными болезнями, в том числе и природно-очаговыми. Большая группа показателей заболеваемости соматическими болезнями (болезни органов дыхания и органов пищеварения, новообразования, аллергические болезни и др.) может отражать уровень экологического риска, обусловленного загрязнением различных компонентов окружающей среды.

Исходя из этого, нам представляется крайне важным применение методов крупномасштабного медико-географического картографирования в целях социально-гигиенического мониторинга на региональном уровне. Подобного рода работы достаточно активно ведутся с 2000-х годов в отдельных субъектах Российской Федерации:

Московской, Калининградской, Воронежской, Смоленской областях, Республики Саха-Якутия и некоторых других.



Рис. Этапы социально-гигиенического мониторинга (СГМ)

В 2014 году кафедрой экологии и природопользования Удмуртского государственного университета в сотрудничестве с Республиканским медицинским информационно-аналитическим центром Министерства здравоохранения Удмуртской Республики подготовлен к изданию «Медико-демографический атлас Удмуртской Республики». В данном информационно-справочном издании впервые в разрезе административных районов Удмуртии наглядно представлена комплексная территориально дифференцированная медико-статистическая информация, включающая аспекты медико-демографической ситуации, заболеваемости, инвалидности населения и организации системы здравоохранения.

Демографическая ситуация рассмотрена по 16-ти показателям: численность населения, динамика численности, соотношение численности мужского и женского населения, возрастной состав населения, рождаемость, смертность, смертность от отдельных причин (болезней системы кровообращения, новообразований, болезней органов дыхания, несчастных случаев, отравлений, травм и суицида), мертворождаемость, младенческая смертность, смертность детского населения, смертность трудоспособного населения, естественное движение населения.

Раздел «Заболеваемость населения» помимо карт общей и первичной заболеваемости включает в себя карты по 17-ти нозологическим формам, согласно Международной классификации болезней (МКБ-10), и 30-ти отдельным болезням. В отдельный блок выделены социально-обусловленные заболевания: туберкулёз, сифилис, гонорея, чесотка, ВИЧ-инфекция, злокачественные новообразования, наркология, наркомания, токсикомания, психические расстройства. Инфекционные и природно-очаговые болезни отражены на 6-ти картах: паразитарные болезни, лямблиоз, энтеробиоз, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, клещевой энцефалит, клещевой боррелиоз.

Ресурсное обеспечение здравоохранения представлено на 8 картах и включает сеть учреждений сельского здравоохранения, посещаемость амбулаторно-поликлинических учреждений, обеспеченность медицинскими кадрами, обеспеченность стационарной и скорой медицинской помощью, финансирование здравоохранения.

В общей сложности атлас содержит 98 карт, 200 графиков и диаграмм. Медико-демографические карты отражают обобщенную ситуацию за последние три года (2011-2013гг.) в разрезе административных районов республики. Карты представлены в масштабах 1:2000000 и 1:3000000. Для создания картографических материалов использована программа MapInfoProfessional 6.0.

Сравнительно-территориальные аспекты дополнены динамикой состояния здоровья за последние 10-20 лет. Сопоставлена динамика показателей городского и сельского, детского и взрослого населения. Также графически отражена структура заболеваемости и смертности населения, при этом особое внимание уделено населению детского и трудоспособного возраста. В отдельных случаях приводится сравнение с показателями по Приволжскому федеральному округу и Российской Федерации, предоставленными Федеральной службой государственной статистики. Это позволяет

оценить медико-демографическую ситуацию в Удмуртской Республике в масштабах страны.

В основу медико-статистической базы Атласа легли материалы Государственных докладов о состоянии здоровья населения и ежегодные сборники медико-статистической информации Республиканского медицинского информационно-аналитического центра Министерства здравоохранения Удмуртской Республики. Также были использованы материалы Государственных докладов о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения в Удмуртской Республике и информация, предоставленная Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Удмуртской Республике.

Следующим этапом работы планируется подготовка и издание Атласа «Здоровье сельского населения Удмуртской Республики». Здесь картографирование медико-демографической ситуации будет осуществляться на уровне отдельных населенных пунктов и районов обслуживания фельдшерско-акушерских пунктов. Такого рода информация крайне востребована для анализа эффективности системы сельского здравоохранения, для экологического обоснования хозяйственной деятельности и многих других аспектов.

Авторы считают, что Медико-демографический атлас станет весомым вкладом в развитие системы социально-гигиенического мониторинга на территории Удмуртской Республики. Дальнейшая информатизация здравоохранения и развитие информационно-коммуникационных технологий, разработка программного обеспечения и картографических программных продуктов позволит оперативно получать, обрабатывать, сопоставлять медико-статистическую, социально-экономическую и экологическую информацию. При этом появится возможность не только констатировать существующее положение, но и прогнозировать возможные тенденции развития ситуации.

В.И. Пичура
pichura@yandex.ru

АНОМАЛЬНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮГА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ РАВНИНЫ*

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-35-50085 мол_нр.

Херсонский государственный аграрный университет

Введение. Изменение климата является одной из важнейших международных проблем XXI века, которая выходит за рамки научных исследований и представляет собой комплексную междисциплинарную проблему, охватывающую экологические, экономические и социальные аспекты устойчивого развития стран мира [1]. Изменения климата многообразны и проявляются в интенсивности, частоте климатических аномалий и экстремальных погодных явлений на различных территориальных уровнях в разных регионах земного шара. Среди основных причин глобального изменения климата ученые мира отмечают: антропогенный фактор [1, 2], повышение в кругообороте диоксида углерода [3]; радиационный прогрев атмосферы за счет поглощения инфракрасного излучения при доминирующем влиянии конвективного теплообмена [4]; изменение течений в Северном Ледовитом океане (холодное Лабрадорское течение в районе Гренландии и теплый Гольфстрим), что приводит к периодическим катастрофическим эпохам стабильного снижения и увеличения температурного режима в Северном полушарии [5-7].

Проблемы климатических изменений представлены в работах многих ученых мира Kopp R.E., Kirschvink J.L., Chen A.A., Hasselmann K., Terry B., Luers A. L., Monastersky R., Бикбулатова Г.Г., Матвеева Л.Т., Кондратьева К.Я., Сорохтина О.Г., Крейнина Е.В. и др. [1-15]. Анализ имеющихся источников показал, что на сегодняшний день вопросы изучения изменения и аномальных проявлений климатических условий являются актуальными, но недостаточно изученными, как в мировом масштабе, так и на региональном уровне.

Материалы и результаты исследований. *Объект исследования* – аномальные проявления климатических условий в сухостепной зоне юга Восточно-Европейской равнины (на примере Херсона). *Предмет исследований* – временные закономерности формирования климатических показателей (температура воздуха, сумма осадков).

В исследованиях использованы фактические среднегодовые данные приземной температуры воздуха (T , °C) и сумма годовых осадков (O , мм) Херсонской гидрометеостанции и архивных данных различных источников для восстановления непрерывного периода наблюдений за 1900-2011 гг. Климатические нормы составили: $\bar{T} = 9,8$ °C; $\bar{O} = 400$ мм.

Для определения общих закономерностей временного формирования климатических условий, фактические значения метеоданных были преобразованы с использованием «4253Н фильтра» (рис. 1). Этот метод фильтрации дает возможность получить сглаженный ряд, сохраняя основные характеристики исходных данных. За весь период изменения среднегодовой температуры воздуха наблюдается положительная трендовая составляющая, экстремум которого приходится на начало XXI в. (циклическая составляющая равна 8 годам), также с помощью метода Фурье отмечены многолетние 11-летние циклы формирования условий увлажнения с положительной трендовой составляющей процесса, начиная с середины XX в.

Аномальные климатические условия по изучаемым показателям были определены за критериями: $T, O \geq \pm\sigma$ сильные и $T, O \geq \pm 2\sigma$ очень сильные аномалии, где σ значение среднеквадратического отклонения. При нормальном распределении случайной величины (среднегодовой температуры T , суммы годовых осадков O) выполняются соотношения:

$$\begin{cases} P(-\sigma < T < +\sigma) = 0,651, \\ P(-2\sigma < T < +2\sigma) = 0,946 \\ P(-\sigma < O < +\sigma) = 0,723, \\ P(-2\sigma < O < +2\sigma) = 0,946 \end{cases}$$

где P – вероятность события, в данном случае вероятность не превышения пороговых значений аномалиями среднегодовой температуры T и суммы осадков O . Таким образом, в 65% случаев абсолютная величина аномалии среднегодовой температуры воздуха не превышает значения σ , т.е. за период исследований наблюдаются 39 лет (35%) с сильными и 6 лет (5%) очень сильными аномалиями температурного режима в сухостепной зоне юга Восточно-Европейской равнины. За последние 20 лет определено 11 лет с сильными и 2 года с очень сильными положительными температурными аномалиями, среднее значение температуры возросло на $1,0^\circ\text{C}$ (с $9,6$ до $10,6^\circ\text{C}$). Так, в период 1991-2011 гг. среднегодовое количество общих температурных аномалий возросло по сравнению с 1900-1990 гг. почти в 2 раза, с положительным трендом в 6 раз. Абсолютная величина аномалий суммы годовых

осадков не превышает 72%: наблюдается 31 год (28%) с сильными и 6 лет (5%) очень сильными аномалиями. За последние 20 лет определено 6 лет с сильными и 3 года с очень сильными аномалиями преимущественно с положительной тенденцией, среднее значение суммы осадков возросло на 69 мм (с 387 до 456 мм).

В результате дополнительного анализа внутригодовых изменений климатических условий за период 1944-2011 гг. было выявлено проявления потепления на протяжении 10 первых месяцев в среднем на 2°C : с $10,4$ (1944-1987 гг.) до $12,4^\circ\text{C}$ (1988-2011 гг.). В зимний период среднее значение температуры воздуха увеличилось в 3 раза (с $-1,5$ до $-0,5^\circ\text{C}$), значительное увеличение произошло в январе и феврале на $3,3$ и $4,0^\circ\text{C}$ соответственно. В весенний период среднее значение T увеличилось в 2,4 раза (с $8,1$ до $19,2^\circ\text{C}$), летний – 1,4 раза (с $21,2$ до $29,7^\circ\text{C}$), осенний – 2 раза (с $9,7$ до $19,5^\circ\text{C}$). Результаты анализа изменения температурного режима воздуха за период с 1944 по 2011 гг. отображает положительную тенденцию проявления потепления на региональном уровне сухостепной зоны юга Восточно-Европейской равнины, особенно, значительные ее аномалии происходят внутри года. Также произошли значительные внутригодовые изменения осадков, особое их увеличение отмечается за период с мая по октябрь включительно - на 90 мм (с 314 до 404 мм). Уменьшение осадконакопления произошло в ноябре ($\bar{O}$ на $7,5$ мм), декабре ($\bar{O}$ на $4,2$ мм) и апреле ($\bar{O}$ на $9,8$ мм).

На основном фоне увеличения суммы осадков в 75% месяцев в последнее время часто проявляются отрицательные аномальные явления одноразового выпадения месячной, в некоторых случаях, и полугодовой норм осадков, что приводит к катастрофическим подтоплениям и затоплениям территорий на региональном и национальном уровнях [15].

Заключение. Многолетняя оценка климатических изменений в сухостепной зоне юга Восточно-Европейской равнины показала, что при существующих условиях формирования климата происходит стабильное динамическое увеличение среднегодовой температуры воздуха и суммы годовых осадков. В общей совокупности аномальных проявлений за столетний период исследований в последние 20 лет определено 11 лет с сильными и 2 года с очень сильными положительными температурными аномалиями, что привело к увеличению среднегодовой температуры воздуха на $1,0^\circ\text{C}$.

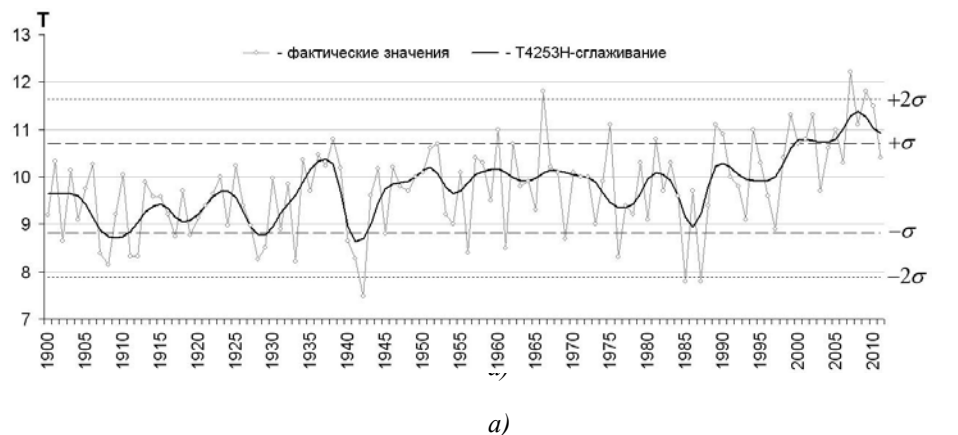


Рис. 1. Многолетняя динамика климатических показателей по метеостанции Херсон: а) среднегодовая температура воздуха (T , $^{\circ}\text{C}$); б) сумма годовых осадков (O , мм)

В период 1991-2011 гг. среднегодовое количество общих температурных аномалий возросло по сравнению с 1900-1990 гг. почти в 2 раза. Абсолютная величина аномалий годовых осадков за период исследования (1900-2011 гг.) составила 33% (37 год), за последние 20 лет определено 6 лет с сильными и 3 года с очень сильными преимущественно положительными аномалиями. В результате внутригодового анализа наблюдается проявления потепления на

протяжении 10 первых месяцев в среднем на 2°C , а также для периода с мая по октябрь отмечено увеличение среднего значения суммы годовых осадков на 90 мм. Представленные исследования подтверждают положительную тенденцию проявления глобальных изменений климата, в частности и на региональном уровне, в сухостепной зоне юга Восточно-Европейской равнины.

Библиографический список

1. Бикбулатова Г.Г. О влиянии антропогенного фактора на климат // Омский научный вестник. 2013. №1. С. 249-252.
2. Матвеев Л.Т., Вершель Е.А., Матвеев Ю.Л. Влияние антропогенных факторов на климат городов // Ученые записки российского государственного гидрометеорологического университета. 2011. № 17. С. 41-50.
3. Кондратьев К.Я., Москаленко Н.И. Парниковый эффект атмосферы и климат. Итоги науки и техники // Сер. Метеорология и климатология. Т. 12. М.: ВИНТИ, 1984.
4. Сорохтин О.Г., Ушаков С.А., Адиабатическая теория парникового эффекта атмосферы // Вестник МГУ. Сер. 5. География. 1996. № 5.
5. Карнаухов А.В. Карнаухов В.Н. Куда текли сибирские реки во времена ледниковых периодов? // Природа. 1997. № 1.
6. Крейнин Е.В., Евергетидова А.С. Глобальный климат и парниковый эффект: причинно-следственные связи, Киотский протокол и технические решения // Экология и промышленность России. М.: Калвис, 2007. С.43-45.
7. Морозов В.В. Пічур В.І. Вплив зміни кліматичних чинників на формування меліоративного режиму зрошуваних ландшафтів сухого степу України // Науковий вісник національного лісотехнічного університету України : глобальні зміни клімату – загрози людству та механізми відведення. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.5.- С. 80-88.
8. Воронина Л.В. Климат и ландшафтно-экологические аспекты административных районов Новосибирского правобережья // ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ. Т. 5. Сибирская государственная геодезическая академия. 2005. С. 119-123.
9. Лисецкий Ф.Н., Чепелев О.А. Климатическая обусловленность почвообразования в Центральном Черноземье // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: география. Геоэкология. 2003. № 2. С. 15-23.

10. Kopp R.E., Kirschvink J.L., Hilburn I.A., Nash C. Z. (2005). "The Paleoproterozoic snowball Earth: A climate disaster triggered by the evolution of oxygenic photosynthesis". Proceedings of the National Academy of Sciences. 2005. № 102(32). P. 11131–11136.

11. Chen A.A. «The Climate Studies Group Mona.» Caribbean Quarterly. 2008. Vol. 54, № 3. P. 85-91.

12. Hasselmann K., Terry B. «The Stern Review and the IPCC Fourth Assessment Report: Implications for Interaction Between Policymakers and Climate Experts.» Climatic Change. 2008. Vol. 89, nos. 3-4. P. 219-229.

13. Luers A.L. «How to Avoid Dangerous Climate Change.» Catalyst. 2007. vol. 6. № 2. P. 1-5.

14. Monastersky R. «Climate Crunch: A Burden beyond Bearing.» Nature. 2009. Vol. 458, № 7242. P. 1091-1094.

15. Морозов В.В., Пічура В.І. Вплив зміни кліматичних факторів на формування меліоративного режиму зрошуваних земель Сухого Степу України // Зрошуване землеробство: Збірник наукових праць. Херсон: «Олді-плюс». 2010. Вип. 53. С. 323-333.

Я.Г. Поречная
River250293@yandex.ru

ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗИСА

Томский государственный университет

Статистика показывает, что на территории Российской Федерации количество чрезвычайных ситуаций (ЧС) с каждым годом увеличивается. За период с 2000 по 2010 год на территории республики Бурятия произошло 301 ЧС природного характера, материальный ущерб от них составил 2602,4 млн. рублей. ЧС техногенного характера - 300, материальный ущерб - 12940,4 млн. рублей.

Возможность эффективной борьбы с опасными природными процессами заключается в знании не только их генезиса и характера развития, но и причин всевозрастающего роста потерь общества. Необходима конкретная система программных мер по снижению рисков и смягчению последствий чрезвычайных ситуаций.

Методика оценки энергоэкологического влияния ЧС различного генезиса на устойчивость экономики региона,

разработанная доцентом кафедры Природопользования Томского Государственного Университета - Романом Викторовичем Кнаутом, позволяет наиболее полно и комплексно оценить ущерб от ЧС на данной путем расчета базовых и дополнительных индикаторов. Предложенные расчеты выражены в одной единице измерения - мощности (гВт), что позволяет сравнивать разнородные по своему генезису и характеру ресурсы.

Для расчета индикаторов энергоэкологической оценки влияния ЧС различного генезиса на устойчивость экономики региона необходимы данные по базовым индикаторам устойчивого развития: полная мощность региона N , гВт; полезная мощность региона P , гВт; мощность потерь региона G , гВт; мощность ЧС различного генезиса $P_{\text{ЧС}}$, гВт; полная мощность региона, млн. рублей (ВВП); мощность ЧС, млн. рублей; средняя нормированная продолжительность жизни в регионе, лет. [3,4]

В качестве исходных данных были использованы ресурсы следующих источников: [5], [1], [4]

К системе базовых индикаторов оценки энергоэкологических последствий ЧС различного генезиса относятся следующие показатели: Изменение полной мощности региона в результате проявления ЧС различного генезиса, Изменение полезной мощности региона, Увеличение мощности потерь региона, Изменение КПД технологий.

Для республики Бурятия автором были рассчитаны базовые индикаторы и опубликованы в сборнике Томского государственного университета, кафедры Природопользования.

К системе дополнительных индикаторов оценки энергоэкологических последствий ЧС различного генезиса относятся следующие показатели:

1. Изменение мощности валюты региона в результате проявления ЧС различного генезиса, Вт/рубль (ΔP_r);

2. Изменение экономического могущества региона в результате проявления ЧС различного генезиса, гВт (ΔP_3);

3. Изменение совокупного уровня жизни региона в результате проявления ЧС различного генезиса, кВт/чел (ΔU);

4. Изменение качества окружающей среды региона в результате проявления ЧС различного генезиса (Δg);

5. Изменение качества жизни человека в регионе в результате проявления ЧС различного генезиса, кВт ($\Delta K_{\text{ж}}$).

В результате расчетов, согласно формулам, предложенным в методике, были получены результаты, представленные в таблице.

Таблица 1

Дополнительные индикаторы оценки энергоэкологических последствий ЧС, гВт

Показатели	Период наблюдения (год)										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ΔP_p	0,04	0,033	0,027	0,0023	0,018	0,015	0,012	0,009	0,008	0,008	0,007
ΔP_{Σ}	0,867	0,96	1,06	1,19	1,14	1,066	1,02	1,018	0,09	0,97	0,94
ΔU	0,84	0,98	1,09	1,24	1,19	1,12	1,10	1,11	1,03	0	0
Δg	-	1,15	1,09	1,13	0,95	0,96	1,003	0,97	1	0,89	0,98
$\Delta K_{\text{ж}}$	-	0,703	0,74	0,86	0,82	0,65	0,687	0,69	0,66	0	0

Изменение дополнительных индикаторов наглядно отражено на рисунке 1, где мы можем увидеть кривые изменения валюты региона, состояние качества окружающей среды, экономического могущества региона и качество жизни населения.

Согласно полученным данным, мы можем наблюдать плавное уменьшение мощности валюты региона, что говорит о потере энергообеспеченности денежной единицы; переменное состояние качества окружающей среды; и ослабление экономического могущества региона, заметное его падение в 2008-м году.

Следующий энергоэкологический показатель устойчивого развития – неустойчивость биосферы – это отношение плотности полной мощности (антропогенной нагрузки) к константе Федотова, равной 70 кВт/км².

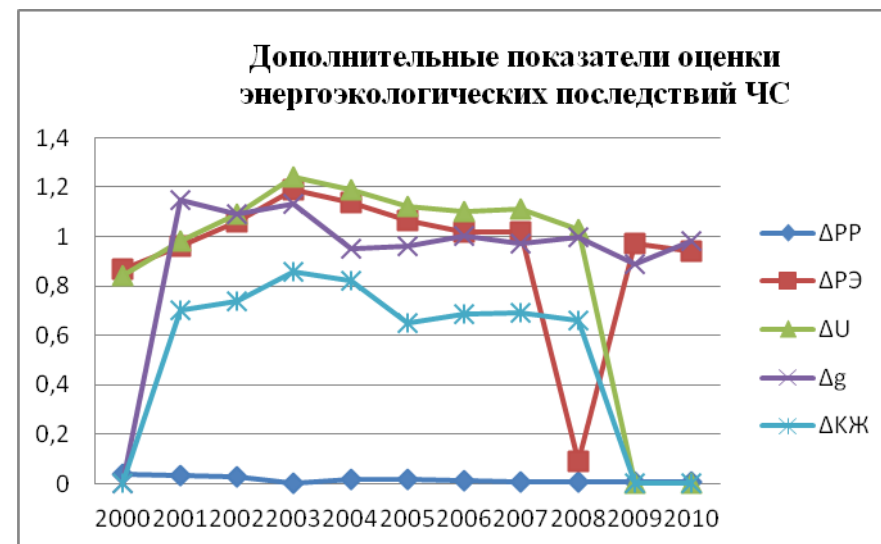


Рис. 1. График изменения дополнительных индикаторов за период с 2000 по 2010 гг.

Развивая методические основы энергетической оценки последствий ЧС различного генезиса, автором [2] предложены следующие возможности оценки мощности ЧС:

$$K_{\text{чс}} = N_{\text{чс}} / S,$$

где $K_{\text{чс}}$ – коэффициент мощностной нагрузки ЧС или плотность мощности ЧС;

$N_{\text{чс}}$ – полная мощность ЧС;

S – площадь региона.

Для республики Бурятия данная формула имеет вид:

$$K_{\text{чс}} = 0,048 \text{ гВт} / 351,3 \times 10^3 \text{ км}^2 = 0,00014 \times 10^{-3} \text{ гВт/км}^2 = 0,14 \text{ кВт/км}^2$$

$$K_N = N_{\text{ср}} / S,$$

K_N – коэффициент нагрузки полной мощности региона (N)

$N_{\text{ср}}$ – полная мощность региона

S – площадь региона.

Для республики Бурятия данная формула имеет вид:
 $K_N = 3,53 \text{ гВт}/351,3 \times 10^3 \text{ км}^2 = 0,01 \times 10^{-3} \text{ гВт}/\text{км}^2 = 10,0 \text{ кВт}/\text{км}^2$

Антропогенная нагрузка, оказывающая воздействие на природу и общество, с учётом мощностной нагрузки ЧС будет складываться из суммы этих двух показателей. Для Бурятии антропогенная нагрузка составляет: $0,14 \text{ кВт}/\text{км}^2 + 10,0 \text{ кВт}/\text{км}^2 = 10,14 \text{ кВт}/\text{км}^2$.

Антропогенная нагрузка, оказывающая воздействие на Природу и общество, с учётом мощностной нагрузкой ЧС, не превышает $70 \text{ кВт}/\text{км}^2$, соответственно, энергоэкологический баланс ЧС не нарушается и сохраняется путь устойчивого развития Природы и Общества. Логично подчеркнуть, что плотность населения на территории всей республики неравномерна. Наибольшая плотность наблюдается в столице- г. Улан-Удэ. Следовательно, наибольшая антропогенная нагрузка наблюдается здесь, она составляет $0,012 \text{ кВт}/\text{км}^2$.

Данная методика оценки энергоэкологических потерь от ЧС различного генезиса применима как к отдельным регионам, так и ко всей стране. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций и контроль над ними позволит стране сделать еще один значительный шаг на пути к Устойчивому развитию.

Библиографический список

1. ГУ МЧС России по республике Бурятия Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий [Электронный ресурс] // <http://www.03.mchs.gov.ru>
2. Гулгонов В. Л., Рыбальский Н. Г. Экологические проблемы Байкала и Республики Бурятия: материалы к заседанию Круглого стола "Байкал - памятник мирового природного наследия" в рамках Дней Бурятии в Москве. - Государственный комитет по экологии и природопользованию Республики Бурятия, Российское экологическое федеральное информационное агентство
3. Кнауб Р. В. Энергоэкологическая безопасность от чрезвычайных ситуаций различного генезиса как основа устойчивого развития региона. Монография. Изд. ТПУ 2014 год
4. Кнауб Р.В.. Методика оценки энергоэкологического влияния чрезвычайных ситуаций различного генезиса на устойчивость экономики региона. Управление экономическими системами

электронный научный журнал Региональная экономика | (60) УЭКС, 12/2013.

5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] // <http://www.gks.ru/>

А.В. Семакина
alsen13@list.ru

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ СНИЖЕНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ВЫБРОСОВ

Удмуртский государственный университет

Одним из методов экономического регулирования атмосферных выбросов является дифференциация размеров платежей в зависимости от уровня загрязнения воздуха. При существующем положении коэффициенты экологической ситуации (КЭС) и коэффициенты «города» установлены Постановлением Правительства Российской Федерации (РФ) от 12.06.2003 г. №344 [4], в редакции Постановления Правительства РФ от 01.07.2005 г. №410, с изменениями от 08.01.2009 №7. Предусмотрена дифференциация КЭС по экономическим районам, как например, для Волго-Вятского района РФ установлен коэффициент 1,1; для Поволжского 1,9; для Уральского 2,0. В указанных постановлениях значения КЭС воспроизведены без изменений из действовавшего ранее постановления Правительства РФ от 28.08.1992 г. №632 «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей среды, размещение отходов, другие виды вредных воздействий». Первоисточником КЭС послужили данные об объемах атмосферных выбросов на территории соответствующих экономических районов, по состоянию на начало 1990-х гг. [3]. Между тем с начала 1990-х гг. атмосферные выбросы в рассматриваемых регионах России сократились на 40-55% [3], что уже ставит под сомнение научную обоснованность оставшихся в неизменности КЭС. Милонова М.В. [3] предлагала рассчитывать аналогичные коэффициенты с учетом различий в плотности населения. Однако население – далеко не главный фактор формирования атмосферных выбросов. Кроме того, на уровни загрязнения наряду с выбросами сильное влияние оказывает также потенциал загрязнения атмосферы.

Для характеристики среднегодового загрязнения атмосферного воздуха для территории Приволжского федерального округа (ПФО) России была использована модель, предложенная В.А.

Петрухиным и В.А. Вишенским. [7]. На основании данной модели учитывались данные о выбросах наиболее распространенных ЗВ внутри региона и от крупных источников на расстоянии до 1000км от границ территории ПФО, высота слоя перемешивания атмосферы, повторяемость ветров различных направлений и скорость ветра в слое перемешивания, продолжительность присутствия отдельных примесей в атмосфере (рис. 1).

Для верификации значений КИЗА, полученных на основании моделирования, расчетные показатели были сопоставлены с фактическими, определенными по результатам мониторинга. В дальнейшем, при помощи статистических методов определения достоверности, были сделаны выводы о достаточно высокой степени репрезентативности полученных расчетным путем результатов.

Данная региональная модель загрязнения атмосферного воздуха свидетельствует о высокой степени дифференциации уровней загрязнения атмосферного воздуха на территории ПФО, и в том числе о концентрации атмосферных загрязнений в городах и на прилегающих к ним территориях. Комплексные индексы загрязнения атмосферы – прямая характеристика степени остроты атмосферных проблем, отражающая как объемы эмиссии, так и рассеивающую способность атмосферы, наряду с продолжительностью присутствия примесей. Основываясь на концепции эколого-хозяйственного баланса территории [2], примем за основу увязку средних значений показателей напряженности экологической обстановки и эколого-экономических параметров. Тогда среднее значение коэффициента экологической ситуации (1,67) должно соответствовать среднему значению индекса загрязнения атмосферы, согласно данных мониторинга – 9,44, или в общем виде:

$$КЭС = 0,177 \times КИЗА$$

Тогда для города с наиболее высоким значением КИЗА – Нижнего Новгорода значение КЭС составит примерно 2,8. При этом для значений КИЗА не превышает 5 (низкий уровень загрязнения согласно [5]) КЭС следует принять равными единице.

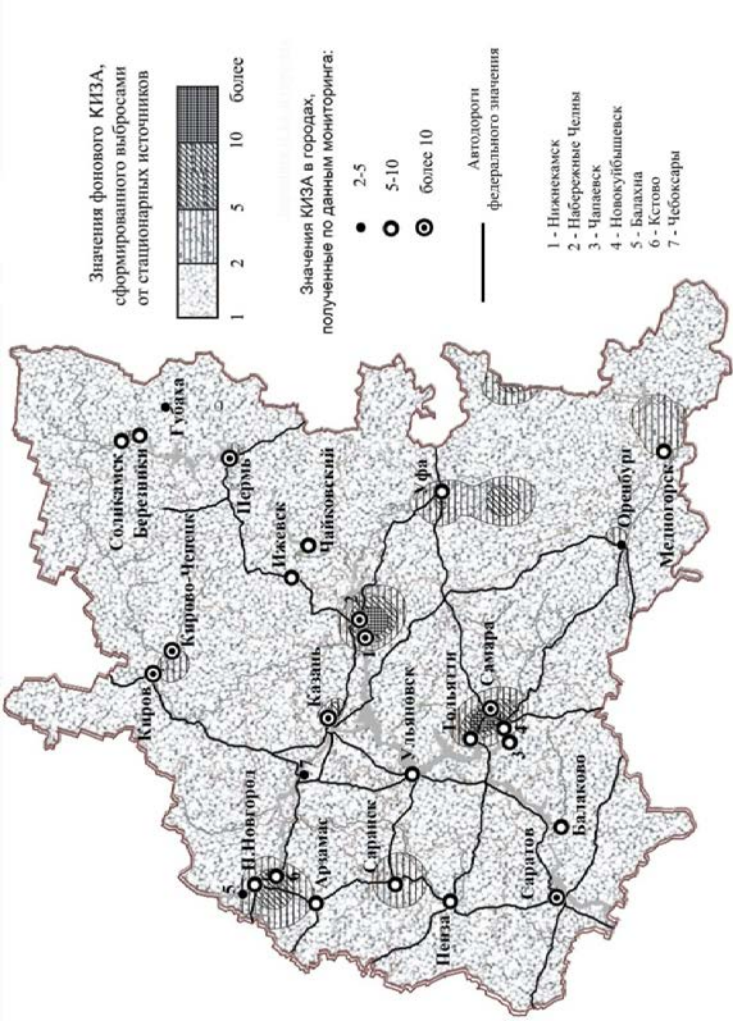


Рис. 1. Значения комплексного индекса загрязнения атмосферы (КИЗА) на территории ПФО РФ, основанные на результатах математического моделирования и данных мониторинга

При выбросе загрязняющих веществ в атмосферный воздух городов применяется дополнительный коэффициент 1,2 (далее Кг). Доля населения, проживающая в городах РФ с высоким и очень высоким уровнем загрязнения, составила в 2012 году 57% [1]. Поскольку города отличаются друг от друга, как численностью населения, подвергающегося негативному воздействию, так и масштабами и источниками загрязнения, постольку не логичным представляется установка одностипных коэффициентов для городов (K_g) = 1,2. Так, в ряде крупных городов, по масштабам воздействия на первое место выходят выбросы от автотранспорта, в том числе от плохо поддающийся учету – частного [1].

Коэффициент «города» можно связать с плотностью населения, как косвенной характеристикой, отражающей количество населения, подвергшегося воздействию загрязнения атмосферного воздуха. В тоже время, в этом случае будут упущены ряд факторов: эффект суммации загрязняющих веществ (не учитываемый в расчете КИЗА) и эффект накопления воздействия от загрязнения.

Если исходить из положения, что Кг отражает ту долю населения, которая подвергалась воздействию загрязнения атмосферного воздуха и отреагировало на него, то чем больше населения попало под воздействие загрязняющих веществ и отреагировало на него заболеваемостью – тем выше должен быть Кг.

Коэффициент детерминации (Д) отражает какая часть населения (общего или детского) отреагировало на загрязнение атмосферного воздуха увеличением заболеваемости. Таким образом, если $D = 0,5$, то это означает, что 50 % населения подверглось воздействию загрязнения и отреагировало на это заболеваемостью (наиболее сильны связи между загрязнением атмосферного воздуха и заболеваемостью дыхательных путей). Коэффициент $D=0,5$ бывает при сильной корреляционной связи между заболеваемостью и уровнем загрязнения, равной 0,7. $D= 0,16$ – при слабой корреляционной связи (0,4). Примем за основу увязку средних показателей медико-географической ситуации и эколого-экономических параметров. Тогда среднее значение коэффициента детерминации 0,33, должно соответствовать среднему значению коэффициента «города» = 1,2. Проведем расчет адаптированного Кг для города N с коэффициентом детерминации = 0,45:

$$K_g = 3,63 \times D$$

$$\text{Тогда } K_g (\text{города N}) = 1,63$$

Необходимо отметить, что возможна разработка порядка определения значений КЭС и Кг по осредненным данным, например за 5 лет. Предлагаемое изменение порядка установления КЭС и Кг не только сделает их более обоснованными, но и поднимет значимость государственного мониторинга загрязнения атмосферного воздуха.

Библиографический список

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012г.», М, 2013. – 9с.
2. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: Учебное пособие. Москва-Смоленск: Маджента, 2003. – 384с.
3. Милонова М.В. Эколого-экономический механизм дифференциации платы за загрязнение окружающей среды (на примере Центрального района России). Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. М., 1997. – 146с. РГБ ОД, 61:97-8/679-0.
4. О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления. Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 г. №344 // Российская газета, 21.06.2003 г.; Собрание законодательства Российской Федерации, 2003 г., №25, ст. 2528.
5. «Руководство по контролю загрязнения атмосферы РД 52.04.186-89», М., 1991. – 693с.
6. Стурман В.И., Сидоров В.П., Габдуллин В.М. Проблемы природопользования и перспективы устойчивого развития в Волго-Вятском районе и Поволжье // Вестник Удмуртского университета, №11, 2007. С.17-36.
7. Petrukhin V.A., Vishensky V.A. Modelling and evolution of Eurasian Tropospheric background pollution based on the data bank of multi-year measurements // Changing composition of the troposphere. Spatial Environment. Rep. N 17. WMO. 1989. P. 83-86.

Д.Н. Хайруллина
dinara-hi@yandex.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКИ (1963 – 2007 ГГ.) ВКЛАДА ХЛОРИД-ИОНОВ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ В ИХ РЕЧНОЙ СТОК НА ПОБЕРЕЖЬЕ БЕЛОГО МОРЯ

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Как известно, поступление ионов на территорию речного бассейна имеет многофакторный характер. Так, ионный состав речных вод формируется за счет растворения солей почвенно-грунтовой неводонасыщенной толщи, горных пород, выпадения атмосферных осадков (природные источники), а также вследствие выбросов и сбросов промышленных предприятий, внесения минеральных удобрений и вследствие функционирования населенных пунктов и животноводческих ферм (антропогенные источники) [1]. На территорию исследуемых речных бассейнов Белого моря (рр. Сояна, Золотица и Мудьюга) поступление хлорид-ионов преимущественно связано с природными источниками за исключением выбросов промышленных предприятий, которые фиксируют атмосферные осадки [3, 6].

В данной работе проводится пространственно-временная оценка вклада хлорид-ионов атмосферного происхождения в их речной сток в пределах бассейна Белого моря (Сояна, Золотица и Мудьюга),

В основе работы лежат материалы Северного Управления Росгидромета: данные наблюдений на метеостанциях (МС), расположенных в г. Архангельск (1992-2007 гг.) и на о. Мудьюг (1958-2007 гг.), а также по гидролого-гидрохимическим постам (ГГХП), расположенным в северной части бассейна Белого моря (р. Сояна – д. Сояна, р. Мудьюга – д. Патракеевская, р. Золотица – д. Верхняя Золотица).

Так, вклад ионов атмосферных осадков в их речной сток оценивался по формуле:

$$\alpha = \frac{M}{W_{\text{ион}}} \cdot 100\%,$$

где M – модуль поступления хлорид-ионов с атмосферными осадками, кг/км².

$W_{\text{ион}}$ – вынос хлорид-ионов с речным стоком, кг/км².

Поступление хлорид-ионов с атмосферными осадками, в свою очередь, рассчитывалось как произведение количества осадков на концентрацию ионов:

$$M = \frac{S_i \cdot C_i}{10^3},$$

где S_i – количество атмосферных осадков, мм,

C_i – концентрация хлорид-ионов в атмосферных осадках, мг/л.

Вынос ионов с речным стоком рассчитывался по следующей зависимости:

$$W_{\text{ион}} = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_i \cdot C_i)}{\sum_{i=1}^n Q_i} \cdot W \cdot 10^3,$$

где C_i и Q_i – концентрация ионов (мг/л или г/м³) и расход воды в день взятия анализа (м³/сек);

$W_{\text{водн.}}$ – объем жидкого стока за сезон (км³);

n – число проб за гидрологический сезон [2].

Согласно расчетам, наибольший вклад хлорид-ионов атмосферного происхождения в их речной сток наблюдается на р. Мудьюга (рис. 1).

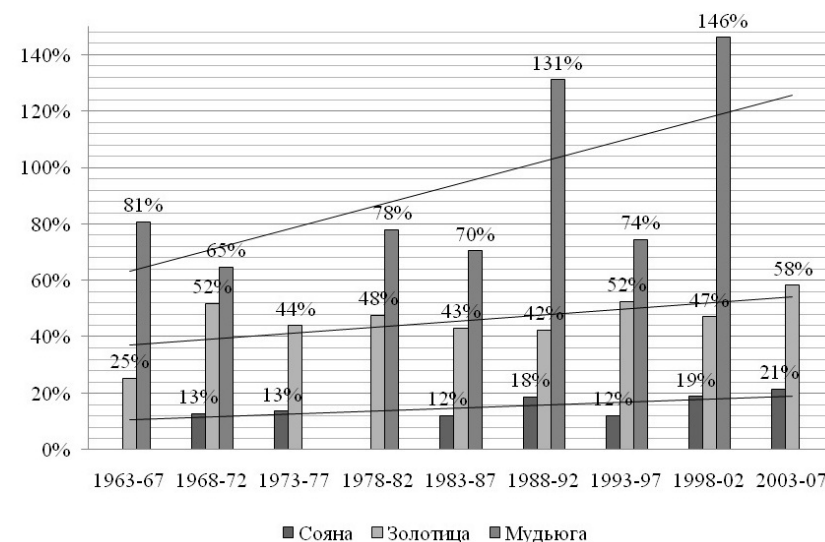


Рис. 1. Изменчивость вклада хлорид-ионов атмосферных осадков в речной сток (%) по пятилетиям в бассейне Белого моря (1963-2007 гг.)

Это обусловлено множеством факторов, свойственных водосбору р. Мудьюга, относящегося к Мудьюга-Золотицкому гидрологическому району [7]:

1) площадь бассейна данной реки наименьшая из исследуемых рек и составляет 305 км², что обуславливает меньшее содержание ионов в речном стоке,

2) повышенный поверхностный сток с территории бассейна, связанный как с большим количеством атмосферных

осадков, так и сложением бассейна водоупорными моренными суглинками,

3) невысокая доля подземного водного стока (порядка 9,5% от годового стока) [7],

4) частичное питание рек в меженный период пресными болотными водами.

В бассейне р. Мудьюга максимальный вклад был зафиксирован в 1998-2002 гг. и составил 146%, когда поступления ионов превышало их вынос. Это, прежде всего, может быть связано с различным местоположением метеостанции и ГГХП. Так, МС Мудьюг располагается на небольшом острове, где распределение содержания хлорид-ионов в составе солей аэрозолей носит практически однородный характер, тогда как верхние части водосбора реки располагаются на значительном расстоянии от основного поставщика хлорид-ионов – морской акватории. Так, известно, что наиболее сильное убывание концентрации хлорид-ионов отмечается до 700 м [4, 5], в то время как верхние участки бассейна исследуемой реки располагаются более чем в 50 км от моря [4].

Что касается минимального вклада ХСО в вынос ионов с территории водосбора р. Мудьюга, то он наблюдался в 1968-1972 гг. и составил 65% (рис. 1). Известно, что данная река получает питание преимущественно с поверхностным стоком [7]. Так, в этот период наблюдался повышенный сток ионов во время весеннего снеготаяния (59,6% годового стока при среднемноголетней величине 41%) (рис. 2). Более того, для данного бассейна при высоком половодье может отмечаться перелив карстовых вод из соседних бассейнов [7].

В целом, на территории наблюдается восходящий тренд вклада ХСО в ионный сток рек (рис. 1).

Что касается р. Сояна, расположенной в Сояна-Кепинском гидрологическом районе [7], то здесь отмечается несколько иная ситуация. Во-первых, площадь бассейна здесь гораздо выше и составляет 5570 км², что обуславливает вынос большего количества растворенного материала и, тем самым, меньшее влияние вклада атмосферных осадков в ионный сток. Кроме того, склоны долины реки сложены легко растворимыми породами – известняками, гипсом, мергелями и др. [7], что предопределяет больший подземный сток с высоким содержанием ионов. Так, доля стока ионов в летне-осеннюю и зимнюю межень составляет 40% (24,3-53,6%) и 34,3% (27-40,9%) соответственно (рис. 3).

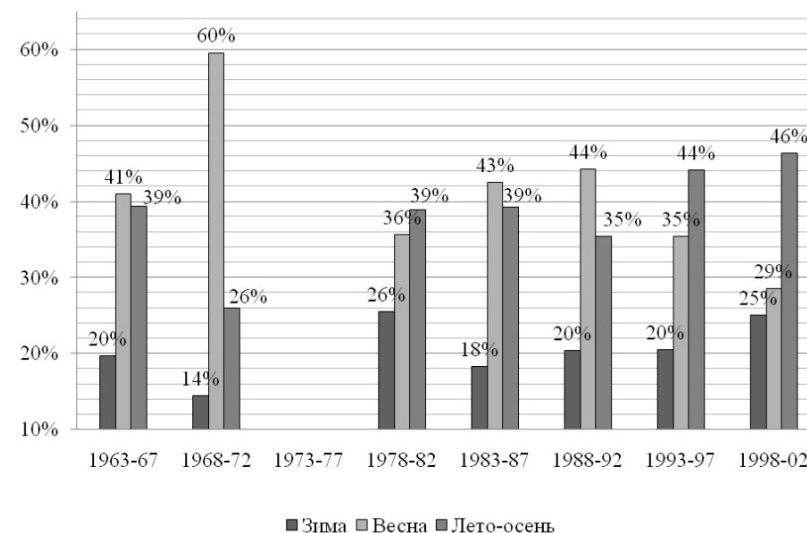


Рис. 2. Долевое участие сезонного стока хлорид-ионов (%) с территории водосбора р. Мудьюга по пятилетиям (1963 – 2002 гг.)

Третий фактор, обуславливающий повышенный ионный сток, в том числе сток хлорид-ионов в р. Сояна – это медленное таяние снеговых осадков в весенний период, ведущее к пополнению запасов грунтовых вод и, как следствие, большему растворению горных пород. Так, в период весеннего половодья сток хлорид-ионов в среднем за 1963-2007 гг. составляет 25,7% (от 15 до 34,9%) (рис. 3).

В целом, в связи с вышеназванными факторами вклад атмосферных осадков в сток исследуемых ионов с территории бассейна р. Сояна варьирует в небольших пределах и составляет 14-21% (рис. 1).

Что касается р. Золотица, то её бассейн по исследуемым параметрам, влияющим на вклад ХСО в ионный сток, занимает промежуточное положение между бассейнами рр. Мудьюга и Сояна. Так, площадь бассейна р. Золотица, расположенной также в Мудьюга-Золотицком гидрологическом районе, составляет 1840 км². Вклад ХСО в ионный сток здесь варьирует от 25,2 до 58,1% (рис. 1).

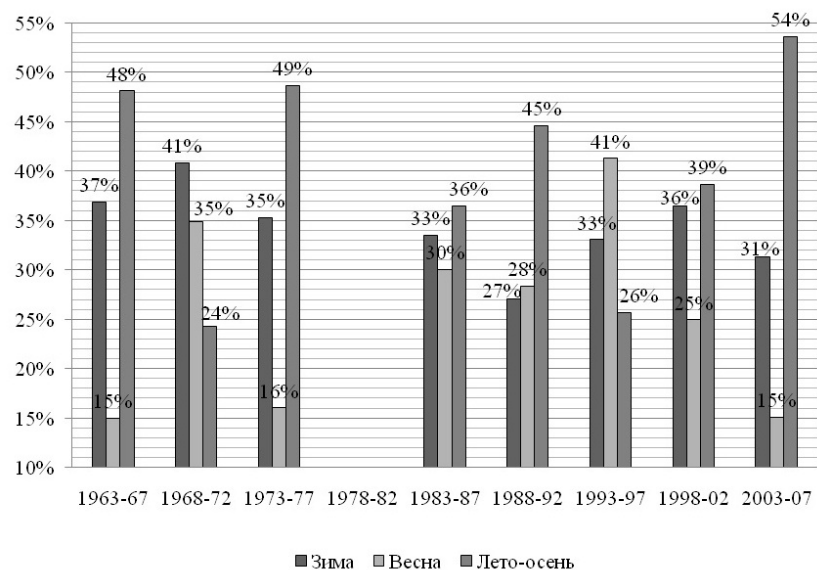


Рис. 3. Долевое участие сезонного стока хлорид-ионов (%) с территории водосбора р. Сояна по пятилетиям (1963 – 2007 гг.)

Таким образом, можно сделать следующее заключение:

- 1) высокое долевое участие ХСО в стоке хлорид-ионов (до 146%) и, как следствие, большая вариация значений, наблюдается у малых рек, расположенных в прибрежной зоне (р. Мудьюга), так как крупные аэрозоли, содержащие хлориды, преимущественно выпадают в пределах 700 м от источника - морского побережья [4, 5],
- 2) с увеличением площади бассейнов исследуемых рек уменьшается долевое участие ХСО в ионном стоке (р. Сояна),
- 3) для речных бассейнов, сложенных легко растворимыми породами и получающих питание преимущественно в межень период, фиксируется наименьшее долевое участие ХСО в ионном стоке (р. Сояна).

Библиографический список

1. Алёкин О.А. Основы гидрохимии. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 444 с.

2. Белоногов В.А., Торсуев Н.П. Изменчивость ионного стока рек как отражение загрязнения окружающей среды // Изв. РГО, 1997, т. 129, вып. 6. – С. 58 – 68.

3. Котова Е.И. Оценка влияния местных источников загрязнения и дальнего переноса на формирование ионного состава атмосферных осадков и снежного покрова прибрежной зоны западного сектора Арктики. Автореферат канд. диссерт. – Ростов-на-Дону, 2013. – 23 с.

4. Петренчук О.П. Экспериментальное исследование атмосферного аэрозоля. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. – 263 с.

5. Посохов Е.В. Формирование хлоридных вод гидросферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 245 с.

6. Трубицина О.П. Состояние загрязнения атмосферного воздуха и осадков на севере Русской равнины по данным мониторинга. Автореферат канд. диссерт. - Архангельск, 2007. – 25 с.

7. Филенко Р.А. Гидрологическое районирование Севера европейской части СССР. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 223 с.

Секция IV ИССЛЕДОВАНИЯ ЭРОЗИОННЫХ, РУСЛОВЫХ И УСТЬЕВЫХ ПРОЦЕССОВ

А.М. Гареев

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ИЗМЕНЧИВОСТИ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА АКТИВИЗАЦИЮ РАЗВИТИЯ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Башкирский государственный университет

Развитие эрозионных процессов зависит от большой совокупности естественных и антропогенных факторов. На основании проведения многолетних наблюдений, экспериментов и опытов на полевых стационарах нами были выявлены основные закономерности трансформации склонового стока в условиях деградации природных комплексов (в составе антропогенных факторов) и их влияния на развитие интенсивности развития плоскостной и линейной эрозии (Гареев, 1995, 2001, 2010 и др.). С учетом большой значимости и естественных факторов, изменяющихся в пространстве и времени, дальнейшие исследования нами были проведены по изучению многолетней динамики изменчивости основных факторов и оценке их значимости в активизации развития эрозионных процессов в пределах

Южного Предуралья. Работы проводились по международной программе при финансовой поддержке фондом «Фольксваген» в 2007-2011 гг. В качестве исходной информации были использованы материалы многолетних наблюдений, проведенных по системе Росгидромета с 1961 по 2010 гг. по 19 постам и станциям.

Оценка репрезентативности рядов наблюдений показала то, что в пределах указанного периода проявляются полные циклы как метеорологических, так и гидрологических показателей, что позволит обоснованно проводить статистический, графический и картографический анализ информации. При этом в ходе исследования была осуществлена выборка по тем показателям, влияние которых можно было выявлять на основании проведения расчетов и оценок. Таким образом, в конечном варианте анализа учитывались такие факторы, как осенние влагозапасы в почве, даты перехода температуры воздуха через 0 °С весной и осенью, глубина промерзания почво-грунтов, показатели годовых, летних и зимних сумм атмосферных осадков, среднегодовые значения температуры воздуха, интенсивность нарастания положительных температур во время весеннего снеготаяния, экстремальные значения атмосферных осадков и температур воздуха.

С учетом того, что эрозионные процессы являются результатом воздействия склонового стока, для оценки его изменчивости весной была принята эмпирическая зависимость, выраженная как

$$Y_c = f(x, \Sigma-t^\circ, W, h_{\text{пр}}, \mu, \Delta t,),$$

где Y_c – показатель склонового стока во время весеннего снеготаяния, x – мощность снежного покрова перед началом снеготаяния, $\Sigma-t^\circ$ – сумма отрицательных температур, W – осенние влагозапасы в почво-грунтах, $h_{\text{пр}}$ – глубина их промерзания, μ – водозапасы в снеге, Δt – интенсивность нарастания положительных температур в течение весеннего снеготаяния.

Анализ материалов многолетних наблюдений позволил выявить закономерности, отражающиеся в формировании изменчивости развития эрозионных процессов. Они включают следующие положения:

1. За период наблюдений с 1961 по 2010 гг. однозначно обнаруживается тенденция повышения значений среднегодовых температур (в пределах от 0,8 до 1,2°С);

2. Выявлено смещение теплого периода года в среднем на 2 недели позже как весной, так и осенью;

3. Обнаруживаются тенденции увеличения количества зимних атмосферных осадков и уменьшения глубины промерзания почво-грунтов;

4. Более позднее наступление тепла весной сочетается с резким нарастанием температуры воздуха и способствует интенсивному снеготаянию;

5. Интенсивное снеготаяние весной является причиной формирования высоких показателей склонового стока, соответственно нарастания разрушающей способности водных потоков. Это в условиях сохранения тенденций деградации природных комплексов в зависимости от влияния антропогенных факторов приводит к дальнейшему росту эрозионных процессов, вызывающих негативные хозяйственно-экономические и экологические последствия.

Егоров И.Е., Казаков А.Г., Расомахин Д.В.

ФОРМИРОВАНИЕ АНТРОПОГЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В БАССЕЙНАХ МАЛЫХ РЕК (на примере р. Удебки)

Удмуртский государственный университет

Высокая степень распаханности территории Удмуртии, достаточное количество осадков, широкое распространение крутых, длинных склонов, сложенных на поверхности рыхлыми, легко размываемыми грунтами способствуют развитию поверхностного смыва.

Объем горных пород, вовлеченных стекающей водой в литодинамические потоки на склонах, позволяет считать антропогенно обусловленную ускоренную эрозию главным фактором перестройки рельефа в настоящее время.

По своему морфологическому проявлению эрозия склоновых водотоков подразделяется на плоскостной смыв, струйчатый смыв и овражный размыв. В условиях неизменённого таёжного и подтаёжного ландшафтов эрозия временных водотоков практически не выражена на склонах крутизной до 10°-12° [1]. Ему препятствует сомкнутая растительность и мощная лесная подстилка. Под лесом поверхностный сток трансформируется во внутрипочвенный. Делювий в таких условиях не образуется [3]. На пашне даже при небольших уклонах поверхностный сток формируется всегда в тех случаях, когда

интенсивность осадков превышает скорость впитывания влаги в почвы.

Развитие всех видов бассейновой эрозии спровоцировано, прежде всего, сведением лесов и распашкой земель. Существенную роль в формировании склоновых потоков и смыве почв играют полевые дороги и колеи, оставленные различными транспортными средствами. Исследования, проведенные на водосборе р.Хомерка (Карпаты) [6], выявили, что до 60-70% стока наносов может поступать в водотоки с дорог. Скорость углубления борозд на дорогах составила в среднем 6,6 мм/год, или 1 м³ участка дороги длиной около 80 метров. По-видимому, густоту полевых дорог следует причислить к важнейшим факторам развития эрозионных процессов, наряду с такими, как длина и крутизна склонов. Сильное влияние на развитие эрозионно-аккумулятивных процессов могут оказывать и другие виды хозяйственной деятельности – прокладка коммуникаций, строительство инженерных сооружений, внесение удобрений на поля и т.д.

Если сравнивать величины смыва за периоды весеннего снеготаяния и вегетационный, то они примерно равны, хотя запасы воды в снеге на конец марта в 5-10 раз меньше, чем количество воды, поступающей с дождями. Это объясняется, во-первых, тем, что значительная часть выпадающих осадков имеет малую интенсивность и не вызывает поверхностный сток, а во-вторых сказывается влияние растительного покрова, быстро развивающегося в вегетационный период.

Основные продукты смыва не выносятся за пределы водосборного бассейна и переотлагаются на различных элементах рельефа. Исследования, проведенные в районе геоэкологической станции «Фертики» показали, что устойчивая денудация характерна для приводораздельных участков верхней части склона. В средних частях склона отмечаются локальные участки накопления современных агрикультурных отложений мощностью от 3-5 см до 12-15 см. В нижних частях склонов современные отложения образуют хорошо выраженную толщу, достигающую максимальной мощности при их сочленении с надпойменными террасами. За 200 лет активного освоения территории района накопился слой современного агрикультурного наилка мощностью 50-52 см, т.е. средняя скорость аккумуляции составила около 2,5 мм в год. Это значение полностью соответствует данным, полученным ранее при проведении наблюдений методом микропрофилирования.

Хорошо выраженные толщи агрикультурных отложений сформировались в пределах днищ склоновых потяжин и ложбин, даже расположенных в средних частях склонов – от 17 до 47 см. Также следует отметить повсеместное присутствие толщи современных отложений на границе леса и поля, если лес расположен ниже по рельефу. Лес является естественным барьером развития процессов эрозии. В зависимости от размеров выше расположенных участков пашни, мощность отложений составила от 20 до 38 см.

Одним из важнейших последствий ускоренной эрозии является заиление пойм и русел рек. Наиболее заметные последствия хозяйственных мероприятий наблюдаются на малых реках, с небольшими расходами и слабой транспортирующей способностью водного потока. С малыми реками связан основной перенос и трансформация загрязняющих веществ, что определяет экологическую обстановку в более крупных реках и регионах в целом.

В руслах рек 4-5 порядков со среднегодовыми расходами более 2 м³/с происходит осаждение наилка в плесах в летнюю межень. На малых реках 1-3-го порядков, со среднегодовыми расходами до 1 м³/с, преобладает побочный тип заиления. На ряде рек 2-3 порядков, со среднегодовыми расходами 1-2 м³/с, иногда формируются равные мощности ила и на побочнях, и в плесах [2]. На поймах малых рек наилок нередко образует достаточно ровный чехол современных отложений. Так на пойме р.Удебки мощность слоя наилка составляет от 8 до 12 см.

На реках с зарегулированными прудами руслами и на спрямленных руслах заиление представлено более или менее сплошным чехлом, мощность которого повышена по сравнению с обычными руслами. Скорость осадконакопления в прудах и на поймах примерно одинаковы и составляет около 0,6 мм/год [5].

Главным источником заиления пойм являются временные русловые потоки. Значение коэффициента корреляции - 0,69 [4] между мощностью наилка и расчлененностью временной русловой сетью подтверждают этот вывод. Результаты проведенной нами съемки балки, перегороденной глухой насыпью в приустьевой части, показали, что мощность агрикультурных отложений составляет более 5 метров.

Величина заиления пойм и русел рек зависит не только от степени распаханности территории, но и от характера размещения лесов. При водораздельном залесении бассейнов наличие наилка отмечается на поймах повсеместно, в то время как при долинном и

особенно пойменном залесении наилок представлен незначительно, как правило – в створах оврагов и балок.

Проведенные исследования позволяют в целом сделать следующие выводы:

1. Активное освоение территории еще с 18 века привело к развитию ускоренной эрозии, усилению деятельности временных русловых потоков, что в свою очередь привело к перераспределению продуктов размыва в пределах водосборного бассейна.

2. Часть переносимого материала откладывается в руслах рек, но основной объем смытых пород откладывается в нижних частях склона и аккумулируется в пределах отрицательных элементов рельефа.

3. Мощности распространения современных отложений в пределах водосбора неравномерны. Большая часть аккумулируется во временно русловой сети, ложбинах, потяжинах.

4. На пойме распространение мощности наилка относительно равномерно. Увеличение мощности наблюдается в створах временных русловых потоков.

5. В пределах водораздельных пространств и верхней части склона, наилок отсутствует, что свидетельствует о преобладании процессов денудации. Резкое сокращение процессов денудации наблюдается на контакте леса и поля. В лесу, на расстоянии 10м от опушки леса, наилок практически полностью отсутствует.

6. Учитывая время освоения территории и сформировавшиеся мощности наилка, темпы денудации составили 2-2,5 мм в год, что соответствует материалам ранее проведенных наблюдений за эрозионными процессами.

Библиографический список

1. Беручашвили Н.Л. Геофизика ландшафта. М.: Высшая школа, 1990, 287с.

2. Егоров И.Е., Илларионов А.Г., Рысин И.И., Стурман В.И. Влияние антропогенного фактора на эрозионно-аккумулятивные процессы в бассейнах малых рек Вятско-Камского региона. // Геоморфология, 1992, №3, С.45-50.

3. Климатическая геоморфология денудационных равнин. Казань, изд-во Казанского ун-та, 1977, 224с.

4. Перевошиков А.А. Закономерности пространственной дифференциации заиления пойм малых рек Удмуртии. // Вестн. Удмуртского ун-та, 1993, №3, С.86-91.

5. Ресурсы поверхностных вод СССР. Средний Урал и Приуралье. / под ред. Н.М. Алешинской. Л.: Гидрометеиздат, 1973. Т.11. 848с.

6. Froehlich W. Sediment production from unmetalled road surfaces. // Sediment and stream water qual. Chang. Environ.: trends and explan., Vienna, 11-24 aug., 1991. IASH Publ., 1991, №203, p.21-29.

А.С. Завадский, А.В. Чернов

Az200611@rambler.ru, Alexey.chernov@inbox.ru

ПРИРОДНЫЕ И АНТРОПОГЕННЫЕ ОПАСНОСТИ И РИСКИ РУСЛОВЫХ И ПОЙМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ¹

**Московский государственный университет
имени М.В.Ломоносова**

Понятия «опасность» и «риск» появились в теории и практике природопользования во второй половине XX века и очень быстро заняли заметное место в исследованиях географических и геологических процессов. Причины этого лежат в гуманитарной плоскости: во-первых, это осознание необходимости экологического подхода к любому виду деятельности человека и самому его существованию, и, во-вторых, отказ от парадигмы «героизма» жизнедеятельности и переход к постулатам ее безопасности.

При этом, понятие «опасность» довольно быстро получило однозначное толкование и определение, тогда как понятие «риск» не имеет такового до сих пор. Выделяют опасность территории и опасность объекта. Предмет настоящего исследования - пойменно-русловые комплексы и процессы, в них происходящие, представляет территориальную опасность.

Опасность территории подразумевает наличие на ней источников природной и антропогенной опасности [1]. Природная опасность, следуя тем же авторам – это разрушительные явления или процесс в какой-либо части географической оболочки, угрожающие сбалансированному развитию окружающей среды, социально-экономической сфере и здоровью населения; степень опасности

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Гранта Президента РФ для государственной поддержки ведущих научных школ РФ (проект НШ-79.2012.5) и РФФИ (проект № 14-05-00693).

зависит от силы, повторяемости и распространенности опасных природных явлений. Антропогенно обусловленная опасность вызвана природными процессами, возникновение которых в той или иной степени стимулировано человеком. Техногенная опасность связана с непосредственными действиями человека в природе.

Что же касается понятия «риск», то существует много его определений, однако каждое из них относится к какому-то конкретному случаю проявления опасности или какой-то сфере ее последствий. Например, «риск – возможность нежелательных последствий какого-либо действия или течения событий, измеряемый вероятностью таких последствий или вероятной величиной потерь» [3]. Или – природный риск – «вероятная мера соответствующей природной опасности, установленная для определенного объекта или территории в виде возможных потерь за определенное время (ущерб) или потенциальная возможность такого протекания природных процессов, которые оказывают негативные воздействия на человека (вероятность)» [4]. Сугубо экономическая трактовка понятия гласит: «природный риск – ожидаемый ущерб от возможного проявления опасного природного процесса или явления, выраженный в... стоимости пострадавших объектов, страховых суммах, количественной оценке разрушений, количестве погибших и раненых».

Факторами природного риска считаются: сама возможность существования опасности, природный фон развития опасности (географические особенности региона), социальный фон развития опасности (этнические, исторические, политические особенности региона), уязвимость населения (уровень экономического развития, способный нивелировать эффект различных опасностей), субъективное восприятие населением угрозы опасности [5]. Столь же много разноплановых определений существует и для понятия «антропогенный (техногенный) риск».

Оценивается риск, прежде всего, вероятностным методом, основанном на расчете вероятности опасного события. Последняя, в свою очередь, определяется статистическим анализом предшествующих опасных событий, а в случае отсутствия данных о них – теоретическим (математическим) и эвристическим (экспертным) путем. В дальнейшем, вероятностные оценки переводятся в иные шкалы, чаще всего непосредственно в количественные или стоимостные, различные для каждого источника риска и его объекта.

Обобщенная оценка опасностей и вызываемых ими рисков может быть представлена в виде элементарных ГИС, состоящих из

карт опасности и риска и сопровождающих их таблиц; изменение источника риска или его объекта, а также их интеграция отражается в содержании таблиц, а через них – автоматически, в содержании карт. Масштаб ГИС зависит от целей выявления опасности и риска.

Алгоритм определения рисков для тех или иных природных и антропогенных объектов, определяющих экологическую ситуацию для человека, должен выглядеть следующим образом:

1. Определение источника потенциальной опасности, т.е. процессов, ведущих к деструкции ландшафтов, независимо от того, существуют ли в этих ландшафтах объекты, которым эта опасность угрожает, т.е. объекты риска.

2. Оценка степени проявления этой опасности, включающая интенсивность проявления опасного процесса, его повторяемость и масштабы его проявления на территории.

3. Выявление объектов риска на исследуемой территории, которые могут пострадать в результате опасных процессов; иными словами, определение реальной опасности для тех или иных объектов, расположенных вблизи источников опасности.

4. Определение реального риска для выявленных объектов, основанное на вероятности возникновения реальной опасности разрушения данного объекта или осложнений в его деятельности.

5. Оценка вероятного ущерба, нанесенного данному конкретному объекту в случае реализации ожидаемой опасности и определение страховых сумм при его страховании.

В настоящем докладе рассматривается лишь один источник опасности – руслоформирующая деятельность рек, иными словами – русловые процессы. Опасность русловых процессов может иметь либо только природные предпосылки, либо быть стимулирована деятельностью человека по берегам рек и на водосборах. Природная опасность проявляется в опасных размывах берегов, перемещении гряд донных наносов, а также в некоторых склоновых процессах, спровоцированных влиянием водного потока на высокие коренные берега или уступы надпойменных террас. Деятельность человека в руслах, на поймах и на водосборах в целом не является и не должна являться опасной для человека, т.к. даже в случае необходимых непосредственных вмешательств человека в жизнь реки, предполагается предельно минимизировать ущерб природно-хозяйственному прибрежному комплексу и не допускать возникновения опасных ситуаций (технологическим путем или временной эвакуацией населения).

Этого нельзя сказать о последствиях процессов в речных руслах и на поймах, стимулированных деятельностью человека, но по механизмам и форме своего проявления - природных. К опасным процессам такого рода относятся: посадка равнообеспеченных уровней воды вследствие карьерных разработок в руслах или в нижних бьефах крупных гидроузлов, провоцирование оползней на коренных склонах долин (уступах террас) из-за «подрезки» оснований этих склонов при дноуглубительных работах, разработках карьеров, строительстве дорог.

Несмотря на линейный характер речных долин, почти все процессы и явления в них, особенно флювиальные, имеют региональный характер распространения, т.к. географически закономерны вызвавшие их факторы. Исключение составляют лишь некоторые нефлювиальные процессы, например, эоловые, однако заметной опасности они не представляют. Нерегиональными могут быть многие антропогенные объекты особенно промышленные и транспортные и вызванные ими процессы в окружающей среде. Они могут нести опасность, которую, однако, надо оценивать индивидуально, уже в категории рисков.

Отсюда следует, что при изучении и оценке опасных русловых процессов можно широко применять картографический метод и составление ГИС на основе получаемых карт. Критерии оценки и характеристики проявления потенциальной природной и антропогенно обусловленной опасности русловых процессов хорошо разработаны в различных вариантах – как для конкретного источника и вида опасности, так и интегральные – для совокупной опасности от различных проявлений русловых процессов [2]. Интегральные оценки традиционно составляются в баллах, используя при их подсчете понижающие коэффициенты.

Частные и интегральные оценки опасности русловых процессов визуализируются в виде разномасштабных карт потенциальной опасности. Среди них выделяются мелко-, средне- и крупномасштабные карты. Первые, составляющиеся в масштабах от 1:1 млн. и мельче, показывают только интегральную опасность всех русловых процессов на обширных территориях – от России в целом до отдельных краёв и крупных областей. На них показываются отдельно природная и антропогенно обусловленная опасность, а на появившихся таким образом двух картах применяется двойной принцип показа опасности. На крупных реках, отображённых на топооснове карты, опасность показывается линейными знаками

непосредственно на конкретных реках². Реальные места проявления опасности на таких картах не показываются - они генерализуются в пределах морфологически однородных участков пойменно-русловых комплексов. Опасность на средних и малых реках отображается закрашкой площадей их бассейнов или физико-географических областей, по которым они протекают, цветным качественным фоном. При этом подразумевается, что характеристики потенциальной опасности, закодированные в фоне, относятся только к рекам, протекающим в пределах этого фона.

Очевидно, что мелкомасштабное картографирование может отразить только потенциальную опасность – реальная опасность, угрожающая тому или иному объекту, а, следовательно, и риск опасности, на таких картах показаны быть не могут. Составленная в таких масштабах ГИС будет, по сути, повторять в табличной форме содержание карты. Вместе с тем, мелкомасштабные карты опасности можно трансформировать в карты экологической напряженности, руководствуясь принципом, что любая опасность вызывает экологическую напряженность в местах своего проявления.

Среднемасштабные карты опасности также не позволяют отображать места конкретных вероятных проявлений опасности и риска для конкретных объектов, однако масштаб таких карт уже позволяет дифференцировать опасности по их источникам – наряду с интегральной опасностью всех русловых процессов на среднемасштабных картах можно выделить участки, где преобладает, например, опасность размыва берегов или опасность схода оползней со склонов долины в русло, или и та и другая опасность; на таких картах можно отметить отрезки русла с интенсивной добычей аллювия и развитием «посадки» уровней и остепнением поймы в связи с этим, длину зоны глубинной эрозии ниже плотин и зоны переменного подпора в верхних бьефах водохранилищ. Тем самым, объекты, расположенные в пределах участков с различными видами опасности, оказываются в зонах конкретного риска, параметры которого можно рассчитать, зная вероятность наступления опасных событий, интенсивность их проявления, например, среднюю и «моментальную» (только в многоводные годы), скорость размыва берегов, а также

²Минимальная длина рек, опасность русловых процессов на которых можно отобразить на топооснове конкретного масштаба, определяется по формуле $L_{min} = 0,0001M$, где L_{min} – наименьшая длина реки, непосредственно можно показать на карте масштаба M [6].

стоимость объекта, его страховки, его социальной значимости. Включённые в соответствующие таблицы ГИС, такие данные пополняют ее содержание и позволяют разрабатывать различные модели управления рисками на обозначенных участках речных долин. В то же время, выявленная в среднем масштабе потенциальная и реальная опасность по-прежнему определяет экологическую напряженность окружающей территории.

Кроме того, при составлении карт опасности русловых процессов в среднем масштабе можно расширить инструментарий получения информации, организовав на наиболее типичных опасных участках русел с различной морфологией и динамикой стационары для проведения мониторинга русловых процессов.

Задачу картографического отображения опасности и риска русловых процессов на конкретных участках рек, на которых расположены различные объекты риска, позволяют решать карты опасности, составленные в крупном масштабе. На таких картах в реальном пространстве, почти без генерализации показываются конкретные объекты риска и конкретные опасные для них русловые процессы. Для каждого объекта можно выделить опасные для него проявления не только русловых процессов, но и весь спектр опасных гидрологических явлений, таких, как наводнения и подтопления [2014]. Объекты риска также становится возможным разделять по их назначению, стоимости, социальной значимости, т.е. по тем показателям, которые закладываются в понятие «риск» для определения страховых сумм или цены форсмажорных обстоятельств, если данный объект, например, населенный пункт, страхованию не подлежит.

Оценивать конкретную опасность для конкретного предприятия, населенного пункта или даже его района можно на картах масштаба 1:100000 и крупнее. Подобные карты составляются уже в едином пакете с другими способами оценки опасности и риска; в целом, такой пакет состоит из: ретроспективной оценки динамики русла и поймы на конкретном участке реки, руслового анализа данного участка, прогнозных оценок его развития на ближайшие годы. На основании этих оценок составляется полноценная ГИС опасностей и рисков на данном участке реки, куда входят данные о морфологии и динамике русла, прогнозные оценки деформаций русла, рассчитанные для различных сценариев водности и гидрологического режима реки, критериальные значения опасности русловых процессов. На основе полученной и заложенной в ГИС информации становится возможным определить экономический и социальный ущерб от опасных

проявлений русловых процессов для объектов или целых территорий, т.е. определить риски строительства и эксплуатации различных объектов. Подобный подход, выполненный в достаточно крупном масштабе, позволяет также определить стоимость защитных сооружений и мероприятий и дать оценку их экономической и технологической эффективности.

Вместе с тем, опасности и риски конкретных объектов уже не могут отождествляться с экологической напряженностью всей окружающей территории – последняя охватывает более широкий круг проблем.

Таким образом, предложенный алгоритм определения потенциальной опасности русловых процессов, рассмотрения на ее основе реальной опасности, определение критериев частных и интегральной опасностей и, в конечном итоге, существующего и возможного (при различных сценариях освоения пойменно-русловых комплексов) риска использования ресурсов, вносит свой вклад в решение одной из важных задач, стоящих перед географией – определение тенденций развития природы и природно-антропогенных комплексов в условиях глобальных изменений окружающей среды.

Библиографический список

1. Акимов В.А. Воробьев Ю.Л. Фалеев М.И. и др. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. М.: Высшая школа, 2007. 592 с.
2. Беркович К.М., Чалов. Р.С., Чернов А.В. Экологическое русловедение. М.: ГЕОС, 2000. 332 с.
3. Мягков С.М. География природного риска. М.: изд-во Моск.ун-та, 1995. 224 с.
4. Словарь терминов МЧС // М.: изд-во EdWart, 2010.
5. Фролова Н.Л., Агафонова С.А., Завадский А.С., Крыленко И.Н. Оценка опасности гидрологических явлений на региональном и локальном уровнях // Водное хозяйство России, 2014, № 3. с. 58-73.
6. Чернов А.В. Опасность русловых процессов, как геоэкологическая проблема, и ее оценка (на примере рек Северо-западного федерального округа) // Устойчивое развитие и геоэкологические проблемы Балтийского региона. Великий Новгород, 2009. С. 367-376.

КАРСТОВЫЕ и СУФФОЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ТЕРРИТОРИИ ЧУВАШИИ

**Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова
Чувашский центр по гидрометеорологии мониторингу
окружающей среды**

На рассматриваемой территории современные карстовые процессы наблюдаются в северо-восточных и восточных районах республики в виде воронок. По районированию А.В. Ступишина Чувашия входит в Свияжский карстовый район [8].

Карстовые воронки образовались в результате выщелачивания карбонатных пород, расположенных в толщах глинисто-мергельных пород татарских отложений или карбонатных толщах в казанских породах перми. На развитие и интенсивность карстовых процессов оказывает влияние наличие растворимых пород с достаточной трещиноватостью: известняков, доломитов, мергелей, ангидритов и гипса.

Указанные породы перми распространены по всей территории Чувашской Республики, но на юго-западе перекрыты мощной тощей глинистых пород мезозоя. Они местами имеют мощность до 200 м. Наиболее интенсивно карстообразование протекает весной, когда вода более обогащена углекислотой. Оно наиболее интенсивно проявляется в Козловском и Янтиковском районах.

Примером карстовых процессов может служить овраг «Бакенный», расположенный в 1,0 км западнее д. Курочкино Козловского района. На площади 0,1 км², на правом склоне оврага, расположены 7 воронок. Наблюдения за ними ведутся с 1989 г. Чувашской ГРЭ ФГУГП «Волгагеология» (п.Кугеси). Первоначально здесь были отмечены 4 карстовые воронки (№№ 1-4), диаметром 3-7 м и глубиной 1,0-4,5 м. Воронки в плане имеют округлые или эллипсовидные формы. В 1990 г. возникла еще одна воронка. Одновременно была отмечена активизация двух старых. В 1991 г. появилась новая воронка размером 4×2,9 м, глубиной до 1 м (№ 7). В 1993 г. наблюдалось углубление и расширение воронки № 7 до размера (4×3 м) и глубины до 3 м. В 1991 г. воронка № 1 расширилась до размера 10,4×8,4 м. В 1993 г. воронка № 4 углубилась на 1 м.

Указанные формы образовались на залесенном склоне крутизной 10-12°, на абсолютных отметках 85 м. В настоящее время днища воронок заполнены песчано-глинистым материалом. Карстовый процесс протекает в результате выщелачивания трещиноватых карбонатных пород нижнетатарского подъяруса верхней перми. Карст в данном овраге также может быть связан со старыми заброшенными штольнями.

В Янтиковском районе между д. Турмышы и д. Латышево на левобережье р. Нижарка наблюдается шесть карстовых воронок, расположенных по одной прямой. Диаметры воронок достигают 40 м, глубины – 4 м.

В Чувашии многие ранее образованные провалы заполнены водой и являются озерами. Они достигают 600 м диаметра, а глубины превосходят 10 м. Например, оз. Сюткуль в Моргаушском районе имеет глубину 16,75 м [6].

В республике к типично карстовым озерам относятся: Кюльхири (Вурнарский район), Кюльхири-Карай, Яманаки (Красноармейский район), Тени (Аликовский район), Белое, Бездонное (Яльчикский район), Светлое, Изъяр (Заволжье, Чебоксарский район), Аль (Янтиковский район) и другие.

В бассейне р. Ута – левого притока р. Кубня в окрестностях с. Бахтиарово Янтиковского района наблюдается активизация карстово-суффозионных процессов. Они относятся к террасовому подтипу долинного карста. Здесь встречаются воронки глубиной до 4 м, а диаметры их достигают первых десятков метров. Большое количество карстовых форм в районе с. Бахтиарово объясняется наличием достаточно крупного для Чувашии водозабора подземных вод и трещин в карбонатных породах. В них усиливается коррозионная активность в сульфатных и карбонатных породах. Во время ливней в карстовых воронках происходит промывка трещин и поноров. Вода через каналы уходит вглубь, тем самым, оживляя карстово-суффозионные процессы. В карстовых понижениях, на обнаженных склонах, протекают эрозионные процессы с последующим образованием оврагов.

Участки развития карста следует отнести к районам повышенного геоморфологического риска, где хозяйственное освоение должно проводиться с большой осторожностью [1]. И это несмотря на то, что интенсивность карстовых процессов в республике намного ниже, чем, например, в соседней Республике Татарстан.

На территории Чувашской Республики часто встречаются суффозионные формы рельефа, обязанные своим происхождением как деятельности подземных, так и талых и дождевых вод.

Суффозионные формы, созданные талыми и дождевыми водами на севере республики детально еще изучил В.В. Батыр [2]. Такие процессы наблюдаются на открытых местах со слаборазрушенным дерновым покровом, где залегают четвертичные суглинки или нижнемеловые глины. Талые и дождевые воды, проникнув в грунт по трещинам до глубины 2-2,5 м, перемещаются в направлении уклона местности. При этом происходит механический вынос мельчайших частиц грунта. На глубине образуются микротоннели и более крупные образования. Со временем размеры тоннеля увеличиваются и дерновый покров, образующий кровлю тоннеля, полностью оседает, и тоннель преобразуется в овраг. Суффозионные формы не долговечны и через 20-50 лет превращаются в эрозионные формы [3].

Суффозионные формы имеют небольшие размеры. Диаметр тоннелей обычно не более 1,5 м, а длина не превышает 100 м (Козловский, Моргаушский районы). Суффозия активна в поверхностном слое грунта, то есть в толщах ежегодного промерзания и оттаивания. Формы рельефа чаще образуются в местах, лишенных лесного покрова. Они встречаются у уступов террас, на коренных склонах речных долин и балок. Наблюдаются воронки, ямы, провалы, «окна» и микротоннели.

Одним из первых описанных примеров суффозионного явления на севере Чувашии является провал, который образовался в 1956 г. вблизи д. Вурманкас-Асламасы Ядринского района [4]. Он был расположен по правую сторону от оврага в 10 м от его бровки и имел четырехугольную форму размером 2×4 м, глубиной 1,4 м. От места провала в двух направлениях шли подземные промоины (тоннели) длиной 18 и 27 метров. Устья подземного хода на 3 и 7 м были ниже бровки оврага. Ширина подземного хода достигала 2,5 м. Местами он сужался до одного метра. Позже на этом месте образовался овраг.

На крутых склонах речных долин или террас прослеживаются «окна» тоннелей, а их верховья начинаются и залегают выше. Одним из примеров служит тоннель, появившийся весной 2001 г. у северной окраины д. Шомиково Моргаушского района. Сначала в почвенном слое и в четвертичных лессовидных суглинках образовались две крупные трещины, и талая вода стала затекать в толщу суглинков. Затем образовались два микротоннеля, впоследствии слившиеся в один, увеличившийся в размерах. В июне 2001 г. диаметр тоннеля в

самой широкой части достиг 2 м, длина составила не менее 35 м. В пределах развития этого суффозионного образования на поверхности появилось 6 провалов-колодцев.

Образование и развитие данной суффозионной формы вызвано крутым уклоном поверхности (более 5°), бурным снеготаянием весной 2001 г., а также большим количеством осадков в мае. Поступление талых и дождевых вод связано с тем, что поверхность над тоннелем представляет ложбины. Вынос мелких частиц грунта был весьма интенсивным, и размеры тоннеля значительно увеличились. Впоследствии дерновый покров, представлявший кровлю тоннеля, полностью осел.

Подземные воды также нередко вызывают совместное развитие суффозионных и карстовых процессов. Вода не только растворяет карстующиеся горные породы, но и выносит из массива грунтов тонкие нерастворимые частицы. В результате этого на склонах речных долин, балок и оврагов в Козловском, Моргаушском, Чебоксарском, Цивильском и Ядринском районах часто возникают суффозионные тоннели. Например, в районе д. Шименеево Козловского района на левом крутом склоне долины р. Аниш встречаются многочисленные микротоннели диаметром до 0,3 м, размеры которых ежегодно увеличиваются.

Обширные блюдцеобразные западины созданные суффозионной деятельностью, обычно заполнены водой и представляют неглубокие озера. В республике выявлено более 10 озер суффозионного происхождения. Они приурочены к бассейнам Аниша, Большого Цивилия, Булы, Бездны и Кубни. Глубина их небольшая, до 1,5-2 м.

В связи с вырубкой деревьев верхние водоносные горизонты оказались значительно сдвинутыми, что привело к некоторому ослаблению суффозионных процессов под влиянием подземных вод, но наблюдается усиление суффозии за счет талых и дождевых вод [5]. Данный процесс активно проявился в Чувашии в весенний период 2002 г., когда сложилась благоприятная ситуация для просачивания влаги. Под дерновым покровом появились многочисленные поноры. Их до 7 обнаружено у северной окраины д. Шименеево Козловского района.

Кроме трещин, появляющихся как в сильные морозы, так и в жаркую погоду, суффозии способствуют ходы и норы животных (земляных червей, мышей, кротов, сурков и так далее).

Многие водоемы карстово-суффозионного происхождения за последние полвека высохли или находятся на грани исчезновения.

Например, оз. Маяк в Канашском районе, группа озер в Янтиковском районе, в бассейне рр. Аль, Аниш и другие.

На участках развития карстующих пород, но перекрытых сверху супесчаными и песчаными отложениями, развиваются воронки и провалы карстово-суффозионного происхождения. Наблюдаются они на высокой террасе Волги [3]. Примером может послужить оз. Когояр в Заволжье (Чебоксарский район).

По генезису и характеру суффозионных явлений Русская равнина делится на зоны со специфическими геологическими и климатическими особенностями [7]. Территория Чувашской Республики располагается в четырех зонах. К первой зоне относится северная и центральная часть республики, где в четвертичных отложениях суффозия распространена значительно шире, чем в коренных породах. Восточная часть располагается в зоне наиболее интенсивного проявления суффозионных процессов. Здесь ярко выражена взаимосвязь суффозионных процессов с карстовыми, но решающая роль все же принадлежит суффозии. В административном отношении вторая зона охватывает Козловский, Янтиковский, Батыревский, Яльчикский, Комсомольский районы. В третьей зоне, охватывающей юго-запад республики (Алатырский, Поречский, Шумерлинский районы) преобладает механическая суффозия с подземной эрозией. Крайний юг относится к четвертой зоне, где вследствие недостатка увлажнения, глубина проявления суффозии незначительна и охватывает только почвенный покров.

В Чувашской Республике за последние 200-300 лет шло интенсивное сокращение лесных массивов и увеличений пашни, уничтожение травяной растительности, что в целом вызвало усиление суффозионной деятельности талых и дождевых вод.

Библиографический список

1. Баженова О.И., Лещиков Ф.Н., Любцова Е.М., Макаров С.А., Рященко Т.Г., Филиппов В.М. Экзогенные процессы и геоморфологический риск на Иркутско-Черемховской равнине / О.И. Баженова, Ф.Н. Лещиков, Е.М. Любцова, С.А. Макаров, Т.Г. Рященко, В.М. Филиппов // География и природные ресурсы. – 1995. – № 3. – С. 38-51.
2. Батыр В.В. К вопросу о подкапывающей (суффозионной) деятельности талых и ливневых вод на территории Среднего Поволжья / В.В. Батыр // Ученые записки КГУ им. Ульянова-Ленина. Сб. – Том. 113., Кн. 2. – 1953. – С.47-52.

3. Бутаков Г.П. Плейстоценовый перигляциал на востоке Русской равнины / Г.П. Бутаков. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1986. – 144 с.

4. География Чувашской АССР. Учебное пособие. – Чебоксары : Чуваш. кн. изд-во, 1967. – 112 с.

5. Дедков А.П., Дистанов У.Г., Латыпов Н.Н. О происхождении песков Лесного Засурья / А.П. Дедков, У.Г. Дистанов, Н.Н. Латыпов. – Труды Казан. Геологического ин-та. Вып. 20. – 1970. – С. 34-39.

6. Дубанов И.С. Озера, реки, родники Чувашии / И.С. Дубанов. – Чебоксары : Чуваш. кн. изд-во, 2008. – 207 с.

7. Казаков К.Я. Суффозионные явления на Русской равнине и смежных территориях / К.Я. Казаков // Известия ВГО. Том 113. – 1981. – Вып. 1. – С. 44-47.

8. Ступишин А.В. Равнинный карст и закономерности его развития на примере Среднего Поволжья / А.В. Ступишин. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1964. – 148 с.

С.Н. Ковалев

kovalevsn@yandex.ru

АНТРОПОГЕННАЯ АКТИВИЗАЦИЯ ОВРАЖНОЙ ЭРОЗИИ НА ТЕРРИТОРИИ ЛАНДШАФТНОГО ЗАПОВЕДНИКА «КРЫЛАТСКИЕ ХОЛМЫ» В Г. МОСКВЕ

**Московский государственный университет
им. М.В.Ломоносова**

Развитие оврагов обусловлено как природными особенностями территорий, так и характером антропогенной нагрузки. На урбанизированных территориях образование и интенсификация роста крупных оврагов является процессом вторичным, связанным с нарушением сложившихся природных и природно-антропогенных комплексов. Помимо промышленного и гражданского строительства, прокладки дорог и разного рода систем связи, активизация овражной эрозии может быть вызвана использованием овражно-балочных форм в рекреационных целях: разведением костров, организации прогулочных трасс, проведением массовых мероприятий, вследствие чего уничтожается кустарниковая и древесная растительность; нарушается сплошность травяного покрова, которые защищают грунты в днище и на склонах оврагов, пешеходными тропами, являющимися линиями стока ливневых и талых вод с крайне низкой фильтрационной способностью и малой шероховатостью тальвега.

Скорости потоков по таким искусственным артериям значительно превышают скорости потоков на склонах и вызывают усиленный размыв грунта. В результате многие тропинки превращаются в отвершки уже имеющихся оврагов и, в свою очередь, концентрируют сток воды с примыкающей к их вершинам водосборной площади. Процесс образования оврага обычно сопровождается развитием комплекса склоновых процессов, которые влияют на размеры и форму оврага, динамику его роста.

Натурные наблюдения за овражной эрозией в г. Москве (ландшафтный заказник «Крылатские Холмы») ведутся с 2000 г. Территория парка «Москворецкий» (рис. 1) располагается на севере Теплостанской возвышенности. Крутой правый склон долины р. Москвы, являющийся границей парка, изрезан глубокими оврагами. Их современное состояние и динамика изучались на примере трех оврагов. Несмотря на свой возраст (более 500 лет), овраги не потеряли своей активности. В настоящее время овраги Каменная Клетва, Каменные Заразы и Верхний Татаровский имеют слабо активные вершины с уклонами к днищу от 10-15° (Каменная Клетва) до 20-25° (Каменные Заразы и Верхний Татаровский). Самый крупный овраг Каменная Клетва длиной 1200 м имеет практически выработанный продольный профиль. Активность склоновых процессов (оплывины, разрывы дернины, оползни) поддерживается выходами грунтовых вод на бортах оврага. В днище имеется постоянный водоток; приустьевая часть заболочена. Овраг Каменные Заразы имеет слабо вогнутый продольный профиль, длину около 700 м и мало активную, засыпанную строительным мусором вершину. Вместе с тем, как правый, так и левые отвершки оврага имеют тенденцию к развитию. Верхний Татаровский овраг по морфологическому облику может быть разделен на три части. Устьевая часть имеет выположенный продольный профиль, широкое днище и небольшую глубину – около 3-4 м. В средней части глубина оврага до 10-12 м, откосы крутые. Вершина оврага, упирающаяся в велотрассу практически не активна.

У оврага Каменные Заразы активно размываются два отвершка. Левый отвершек берет начало от дюкера под велотрассой. За время наблюдения (13 лет) он вырос на 12 м. Правый за это время продвинулся вверх на 8 м. Оба отвершка обязаны своим происхождением ошибкам при проектировании системы дренирования. До строительства велотрека этих отвершков не было. В связи со строительством велотрека была создана система дренирования территории – кюветы вдоль трасы, ливневая канализация и дюкеры под трассой. При этом не было учтено

переформирование водосборных площадей – их увеличение, то, что проложенные трубы являются концентраторами стока воды и при проектировании не были запланированы успокоители потока. В результате этого правый отвершек с 1980 г. вырос почти на 30 м, а последние годы в результате его продвижения вверх разрушены две секции труб ливневой канализации (8 м). Необходимо отметить, что сток воды из трубы часто имеет пульсирующий характер – это приводит к увеличению динамической нагрузки на грунты. В настоящее время рост отвершка резко замедлился по причине возникновения своеобразного успокоителя потока в виде упавшей трубы, но при этом начался размыв бортов. Левый отвершек в общей сложности вырос на 18 м. При этом шлейф вынесенного песка протянулся по днищу оврага Каменные Заразы на 300 м, объем вынесенного грунта составил около 350 м³. После строительства велотрека площадь водосборной площади увеличилась в 8 раз – с 0,01 кв. км до 0,08 кв. км. В 2012 г. началось разрушение дюкера. В октябре 2013 г. отвершек засыпали, но это сделано без уплотнения грунта, без устройства успокоителей потока, без организации эрозионно устойчивого пропуска потока воды.

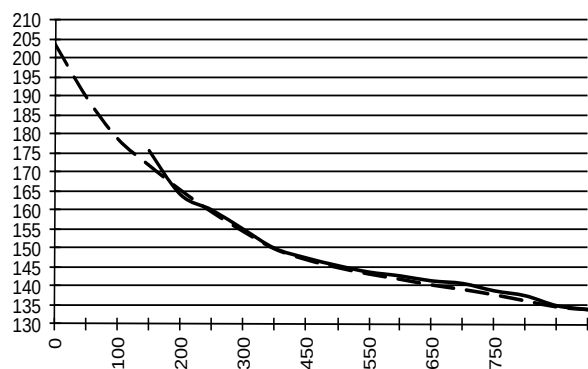
Ускорение овражной эрозии в Верхнем Татаровском овраге также связано со строительством велотрека, точнее с выводом ливневой канализации в вершину оврага и изменением площади водосбора. Ливневая канализация была спроектирована под вывод сотки воды через овраги в пескоулавливатели на берегу Москвы-реки. Со временем ливневая канализация начала засоряется, и перестала справляться с пропуском воды. 30 июля 2004 за время кратковременного ливня выпало 78,6 мм осадков (данные метеостанции МГУ). В верховьях Верхне-Татаровского оврага, в понижении по улице Крылатские холмы сток воды сконцентрировался, глубина потока, в пределах ограниченных бордюрным камнем проезжей части была около 0,5 м, при высоте бордюрного камня 25 см. За время ливня верховье оврага размывлось по длине на 3 м и по ширине до 5 м, вызвав угрозу разрушения велотрассы. До этого события, как показало обследование оврага 28 июня 2004 г., его вершина практически не развивалась – она заросла травой, местами кустами и деревьями, с трудом можно было различить овраг, по которому происходил сток из ливневого коллектора. В днище оврага из-за частичного разрушения ливневой канализации наблюдается активизация донной эрозии. Переформирование водосборной площади привело к росту отвершка по правому борту. Он с 1939 г. вырос на 40 м и это в основном за последние 10 лет. После 1980 г. площадь

водосбора выросла с 0,014 кв. км до 0,11 кв. км. В естественном состоянии водосбор отвершка ланцетовидным, то в настоящее время он расширился в ~4 раза. Построенный вместе с велотреком кювет собирает теперь воду со значительной территории, которая через дюкер попадает на не защищенный склон.

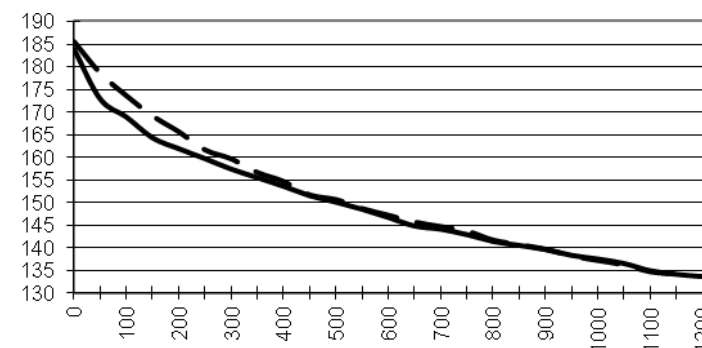
Согласно расчетам, параметры выведенной в овраги ливневой канализации не соответствуют объемам воды, поступающим в них во время ливней редкой повторяемости. Это способствовало засору труб, их разрушению и полному выводу из эксплуатации. Современное состояние ливневой канализации способствует развитию эрозионных процессов в днище, которые в свою очередь провоцируют активизацию склоновых процессов.

Сопоставление современных и расчетных, «выработанных», продольных профилей оврагов (рис. 2) показало, что днища оврагов Каменная Клетва и Каменные Заразы практически стабилизировались; в привершинных частях современные отметки продольных профилей расположены даже ниже расчетных. Развитие эрозионных процессов в отвершках оврага Каменные Заразы обусловлено перераспределением стока на водосборе в связи со строительством и ухудшением состояния водоотводящих систем. Верхний Татаровский овраг имеет отметки современного продольного профиля, превышающие расчетный «выработанный». В нижней и средней частях профиля это может быть следствием аккумуляции, в верхней части – невыработанности продольного профиля. На водосборе оврага в искусственных понижениях из-за скопления воды может образоваться псевдокарст и суффозия, что приведет к тоннельной эрозии и практически «мгновенному» образованию крупного отвершка.

А



Б



В

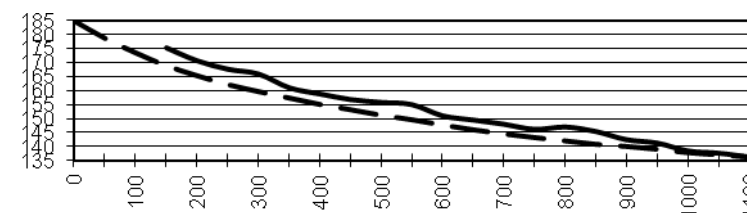


Рис. 2. Сопоставление современных и расчетных, «выработанных», продольных профилей оврагов Каменная Клетва (А), Каменные Заразы (Б) и Татаровский (В). Сплошной линией показан современный профиль, пунктирной – расчетный



Рис. 1. Территория парка «Москворецкий». 2 – суходольный луг на больших каменоломнях; 3 – сады; 4 – Татаровские высоты; 5 – Верхне Татаровский овраг; 6 – овраг Каменные Заразы; 7 – церковь Рождества Пресвятой Богородицы; 8 – овраг Каменная Клетва; 9 – песколовушка; 10 – родник; 11 – Малая гора; 12 – Большая гора

АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ СОЗДАНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ АТЛАСОВ НА РЕЧНЫЕ БАСЕЙНЫ

¹Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

²Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко

Постановка проблемы. Картографированию экологического состояния речных бассейнов, функционирующих в их пределах природных и природно-хозяйственных систем в последние десятилетия уделяется много внимания. Вместе с этим, проблемы геоэкологического (в т.ч. атласного) картографирования речных бассейнов до последнего времени оставались недостаточно проработанными, а геоэкологические карты, геоэкологические атласы – редким видом научной продукции. При этом потребности различных сфер общества в геоэкологических атласах бассейновых систем (БС) являются высокими, что свидетельствует об актуальности обоснования структуры геоэкологического атласа и необходимости создания таких атласов на разноразовые БС.

Состояние изученности вопроса. В связи с повышением экологической напряженности природопользования важную роль в решении геоэкологических и социоэкологических проблем может сыграть создание соответствующего информационно-аналитического обеспечения, используемого при реализации проектных природоохранных решений. Важной составляющей такого обеспечения выступают разномасштабные картографические модели природопользования. В последние годы в Украине создано большое количество экологических карт различного масштаба и тематики, комплексных и тематических электронных атласов [2-6 и др.], которые широко используются при решении экономических, экологических проблем. Из-за необходимости перехода на бассейновую концепцию природопользования и охраны природы, важным является создание комплексных геоэкологических атласов на бассейново-речные и озерно-бассейновые системы (БРС, ОБС) как инструмента их экологического мониторинга и управления природопользованием. Эти атласы должны иметь унифицированную структуру и создаваться на базе унифицированного программного обеспечения.

Цель статьи – разработать типовую структуру

крупномасштабного электронного геоэкологического атласа БС как информационно-аналитического инструмента ее мониторинга, управления бассейнового природопользованием и охраны природы.

Изложение основного материала. Используя собственный опыт исследования бассейново-речных и озерно-бассейновых систем, учитывая результаты исследования таких объектов другими учеными [1-10], предлагаем следующую структуру крупномасштабного электронного геоэкологического атласа бассейново-речной системы.

Введение.

Раздел I. Географическое положение бассейновой системы.

- 1.1. БС на физической карте.
- 1.2. БС на карте административно-территориального устройства.
- 1.3. БС на космоснимке.

Раздел II. Природные условия и факторы, влияющие на формирование, состояние и функционирование БС.

- 2.4. Цифровая модель рельефа БС.
- 2.5. Крутизна склонов водосбора БС.
- 2.6. Экспозиция склонов БС.
- 2.7. Длина склонов БС.
- 2.8. Вертикальное расчленение поверхности БС.
- 2.9. Горизонтальное расчленение поверхности БС.
- 2.10. Геологическое строение БС. Коренные отложения.
- 2.11. Геологическое строение БС. Плейстоценовые отложения.
- 2.12. Плоскостные и линейные элементы тектонического строения БС.
- 2.13. Неотектонические и современные движения земной коры БС.
- 2.14. Подземные воды (горизонты, глубина залегания).
- 2.15. Источники, их расположение, дебит.
- 2.16. Модуль подземного стока.
- 2.17. Геоморфологическая строение БС.
- 2.18. Распространение и интенсивность геоморфологических процессов в БС.
- 2.19. Гидрографическая сеть БС.
- 2.20. Болота, заболоченные и подтопленные земли БС.
- 2.21. Модуль поверхностного стока (сер., макс., мин.) с водосбора.
- 2.22. Коэффициент поверхностного стока.
- 2.23. Структура почвенного покрова БС.
- 2.24. Свойства почв (гранулометрический состав, содержание гумуса и др.).
- 2.25. Размещение и видовой состав лесов.
- 2.26. Размещение и видовой состав лугов, пастбищ.
- 2.27. Размещение окультуренных растений.

- 2.28. Месторасположение редких и исчезающих видов растений.
- 2.29. Животный мир БС (видовой состав, численность, распространение).
- 2.30. Ландшафтное строение водосбора БС.
- 2.31. Аквальные ландшафтные системы БС.
- 2.32. Уровень антропогенизации ландшафтных систем БС.

Раздел III. Хозяйственные факторы воздействия на геоэкологическое состояние и функционирование БС.

- 3.33. Уровень сельскохозяйственной освоенности БС.
- 3.34. Уровень распаханности поверхности БС.
- 3.35. Структура угодий БС.
- 3.36. Структура посевных площадей БС.
- 3.37. Доля земель, занятых промышленностью.
- 3.38. Объемы использования минерально-сырьевых ресурсов.
- 3.39. Объемы промышленных отходов, выбросов и сбросов в БС.
- 3.40. Размещение поселений, урбонагрузка на БС.
- 3.41. Плотность населения.
- 3.42. Плотность сети дорог.
- 3.43. Выбросы загрязнений движущимся транспортом, стационарными объектами.
- 3.44. Доля осушаемых / орошаемых земель.
- 3.45. Гидротехнические объекты (гидротехническая нагрузка на БС).
- 3.46. Вырубка лесов (площади, объемы вырубок).
- 3.47. Объемы производства лесохозяйственной продукции.
- 3.48. Лесовосстановительная деятельность.
- 3.49. Объекты рекреации.
- 3.50. Рекреационная нагрузка на БС.
- 3.51. Природоохранные объекты БС.
- 3.52. Вода и почвоохранные мероприятия и сооружения в БС.

Раздел IV. Климатические факторы геоэкологического состояния ОБСЕ.

- 4.53. Температура воздуха в январе (макс., ср., мин.).
- 4.54. Температура воздуха в июле (макс., ср., мин.).
- 4.55. Среднегодовая температура воздуха.
- 4.56. Температура почвы в июле (макс., ср., мин.).
- 4.57. Температура почвы в январе (макс., ср., мин.).
- 4.58. Глубина промерзания почвы (макс., ср., мин.).
- 4.59. Сумма активных температур.
- 4.60. Осадки холодного периода (XI-III).
- 4.61. Осадки теплого периода (IV-X).
- 4.62. Среднегодовая сумма осадков (макс., ср., мин.).

- 4.63. Влажность воздуха (макс., ср., мин.).
- 4.64. Потенциальное испарение с водной поверхности и поверхности суши.
- 4.65. Распределение ветров по направлениям и скорости.
- 4.66. Экстремальные погодные явления.

Раздел V. Водные ресурсы БС.

- 5.67. Запасы водных ресурсов в БС (водный баланс).
- 5.68. Средний многолетний сток (слой стока).
- 5.69. Максимальный сток весеннего половодья.
- 5.70. Максимальный сток периода ливневых дождей
- 5.71. Минимальный среднемесячный сток зимнего периода.
- 5.72. Минимальный среднемесячный сток летнего периода.
- 5.73. Мутность стока весеннего половодья.
- 5.74. Мутность дождевого (ливневого) стока.
- 5.75. Мутность стока в межень (лето, зима).
- 5.76. Среднемесячная температура воды в июле.
- 5.77. Максимальная температура воды.
- 5.78. Сроки ледостава и вскрытия.
- 5.79. Минерализация воды среднегодовая.
- 5.80. Минерализация воды в июле (в межень).
- 5.81. Минерализация воды во время паводков.
- 5.82. Минерализация воды во время половодья.
- 5.83. Минерализация воды зимой.
- 5.84. Полный и полезный объем прудов и водохранилищ, расположенных в БС.
- 5.85. Забор воды из реки и сброс в нее сточных вод.
- 5.86. Хозяйственное использование водоемов, расположенных в БС.

Раздел VI. Геоэкологическое состояние БС.

- 6.87. Объекты мониторинга геоэкологического состояния БС.
- 6.88. Геоэкологическое состояние рельефа (русел рек и поверхности водосбора).
- 6.89. Геоэкологическое состояние рельефообразующих отложений.
- 6.90. Геоэкологическое состояние почв.
- 6.91. Геоэкологическое состояние (качество) поверхностных вод.
- 6.92. Геоэкологическое состояние грунтовых вод.
- 6.93. Геоэкологическое состояние растительного покрова.
- 6.94. Уровень загрязнения атмосферного воздуха.
- 6.95. Уровень шумового загрязнения БС.
- 6.96. Уровень радиоактивного загрязнения БС.
- 6.97. Экологически опасные объекты в БС.
- 6.98. Экологическое состояние природоохранных объектов.

- 6.99. Экологическое состояние рекреационных объектов.
- 6.100. Геоэкологические риски в БС.
- 6.101. Медико-географические риски в БС.
- 6.102. Интегральная оценка геоэкологического состояния БС.

Раздел VII. Прогнозные оценки изменений состояния БС при изменениях климата.

- 7.103. Прогноз изменений температуры воздуха.
- 7.104. Прогноз изменений количества осадков.
- 7.105. Прогноз изменений испарения.
- 7.106. Прогноз изменений стока воды.
- 7.107. Прогноз изменений запасов и качества воды в БС.
- 7.108. Прогнозные оценки изменений состояния почв (содержания гумуса, НРК и др.)
- 7.109. Прогнозные оценки изменений состояния растительного покрова.
- 7.110. Прогнозные оценки изменений экологического состояния поверхностных вод.
- 7.111. Прогнозные оценки изменений экологического состояния грунтовых вод.
- 7.112. Прогнозы изменений хозяйственного использования природных ресурсов БС.
- 7.113. Прогнозы изменений условий проживания населения.

Раздел VIII. Управление состоянием БС и оптимизационные мероприятия.

- 8.114. Инфраструктура и механизмы управления природопользованием в БС.
- 8.115. Мероприятия по оптимизации водопользования и охраны водных ресурсов.
- 8.116. Мероприятия по оптимизации землепользования и охраны земельных ресурсов.
- 8.117. Мероприятия по оптимизации использования, охраны и воспроизводства биоресурсов.
- 8.118. Мероприятия по охране воздушного бассейна.
- 8.119. Процессорегулирующие мероприятия.
- 8.120. Мероприятия по оптимизации использования минерально-сырьевых ресурсов
- 8.121. Мероприятия по улучшению медико-географической ситуации.
- 8.122. Мероприятия по оптимизации состояния ПЗФ.
- 8.123. Мероприятия по оптимизации рекреационной деятельности.
- 8.124. Эколого-воспитательные мероприятия.

При создании электронного атласа БС будет возникать немало

трудностей, связанных с выбором оптимального масштаба картографирования (он зависит от размера БС, наличия разнообразной информации, отражающей состояние рек и их бассейнов), уровнем обеспечения разнообразной тематической информацией, поисками новых способов ее отображения, возможностей обновления карт и интерактивной работы с ними.

Выводы.1. Предложенная концепция электронного геоэкологического атласа БС и вариант его структуры опирается на собственный опыт работы над созданием электронных геоэкологических атласов БС [7, 8], на опыт выполнения диссертационных исследований таких объектов [1, 10], результаты международных проектов по изучению бассейнов Южного Буга, Прута, Днестра и Западного Буга, сотрудничество с зарубежными учеными при обосновании Атласа водных ресурсов региона (2011-2012 гг.). 2. Ожидаем, что структура геоэкологического атласа бассейновой системы будет реализована на примерах разноранговых речных бассейнов, а созданные атласы будут инструментом мониторинга экологического состояния БС, управления природопользованием по бассейновому принципу, способствовать реализации программы сбалансированного развития бассейнов.

Библиографический список.

1. Андрейчук Ю. М. Геоінформаційне моделювання стану басейнових систем (на прикладі притоки Дністра – річки Коропець): [автореф. дис.... канд. геогр. наук] / Ю. М. Андрейчук. – Л., 2012. – 20 с.
2. Бассейн реки Днестр. Экологический атлас. – Кишинев, 2012. – 59 с.
3. Екологічний атлас басейну річки Південний Буг. – Вінниця, 2009. – 20 с.
4. Екологічний атлас Дніпропетровської області / Науковий керівник Л. І. Зеленська. – Київ-Дніпропетровськ: «Мапа ЛТД», 1995. – 24 с.
5. Екологічний атлас Львівщини / За ред. Б. М. Матолича. – Львів, 2007. – 68 с.
6. Екологічний атлас Харківської області. Друге видання, перероблене / Гол. ред. Гриценко А. В. – Харків: МОНОАП – Майдан, 2005. – 80 с.
7. Ковальчук І. П. Картографічне моделювання гідроекологічних проблем річково-басейнових систем. / І. Ковальчук, О. Швець, Ю. Андрейчук // Сучасні досягнення геодезичної науки: Збірник наукових

праць Західного геодезичного товариства УТГК. – Львів: Вид-во Львівської Політехніки, 2012. – Вип. 1 (23). – С. 220 – 226.

8. Ковальчук І. П. Перспективи укладання атласу водних ресурсів (водного балансу) регіону Західної України та його структура / І. П. Ковальчук // Часопис картографії. Збірник наукових праць. – К.: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2012. – Вип. 5. – С. 36 – 45.

9. Соловей Т. Атлас поверхневих вод басейну Прута (в межах України) / Т. Соловей, Т. Грушинський, К. Юзвяк. – Кам'янець-Подільський : ПП Мошинський В.С., 2009. – 21 с.

10. Швець О. І. Моделювання впливу господарської діяльності на навколишнє середовище басейну річки Бережниця (правобережжя Дністра): [дис.... канд. геогр. наук] / О. І. Швець. – Л., 2013. – 239 с.

А.А. Куржанова
akurjan@mail.ru

АСИММЕТРИИ СКЛОНОВ РЕЧНЫХ ДОЛИН ВОСТОКА РУССКОЙ РАВНИНЫ

Казанский (Приволжский) федеральный университет

На востоке Русской равнины асимметрия склонов речных долин развита повсеместно. Она ярко выражена в долинах как больших, так и малых рек. Средний коэффициент асимметрии для всего района – 0,46. На исследуемой территории наблюдается следующая закономерность: коэффициент асимметрии постепенно возрастает от 0,38 на севере до 0,58 в центре, затем на юг опять понижается до 0,36 [3]. Причем минимальные значения коэффициента (0,19 – 0,25) приурочены к холодным (С, СВ, В, 03) румбам, а максимальные (0,40 – 0,59) к теплым (Ю, ЮЗ, З, ЮВ).

В районе выявлено 4 типа асимметрии: планетарный, климатический, гидродинамический и структурный (тектонический). Основными являются планетарный и климатический.

Планетарный тип выражен на всех крупных (Волга, Кама, Вятка, Ветлуга), а также на средних реках, имеющих достаточные величины расходов (более 600 м³/сек). К числу таких относятся Свияга, Сура, Алатырь, Пьяна, Ик, Зай, Большой Черемшан, Пижма, Чепца и др. Признаки планетарного типа асимметрии можно считать: приуроченность крутого склона к правому берегу; положение палеоврезов левее современных русел рек; максимальные (половодные или паводковые) расходы потока должны быть порядка 600 – 800 м³/с.

Общий коэффициент асимметрии для этих рек равен 0,60 [4]. Во всех долинах этих рек значительно преобладают левосторонние поймы над правосторонними. Поэтому можно полагать, что процесс смещения русла вправо продолжается в течение всего голоцена. В связи с малыми расходами водных потоков рек в верховьях сила Кориолиса недостаточна для создания асимметрии планетарного типа, что доказывается примерно одинаковой шириной право- и левосторонних пойм на этих участках. Доля планетарного типа асимметрии составляет 3,3 % от общей протяженности всех долин.

Гидродинамический тип имеет локальное распространение на всей территории. Признаки выделения этого типа является результат влияния и взаимодействия двух потоков. Здесь возможны два случая: главная река отесняет русло притока в сторону своего течения и приток, впадая в главную реку, отесняет ее русло по направлению своего течения. Одним из примеров яркого проявления гидродинамического типа асимметрии являются правые повороты реки Пьяны около пос. Кладбище и Юрьевки. Если до этого на реке преобладали крутые правые берега и пологие левые, то под действием центробежных сил крутым становится левый, пологим – правый.

В результате впадение правого притока Инсар в Алатырь правосторонняя асимметрия меняется на левостороннюю. Меняют свою правостороннюю асимметрию на левостороннюю р. Кильмезь перед слиянием с Вяткой, реки Ик и Шешма – с Камой, р. Чепца – с Вяткой, река Боровка с Лесной Шешмой и др. Отсюда следует, что главной причиной является длительное смещение русла в результате взаимодействия двух водотоков. Средний коэффициент асимметрии склонов речных долин гидродинамического типа равен 0,43. В процентном отношении она составляет 2,3 % от общей протяженности рек (табл. 1).

С проявлением в рельефе активных в новейшее время структур связан *тектонический тип* асимметрии. Большинство исследователей подмечено, что в местах пересечения рекой тектонических структур асимметрия или меняется, или долина становится симметричной. Тектоническую природу асимметрии, возможно, имеют долины рр. Кильмези, Илети, Быстрицы. Крутыми у них являются левые склоны северо-западной или северо-восточной (Быстрица) экспозиции. Река Ик, пересекая Гуймазинский вал, также меняет асимметрию с правосторонней на левостороннюю. С моноклинальным залеганием пластов в районе пос. Белая Холуница связана асимметрия р. Белой Холуницы на этом участке.

Коэффициент асимметрии тектонического типа составляет 0,40. Доля тектонического типа асимметрии – 1,1 % (табл. 1).

Таблица 1

Доля типов асимметрии от общей протяженности долин					
Крупные регионы	А общей асимметрии	Доля типов, %			
		Планетарного	Структурного	Гидродинамического	Климатического
Вычегды	0,41	0,5	8,4	5,6	85,5
Южн. склон Сев. Увалов	0,38	0,9	–	2,3	97,2
Ветлуго-Вятский	0,46	3,6	–	–	95,8
Вятско-Камский	0,45	1,2	–	0,8	98,0
Предволжье	0,45	3,2	0,7	3,7	92,4
Закамье	0,58	7,2	–	1,8	91,0
Среднее Заволжье	0,50	8,2	–	2,4	98,4
Нижняя Волга	0,36	1,7	–	2,2	96,1
Всего	0,46	3,3	1,1	2,3	93,3

Для большинства средних и малых речных долин характерен *климатический тип* асимметрии. Анализ пространственного распределения коэффициентов климатической асимметрии позволил выявить ряд закономерностей. Особенно отчетливо эта закономерность начинает проявляться при учете разного характера пород, слагающих склоны долин [3]. Методика введения поправок на литологию описана Г.П. Бутаковым и др. (1977) [2]. Для каждой группы пород, выделенных ранее, был вычислен средний показатель асимметрии и введен поправочный коэффициент на литологию (табл. 2).

Таблица 2

Поправочные коэффициенты асимметрии склонов долин на литологию пород (по Г.П. Бутакову и др., 1977)

№ групп	Литология	Количество профилей	Среднее А	A ₁ /A ₂₋₄
1	Пестроцветы P _{2t}	78	0,56	1,000
2	Пески, алевроиты, глины J ₃ , K ₁ , N ₂ , Q	68	0,49	1,143
3	Мел и мергель K ₂	13	0,67	0,836
4	Опоки и песчаники P	18	0,62	0,903

На правобережье средней и нижней Печоры статистически надежно, выделен северный тип асимметрии. Доля крутых склонов обращенных к холодным румбам в среднем 69,2 %. Средний коэффициент – 0,37.

Исправленные значения коэффициента "А" плавно возрастают от 0,35 – 0,40 на севере в бассейне Вычегды, верхних течений Камы и Вятки до 0,55 – 0,60 – в западном Прикамье. Далее на юг они вновь уменьшаются до 0,40 в южном Заволжье (бассейны Самары, Иргиза) и до 0,30 – 0,35 на юге Приволжской возвышенности (табл. 3). Наиболее ярко климатическая асимметрия проявляется на правобережье нижней Вятки, где практически все долины имеют резко выраженную асимметрию.

Какой-либо зависимости асимметрии от приуроченности крутого склона к правому или левому берегу не выявляется. Доля правого крутого склона по отдельным регионам колеблется в пределах от 40 до 60 % и в среднем близка к 50 % (табл. 3). Это подтверждает независимость климатической асимметрии от направления течения.

С севера на юг возрастает доля крутых склонов, экспонированных к теплым румбам (ЮВ, Ю, ЮЗ, З) (табл. 3). Если в бассейне Вычегды лишь 58 % крутых склонов ориентировано к теплым румбам, то в Закамье эта доля увеличивается до 89,5 %. Далее к югу она уменьшается до 63 %. Эта закономерность повторяет изменение коэффициента асимметрии. В целом доля крутых склонов экспонированных к Ю, ЮВ, ЮЗ, З составляет – 74,7 %.

Таблица 3

Средние коэффициенты асимметрии по регионам

№ п/п	Регион	А климат.	А исправл.	Крутой склон	
				теплые румбы	правый берег
1	Вычегда	0,41	0,39	58,4	56,8
2	Южный склон Сев. Увалов	0,38	0,34	58,8	48,4
3	Ветлуго- Вятский	0,45	0,47	65,7	46,1
4	Вятско- Камский	0,45	0,48	72,9	48,2
5	Предволжье	0,47	0,50	80,3	54,8
6	Закамье	0,55	0,55	80,2	53,1
7	Сред. Заволжье	0,50	0,50	83,2	57,4
8	Нижняя Волга	0,37	0,33	63,0	53,9
В среднем		0,48	0,46	74,7	50,9

Такой ход степени выраженности асимметрии хорошо совпадает с изменениями мощности делювиально-солифлюкционных отложений с севера на юг.

Таким образом, характер распространения климатической асимметрии на значительной территории, четкая связь степени асимметрии и мощности склоновых делювиально-солифлюкционных отложений, отсутствие одностороннего подмыва берегов руслами рек в голоцене свидетельствуют о реликтовом плейстоценовом возрасте климатической асимметрии.

Библиографический список

1. Бутаков Г.П. Плейстоценовый перигляциал на востоке Русской равнины. Казань: Изд-во КГУ, 1986. - 144 с.
2. Бутаков Г.П., Бабанов Ю.В., Мозжерин В.И., Алексанцева А.И. О зональности асимметрии речных долин востока Русской равнины / Ландшафтные исследования на территории Поволжья. Казань, 1977. – С. 53 – 70.
3. Бутаков Г.П., Куржанова А.А. Общие закономерности изменения асимметрии речных долин востока Русской равнины /Физико-географические основы развития и размещения производственных силночерноземного Урала. – Пермь, 1991. – С. 57 – 64.
4. Куржанова А.А. Пространственный анализ распространения асимметрии склонов речных долин на востоке Русской равнины //Ноосферогенез: постановка и пути решения проблемы. – Кишнев, 1990. – С. 180 -181.
5. Шукин И.С. Общая геоморфология. Т. 1. М.: Изд-во МГУ, 1960. – 615 с.

*Г.А. Ларионов
larionov425@mail.ru*

**О МЕХАНИЗМЕ РАЗРУШЕНИЯ МЕЖАГГРЕГАТНЫХ
СВЯЗЕЙ ПРИ РАЗМЫВЕ ПОЧВЫ**

**Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова**

Соппротивление частиц почвы отрыву потоком воды, как правило, намного больше тех сил гидравлического происхождения, которые испытывает ложе потока в целом. Именно поэтому Ц.Е.

Мирцхулава (1970) в предложенном им уравнении эрозии использовал представление об усталостном разрушении связей между почвенными частицами под воздействием динамических нагрузок, испытываемых ложем потока вследствие местных пульсаций скорости движения воды.

М.А. Неаринг с соавторами (1991) на примере 33 различных почв США показал, что по величине сопротивления на разрыв все почвы укладываются в диапазон от 0.9 до 3.2 Кпа, что более чем на три порядка больше касательных напряжений на дне склоновых потоков и тем не менее образцы почв успешно размывались. Для объяснения этого парадокса М. А. Неаринг и др. (1991) использовали результаты исследований Грасса (1970), согласно которым касательные напряжения в точках придонной области, где происходит отрыв вихревых возмущений (burstevent), на два порядка превосходит среднюю величину касательных напряжений на дне потока, полагая, что именно в этих точках происходит отрыв частиц почвы. Однако такое решение представляется не вполне корректным, так как касательное напряжение в точке отрыва вихря, хотя и на два порядка выше, чем среднее значение касательного напряжения, и все же оно на порядок ниже сопротивления образца почвы на разрыв.

Вместе с тем и решение этой проблемы, предложенное Ц. Е. Мирцхулавой, также нельзя признать безупречным. Если принять, что сцепление почвы, определяемое методом вдавливания сферического штампа в грунт при полном насыщении водой (Цитович, 1963) эквивалентно сопротивлению породы на разрыв, как это полагает Ц. Е. Мирцхулава (1966), то усталостная прочность на разрыв, которая составляет 0.035 от прочности определяемой методом вдавливания сферического штампа, будет все же на порядок больше, чем максимальные значения касательного напряжения в местах отрыва вихрей.

Имеются и другие факты, противоречащие представлению о гидравлической природе сил, ответственных за разрушение связей между частицами почвы. Согласно многим моделям эрозии интенсивность смыва находится в линейной зависимости от величины активного фактора эрозии. В гидрофизической модели эрозии (Ларионов, Краснов, 2000) интенсивность смыва пропорциональна кубу скорости потока в области скоростей превышающих пороговые значения в 1.5 – 2 раза, что нашло экспериментальное подтверждение в опытах с образцами почвы $1,2 \text{ г/м}^3$ в довольно широком диапазоне скоростей.

Однако при исследовании образцов более высокой плотности было обнаружено, что зависимость между скоростью размыва образцов и кубом скорости потока имеет отчетливый перелом. Попытка объяснить это явление с позиций усталостного разрушения связей между частицами почвы не увенчалась успехом.

Случай подсказал, в каком направлении следует искать решение проблемы нарушения связей между частицами в процессе эрозии склоновыми потоками, касательные напряжения на дне которых на три порядка меньше, чем сопротивление почвы на разрыв. Однажды при проведении серии экспериментов при постоянной скорости потока температура воды увеличивалась в результате работы насоса с 13 до 25 градусов и при этом скорость размыва образцов почвы увеличивалась. В связи с этим был проведен эксперимент для изучения влияния температуры воды на скорость размыва образцов в диапазоне от 0 до 25⁰С с шагом 5 градусов. Оказалось, что при увеличении температуры воды на 10 градусов скорость размыва эродируемость увеличивается в 1.5-1.6 раза, что практически укладывается в рамки правила Вант-Гоффа, которое отражает влияние скорости движения молекул, реагирующих веществ, частоты и силы их соударений, на скорость реакции. Из этого следует, что разрушение связей между частицами почвы – это результат действия не гидравлических сил, а кинетической энергии молекул воды.

В связи с этим были проведены поисковые исследования, целью которых являлись 1) разработка методики определения скорости разрушения связей между частицами почвы; 2) поиск факторов, определяющих скорость разрушения межагрегатных связей в модельных почвенных образцах.

Разрушение связей между частицами почвы визуально не определяется, механически отделить частицы, лишившиеся связи с почвенной массой также невозможно. Наиболее оптимальным представляется использование потока воды для удаления частиц, лишившихся связи с нижележащими частицами, с поверхности образца. В связи с этим для оценки роли воды как вещества, вызывающего нарушение связей между частицами почвы, была принята следующая методика. Вода подавалась в лоток с паузами, в продолжении которых поток воды отсутствовал, но почвенный образец находился под водой слоем 1 см. Эксперимент начинался с паузы. В одном – двух сантиметрах ниже образца помещали глухую перемычку высотой несколько более сантиметра и наливали воду, в количестве обеспечивающем глубину воды 1см. После паузы следовала активная фаза эксперимента - перемычка снималась, и

включался насос. Вода подавалось в лоток заданное время. Затем насос отключался, вновь устанавливалась перемычка, а образовавшаяся емкость заполнялась водой. За первые же секунды смывались с поверхности образца все потерявшие связь с образцом частицы. С увеличением продолжительности пауз количество частиц лишившихся связи увеличивается с некоторым замедлением. Это вероятно объясняется тем, что мере накопления частиц лишенных связей они все сильнее придавливают нижележащие частицы, что затрудняет или вовсе прекращает распространение процесса разрушения связей вглубь образца (вещества). Максимальные значения смыва за активную часть эксперимента уменьшаются с увеличением продолжительности паузы, что также свидетельствует о замедлении темпов разрушения связей по мере заглубления активного фронта.

Такой характер смыва по нашему мнению можно объяснить только тем, что ведущую роль в нарушении связей между частицами играют силы негидравлического генезиса, а именно силы межмолекулярного взаимодействия. Принимая во внимание это обстоятельство, резкий перелом на графике зависимости интенсивности смыва от куба скорости можно объяснить следующим образом. На первом крутом отрезке линии графика скорость разрушения связей между частицами, происходящая под действием дипольных молекул воды, протекает быстрее, чем захват потоком воды свободно лежащих на поверхности образца частиц почвы. По мере увеличения скорости потока интенсивность захвата частиц растет, а вместе с этим ускоряется экспонирование воздействию воды как химического вещества образца почвы с еще ненарушенными связями между частицами почвы. Иначе говоря, с ускорением захвата свободных частиц, увеличивается скорость разрушения связей еще между консолидированными частицами. Но когда способность потока захватывать неконсолидированные частицы, превысит скорость деконсолидации частиц водой, рост интенсивности размыва резко замедляется. При дальнейшем увеличении скорости потока гидравлические силы начинают принимать участие в нарушении связей между частицами почвы в поверхностном слое образца почвы. Проверить и дать количественную оценку этому явлению можно только экспериментальным путем.

Библиографический список

1. Ларионов Г.А., Краснов С. Ф. Вероятностная модель размыва почв и связных грунтов //Почвоведение. 2000. № 2. С. 235-242.

2. Мирцхулава Ц. Е. Инженерные методы расчета и прогноза водной эрозии. М.: Колос. 1970. 279 с.

3. Цытович Н.А. Механика грунтов. М.: Госстройиздат. 1963. 636с.

4. Grass A.J. Initial instability of fine bed sand. J. Hydraulics Div., ASCE 96: 1970. Pp. 619-632

5. Nearing M.A., Parker S. C., Bradford J.M., and Elliot W.J. Tensile Strength of Thirty three Saturated Repacked Soils //Soil Science Society of America Journal. Vol.55. no.6. 1991/. Pp. 1546-1551.

А.Г. Ободовский, В.В. Онищук
obodovskiy@univ.kiev.ua, willy38@ukr.net

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ГИДРОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРНЫХ РЕК

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко

Проблемой детального экологического обоснования гидрологии, морфологии и динамики русловых процессов горных рек начали заниматься с 90-тых годов прошлого столетия. Здесь следует отметить, что почти одновременно подобные исследования велись в России, в странах Европейского Союза и в Украине. В настоящее время оценка состояния рек Украинских Карпат оценивается с учетом основных положений Водной Рамочной Директивы ЕС [1]. Учитывая существующую национальную нормативно-правовую базу, руководящих и методологических документов ЕС, а также опыт ранее выполненных исследований отечественными и зарубежными учеными, нами разработана концептуальная схема реализации оценки гидроморфологического состояния русло-пойменного комплекса горных рек в виде следующего алгоритма (рис. 1).

В первом блоке данного алгоритма отмечена необходимость выполнения анализа гидроморфологической информации и установления гидроморфологического состояния водных объектов (участков обследования реки) [1]. В случае существенных изменений состояния русло-пойменного комплекса водного объекта, то его следует отнести к кандидату в существенно измененные водные объекты.

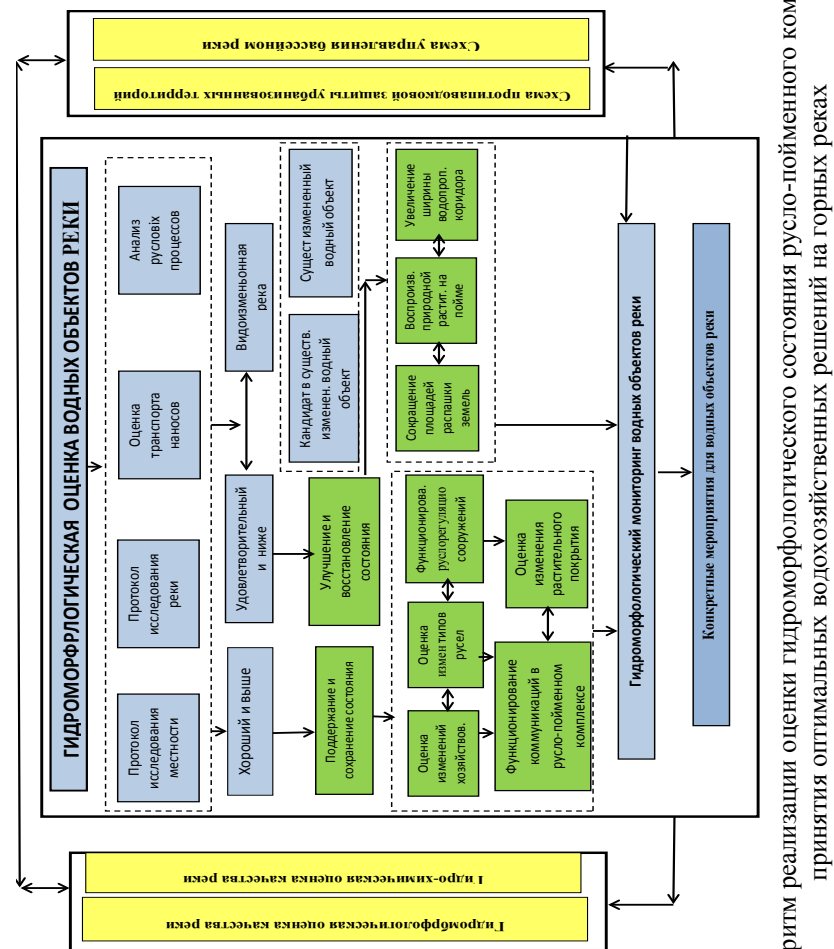


Рис. 1. Алгоритм реализации оценки гидроморфологического состояния русло-пойменного комплекса для принятия оптимальных водохозяйственных решений на горных реках

Когда гидроморфологическое состояние водного объекта отвечает 1-му “отличному” или 2-му “хорошему” классу, то для него надлежит разработать и внедрить мероприятия касающиеся *поддержания* и *сохранения* этого состояния и недопущение его ухудшения. Под *отличным* состоянием здесь следует понимать состояние русло-пойменного комплекса в пределах водного объекта достаточно близкого к природному (референционному) [2]. Эти мероприятия преимущественно могут быть переданы к реализации на местный уровень организаций управления водным хозяйством. Примерная структура этих мероприятий следующая:

- систематические (не реже одного раза на год, а при возникновении активных паводков, сразу же после их прохождения) обследования, выделенных ранее, водных объектов;
- выявление и фиксация каких-либо изменений хозяйствования (сельское хозяйство, селитебная нагрузка, строительство) в русло-пойменном комплексе;
- установление и фиксация изменений русловых форм и рельефа поймы;
- фиксация возведения новых защитно-регуляционных и других инженерных сооружений;
- фиксация создания новых коммуникаций в русло-пойменном комплексе;
- выявление и фиксация изменений растительного покрова в русло-пойменном комплексе;
- выявление и фиксация форм проявлений эрозионных и гравитационных процессов на водосборе реки.

Если в результате оценки состояния русло-пойменного комплекса участок обследования (УО) отвечает третьему (*удовлетворительному*) или четвертому (*плохому*) или даже пятому (*очень плохому*) классам, то для таких объектов должны быть разработаны мероприятия по обновлению или улучшению их состояния как минимум до второго (*хорошего*) класса. Видоизмененные участки русло-пойменного комплекса (водные тела) следует классифицировать на следующие категории: *кандидаты в видоизмененные* и *сильно видоизмененные*. В первом случае – это участки с четвертым, а возможно и с третьим классами состояний, обновление или улучшение которых потребует значительных усилий и какие не смогут в целом компенсировать потери. Ко второй категории участков относятся такие, которые равны или выходят за границы пятого класса, где обновления или улучшения гидроморфологического состояния рек уже невозможны и

нецелесообразны (например, берега реки имеют укрепления, которые защищают железную дорогу или автомагистраль).

Важным аспектом относительно практического использования результатов оценки состояния русло-пойменного комплекса является проведение гидроморфологического мониторинга речных водных объектов (водных тел). Полученные результаты дают возможность не только иметь подробную информацию о русловом режиме, но и при условии изменения *определенных морфологических показателей русло-пойменного комплекса, применить другой комплекс мероприятий* по улучшению гидроморфологического состояния реки.

Учитывая высокую паводковую опасность в бассейнах рек Украинских Карпат мониторинговые исследования и разработка нового комплекса противопаводковых мероприятий должна согласовываться с государственными программами для данного региона [3]. При этом необходимо определить влияние уже существующих противопаводковых инженерных сооружений на гидроморфологическое состояние реки. В качестве примера оценки гидроморфологического состояния русло-пойменного комплекса, нами взята карпатская трансграничная река Латорица. Основные результаты по ней и рекам ее бассейна изложены в работе [4]. Бассейн этой реки с позиций географической зональности и основ теории русловых процессов и гидроморфологической оценки экологического состояния имеет три характерные части: горную (низкогорье и среднегорье); предгорную и равнинную (низменную).

По результатам гидроморфологической оценки УО Латорицы и ее приток в большинстве случаев наихудший класс получили такие составляющие элементы рек: как берег и прибрежная зона и, особенно, пойма. Именно для них предложено ряд мероприятий, которые выполняют двойную функцию – сохранение и улучшение их состояния и эффективную противопаводковую защиту территории комплекса в целом.

Относительно водных объектов (водных тел) низкогорья и предгорья Латорицы, то тут следует уделить особое внимание сохранению в природном состоянии русла реки с прибрежными его полосами. Поскольку река протекает в узкой долине, то какая-либо хозяйственная деятельность на этой территории в определенной мере может нарушать оптимальное ее состояние, что и наблюдается на сегодняшний день. На этой части реки не допускается, без специального научного обоснования, строительство защитно-регуляционных сооружений. Возведение берегозащитных креплений может быть разрешено в границах лишь населенных пунктов согласно

требований комплексной программы противопаводковой защиты урбанизированных территорий [3].

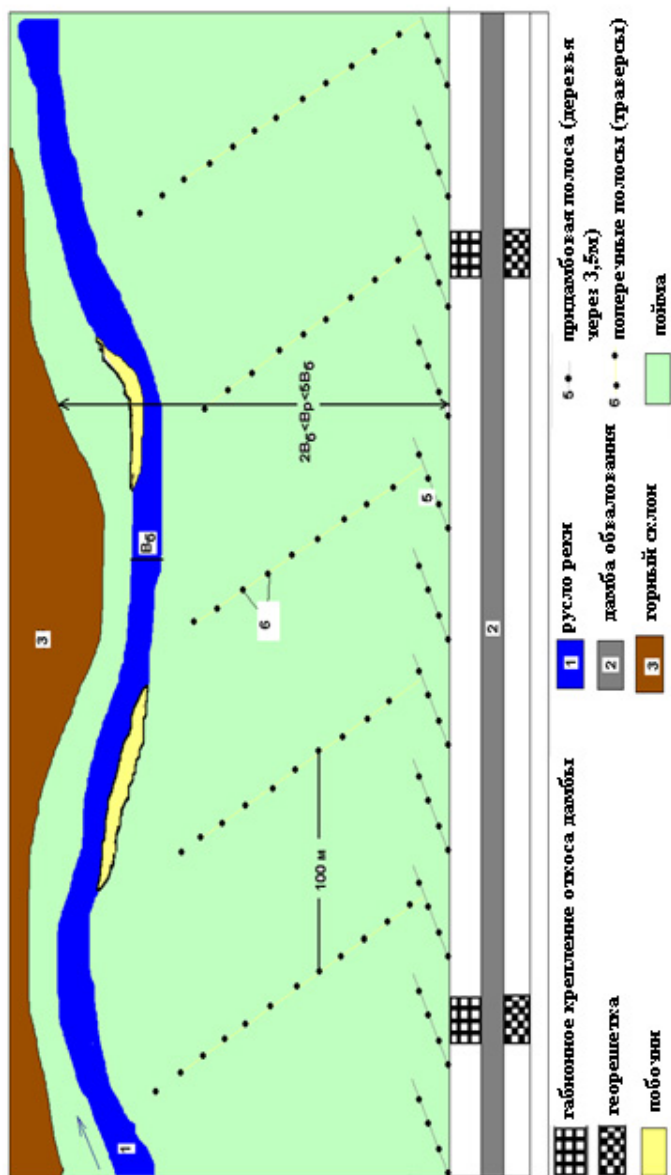
Общим научно-методическим подходом к регулированию деформаций русло-пойменного комплекса на урбанизированных участках горных рек должно быть соблюдение условий касательно обеспечения необходимой расчетной ширины водопропускного коридора B_p . На участках Латорицы, где русло часто прижато к горному склону долины, а с другой стороны имеет место более-менее широкая пойма, в границах населенных пунктов вполне возможно локальное обвалование. При обваловании реки необходимо учитывать природоохранные мероприятия по сохранению прибрежной полосы. Эта полоса также необходима для безопасного прохождения наивысших катастрофических паводков. Основные мероприятия по регулированию русло-пойменного комплекса могут быть следующими:

- В пределах водопропускного коридора (на пойме) не разрешается какое-либо хозяйственное использование территории (вспашка земли, строительство зданий и др.). Такие участки на Латорице имеют место как в горной, так и в предгорной частях реки. Тип русла на этих участках характеризуется развитием аллювиальных форм на фоне ограниченного меандрирования реки, а там где имеют место выходы скальных пород, наблюдается бесструктурный транспорт наносов. Это даст возможность не только сберечь отличное и хорошее гидроморфологическое состояние на реках бассейна Латорицы, а в некоторых случаях провести его локальное улучшение.

- При односторонней противопаводковой защите урбанизированных пойменных территорий рекомендуется к внедрению в практику управления русловыми процессами схема компоновки дамб обвалования с элементами биологического крепления в пределах водопропускного коридора [5] (рис. 2).

Данная схема имеет систему придамбовых биологических полос длиной 10 м, которые расположены под углом $\alpha_1 = 20^\circ$ к оси дамбы по течению. Кроме того, имеется система поперечных полос биологического крепления между руслом и дамбой обвалования, которые расположены через 100 м под углом ориентировочно $\alpha_2 = 90^\circ$ к придамбовым полосам и углом $\alpha_2 = 75^\circ$ к оси руслового потока по направлению течения. Деревья в полосах рекомендуется располагать через 5 м. Порода деревьев – местного распространения на поймах.

Расчетную ширину водопропускного коридора B_p предлагается обосновать гидравлическим расчетом в пределах от $2B_0$ до $4B_0$ (где B_0 – средняя ширина русла в бровках). При выходе рек с гор соотношение $O_{\max}/O_{pf}$ (где $Q_{\max}$ – максимальный многолетний расход



воды в расчетном гидроморфологическом створе, который должен быть не менее 1% вероятности превышения; $Q_{pф}$ – руслоформирующий расход воды) в среднем отвечает 2. При односторонней противопаводковой защите территории по материалам натурных исследований было получено уравнение

$$B_p / B_0 = (Q_{\max} / Q_{\text{вф}})^2 \quad (1)$$

В пределах $(5-8)B_0$ (предгорные условия) рекомендуется для использования формула

$$B_p / B_0 = (Q_{\max} / Q_{pf})^{3,5}. \quad (2)$$

На водных объектах р. Латорица, которые находятся на равнине (низменности) ширину водопропускного коридора рекомендуется принимать $>10B_6$. При этом получена эмпирическая зависимость следующего вида:

$$B_p/B_{\hat{\theta}} = (Q_{max}/Q_{pfb})^5. \quad (3)$$

Для участков р.Латорица в условиях свободного меандрирования (равнинная часть реки) предлагается схема регулирования деформаций русло-пойменного потока при помощи комплекса придамбовых полос и системы поперечных биологических креплений (рис. 3). Придамбовые биологические полосы тут расположены под углом $\alpha_1 = 20^\circ$ до оси дамб по направлению течения и имеют длину 25 м. Деревья в придамбовых полосах расположены через 5 м. Поперечные биологические полосы рекомендуется компоновать через 200-300 м в зависимости от гидроморфологического состояния русло-пойменного комплекса. Деревья в полосах (траверсах) также следует располагать через 5 м. С целью улучшения гидроморфологического состояния русло-пойменного комплекса рек украинской части бассейна Латорицы рекомендуется соблюдать основные положения относительно сохранения в природном состоянии водоохраных зон, которые должны иметь ширину не менее 25 м вдоль берегов малых рек и 50 м – для средних рек [6]. На всех указанных УО Латорицы следует запретить вспашку земли в водопропускном пойменном пространстве. Это мероприятие позволит уменьшить поступление наносов в реку, прекратит развитие общего эрозионно-аккумулятивного процесса как на пойме, так и в русле и улучшит гидроморфологический класс соответствующих водных объектов реки. Предложенные выше мероприятия экологического противопаводкового руслорегулирования Латорицы не должны ухудшать общего гидроморфологического состояния реки. Наряду с этим их реализация даст возможность более эффективно противостоять паводковой опасности.

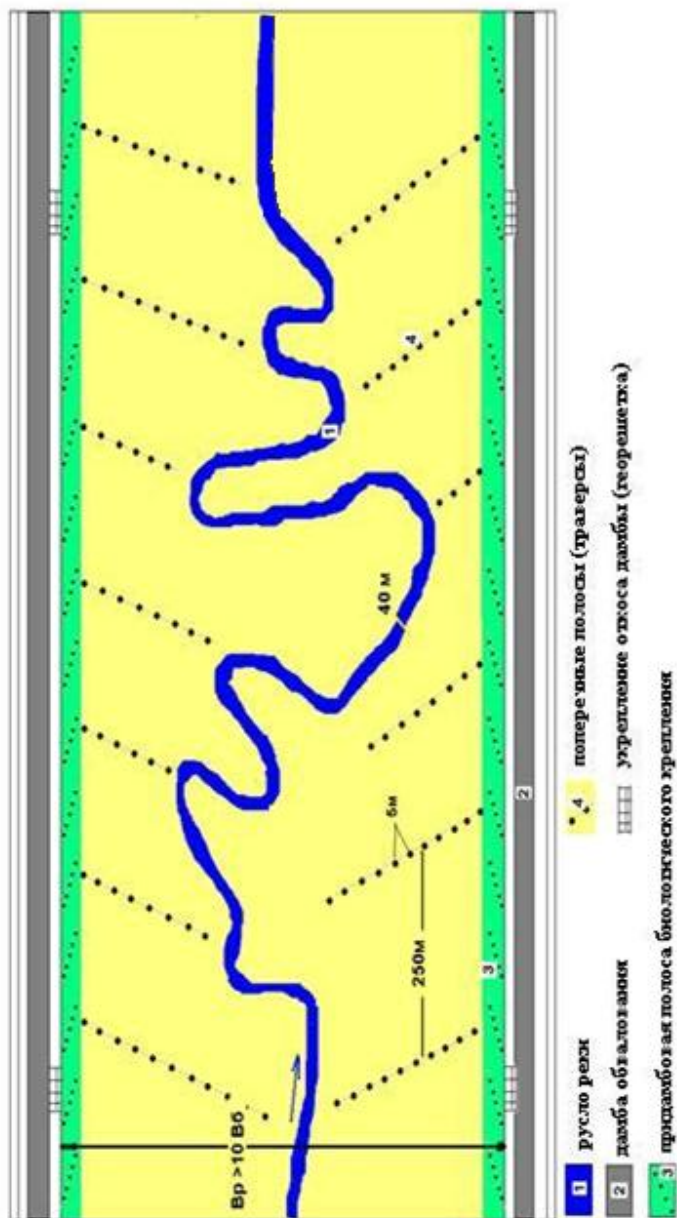


Рис. 3. Схема компоновки полос биологического укрепления в пределах водо-пропускного коридора для участков реки в условиях свободного меандрирования

Библиографический список

1. Ободовський О.Г., Ярошевич О. Є. Гідроморфологічна оцінка якості річок басейну Верхньої Тиси. К.: Інтертехнодрук, 2006. – 70с.
2. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС : основ. терміни та їх визначення / [підгот.: Алієв К. та ін.]. — Вид. офіц. — К. : [б. в.], 2006. — 240 с.
3. Державна регіональна програма комплексного протипаводкового захисту в басейні р. Тиси у Закарпатській області на 2002-2006 та прогноз до 2015 року (схвалено постановою Кабінету Міністрів від 24 жовтня 2001 , №1388. – «Голос України».
4. Ободовський О. Г., Онищук, З.В. Розлач та ін.. Латориця: гідрологія,гідро морфологія, руслові процеси: монографія (за ред. О.Г. Ободовського). -К.: Видавничо-поліграфічний центр 'Київський університет'. 2012.- 319 с.
5. Патент України № 44478 (на корисну модель). Спосіб регулювання деформацій русло-заплавного комплексу. В.В. Онищук, О.Г. Ободовський. Бюл.№ 19.-2009.
6. Водний кодекс України із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 21 вересня 2000 року №1990-111.

В.В. Онищук
Willy38@ukr.net

АНАЛИЗ МЕТОДИК ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСЛОФОРМИРУЮЩИХ РАСХОДОВ ВОДЫ ДЛЯ РУСЕЛ ГОРНЫХ РЕК

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко

Русловые процессы горных рек имеют ряд специфических особенностей своего развития по сравнению с равнинными водотоками. Это в первую очередь определяется паводковым режимом функционирования гидродинамической системы «поток-русло» (ГДС_{п-р}). Русловые деформации горных рек имеют место лишь эпизодически при прохождении высоких паводков. Детальная классификация паводков представлена в работе [1]. В этой классификации руслоформирующие паводки отвечают прохождению расходов воды и наносов, отвечающих руслоформирующим величинам на самом высоком структурном уровне самоорганизации гидродинамической системы «поток-русло» (ГДС_{п-р}). Наиболее важной задачей теории русловых процессов есть определение стока

наносов за определенный период времени (за год, за цикл, за многоводную или маловодную фазы определенных циклов), Обычно под термином руслоформирующий расход рекомендуется понимать расход водотока $Q_{рф}$, который эквивалентный воздействию расходов за определенный многолетний период наблюдений, направленный на формирование определенного типа русла. При этом расходе ГДС_{п-р} находится в динамическом равновесии. Такое определение больше подходит для равнинных водотоков. Определение руслоформирующих расходов для горных рек должно учитывать состояние русел при минимуме диссипации энергии. Это состояние при отсутствии необратимых русловых деформаций соответствует наполнению русла в бровках («bankfull stage»).

Математически состояние динамического равновесия ГДС_{п-р} можно выразить тождеством

$$\frac{\omega_{рф} (h_{рф}^{0,666})}{Q_{рф}} \sqrt{\frac{\Delta Z \pm \Delta(V_0^2 / 2g)}{\Delta l}} \equiv 0,226 \lambda_z^{0,5} R_{рф}^{0,167}, \quad (1)$$

где $\omega_{рф}$ - площадь поперечного сечения водотока при прохождении расчетного расхода $Q_{рф}$ ($Q_{рф} = h_{рф} \cdot B_{бр} \cdot V_{д.р}$, где $B_{бр}$ - осредненная ширина потока по его свободной поверхности при $Q_{рф}$, как правило, это соответствует наполнению русла в бровках; $h_{рф}$ - средняя глубина потока при $Q_{рф}$; $V_{д.р}$ - средняя скорость потока при $Q_{рф}$, которая отвечает динамическому равновесию ГДС_{п-р}; $\Delta Z / \Delta l$ - гидравлический уклон водотока при квазиравномерном гидравлическом режиме на участке обследования длиной Δl при прохождении паводков с расходом $Q_{рф}$ ($I \approx i$, где i - уклон дна русла $\Delta(V_0^2 / 2g) / \Delta l$ - градиент удельной кинетической энергии на участке обследования при прохождении расхода $Q_{рф}$; $\lambda_{об}$ - общий коэффициент гидравлического сопротивления русла по отношению действующих сил; $R_{рф} = \omega_{рф} / \chi_{рф}$ - оптимальный гидравлический радиус водотока в условиях свободного проявления процессов руслоформирования при прохождении паводка с расходом $Q_{рф}$. Данное тождество решается путем подбора значений исходных гидравлических и русловых параметров с последующим определением $Q_{рф}$. При этом рекомендуется использовать для корректировки исходных данных и соответственно $Q_{рф}$ ряд гидроморфологических связей $Q = f(h)$, $Q = f(v)$, $Q = f(\omega)$, $V = f(h)$. Исходя из положений

центроструйного руслоформирования [2] степень устойчивости русел рек, а также основные гидроморфологические параметры ГДС_{п-р} можно определять с помощью следующего критериального уравнения (при этом используется показатель η И.Ф. Карасьева [3]):

$$\left(\frac{B_{бр}}{h_{рф}} \right)^{0,25} - k_z \frac{I_0^{0,125}}{F_{г.ц.с}} = 0; \quad (2)$$

где k_z - коэффициент эргодичности эрозионно-аккумулятивного процесса, который при отсутствии необратимых русловых деформаций может меняться в пределах саморазвития ГДС_{п-р} от 3,14 до 5,1; I_0 - гидравлический уклон на участке реки; $F_{г.ц.с} = V_{др}^{0,5} / (gh_{рф})^{0,25}$ - число Фруда для центральной плановой струи. Для определения k_z можно воспользоваться формулой [2]

$$k_z = 1,19 I_0^{0,125} \left(\frac{B_{бр}}{h_{на} \lambda_{об}} \right)^{0,25}. \quad (3)$$

На основе уравнения (2) величина руслоформирующего расхода определяется по формуле:

$$Q_{рф} = [k_z h_{рф} (g B_{бр})^{0,25} I_0^{0,125}]^2. \quad (4)$$

Широкое использование для оценки степени устойчивости речных русел нашел показатель относительной инвариантности К.В. Гришанина [4]

$$M_x = \frac{h(gB)^{0,25}}{Q^{0,5}} = const. \quad (5)$$

Этот показатель для крупноаллювиальных русел при прохождении руслоформирующих расходов имеет осредненное значение равное 0,55 [5,6]. Диапазон изменений этого показателя в условиях сохранения относительной устойчивости ГДС_{п-р} по аналогии с M_x для равнинных рек отвечает иррациональной величине $\sqrt{2} \approx 1,41$,

то есть имеем - $0,45 < M_x < 0,64$. При больших отклонениях от динамического равновесия системы будут иметь место необратимые русловые деформации или участок реки за исходными параметрами отвечает условиям равнины при $0,75 < M_x < 1,05$. На основе этого показателя имеем следующую расчетную формулу:

$$Q_{рф} = 3,33h_{рф}^2 (gB_{бр})^{0,5}. \quad (6)$$

Для контроля (а также для расчета $Q_{рф}$) полученных результатов расчета по формулам (1,4 и 6) можно использовать формулу Шези-Маннинга в следующей модификации:

$$Q_{рф} = (2g)^{0,5} \lambda_{об}^{-0,5} h_{рф}^{1,5} B_{рф} I_0^{0,5}, \quad (7)$$

Для определения величины $\lambda_{об}$ как для равнинных, так и для горных рек рекомендуется формула, которая учитывает суперпозиционное реактивное воздействие русла на действующие внешние и внутренние силы [7]

$$\lambda_{об} = \lambda_{\Delta} + \lambda_{р.ф} + \lambda_{б} + \lambda_{св.г} + \lambda_{рас} \pm \lambda_{кор} + \lambda_{дон} \pm \lambda_{вет} \pm \lambda_{с} + \lambda_{р.с} + \lambda_{р-з} + \lambda_{з.б} + \lambda_{р.к}, \quad (8)$$

где λ_{Δ} - коэффициент гидравлического сопротивления зернистой шероховатости ложа русла; $\lambda_{р.ф}$ - коэффициент гидравлического сопротивления русловых форм; $\lambda_{б}$ - коэффициент гидравлического сопротивления берегов; $\lambda_{св.г}$ - коэффициент гидравлического сопротивления связности грунтов; $\lambda_{аос}$ - коэффициент гидравлического сопротивления русловой растительности; $\lambda_{кор}$ - коэффициент гидравлического сопротивления от действия силы Кориолиса; $\lambda_{дон}$ - коэффициент дополнительного гидравлического сопротивления от действия на ложе русла толщи потока; $\lambda_{вет}$ - коэффициент гидравлического сопротивления от действия ветра; $\lambda_{с}$ - коэффициент гидравлического сопротивления от действия волн; $\lambda_{р.с}$ - коэффициент гидравлического сопротивления от действия речных сооружений различного назначения (берегозащитных и защитно-регуляционных); $\lambda_{р-з}$ - коэффициент гидравлического сопротивления от воздействия конфигурации русло-пойменного комплекса; $\lambda_{з.б}$ - коэффициент гидравлического сопротивления от воздействия чрезмерных заборов воды; $\lambda_{кв}$ - коэффициент гидравлического сопротивления от воздействия русловых карьеров.

Для всех отмеченных составляющих предложены расчетные формулы, изложенные в работе [7]. Следует отметить, что для русел рек Украинских Карпат, близких к состоянию динамического равновесия, наибольший вес приходится на первые три коэффициента, которые в процентном выражении составляют не менее 90%.

Коэффициент гидравлического сопротивления зернистой шероховатости дна русла $\lambda_{\Delta,о}$ для крупноаллювиальных русел можно определить по следующим формулам [7]:

$$*, \lambda_{\Delta,о} = \frac{1}{[4 \lg(h_{рф} / \Delta_{ср.взв}) + 4.25]^2}; \quad (9)$$

$$* \lambda_{\Delta,о} = \frac{2g}{[23(h_{рф} / \Delta_{ср.взв})^{0.166}]^2}, \quad (10)$$

где $\Delta_{ср.взв}$ - абсолютная средневзвешенная величина высоты выступов шероховатости дна русла, которая соразмерная со средневзвешенной величиной диаметра частиц слоя самоотмостки. Рассчитанные величины по формулам (9 и 10) можно усреднить и при этом добавить значения гидравлического сопротивления от воздействия на поток шероховатости откосов берегов $\lambda_{\Delta,б}$. Величину $\lambda_{\Delta,б}$ можно вычислить при помощи формулы

$$* \lambda_{\Delta,б} = \frac{1}{[4 \lg(\chi_{ср.н.рф} / \Delta_{ср.взв.б}) + 4.25]^2}; \quad (11)$$

где $\chi_{ср.н.рф}$ - среднее значение смоченного периметра откосов берегов при прохождении руслоформирующего расхода; $\Delta_{ср.взв.б}$ - средневзвешенная высота выступов шероховатости берегов.

Другую составляющую общего гидравлического сопротивления $\lambda_{р.ф}$, которая учитывает влияние структурных форм на русловый поток, рекомендуется определять по формуле А.П. Зегжды и Х.Е. Базена [8]

$$\frac{1,41}{\sqrt{\lambda_{p.\phi}}} = 8^{\alpha} \left(\frac{h_{p.\phi.}}{h_{\tau}} \right)^{0,2}, \quad (12)$$

где α - корректирующий коэффициент, величина которого зависит от площади поперечного сечения структурной формы $\omega_{p.\phi.} = h_{\tau(cr.)} B_{p.\phi.}$ (где $B_{p.\phi.}$ - ширина русловой формы в ее основе); при $\omega_{p.\phi.}$ равному 10% от $(h_{p.\phi.} B_{p.\phi.})$ величину α рекомендуется принимать ориентировочно соразмерною 1,15; при $\omega_{p.\phi.} = 20\%$ от $(h_{p.\phi.} B_{p.\phi.})$ – $\alpha = 1,4$ и при $\omega_{p.\phi.} = 30\%$ от $(h_{p.\phi.} B_{p.\phi.})$ – $\alpha = 1,6$ (влияние островов); h_{τ} - средняя высота гряды, которая соразмерна максимальной крупности частиц слоя самоотмостки дна русла или определяется по формуле $h_{\tau} = 0.20 + 0.1h$ [9]. В основу определения сопротивления берегов реки при ее меандрировании положено уравнение динамического равновесия ГДС п-р за уровнем диссипации энергии в следующем виде [7]:

$$\rho g Q_{p\phi} I_0 = \frac{\rho g}{C_0^2} \frac{V^3}{hf_0} \omega. \quad (13)$$

Уравнение (13) можно представить в следующем виде:

$$f_0 = \frac{V^3 B h}{C_0^2 h Q_{p\phi} I_0} = \frac{V^2 \lambda_{\Lambda}}{2gh I_0} = \frac{\lambda_{\Lambda}}{2\lambda_{\phi}}, \quad (14)$$

где f_0 – коэффициент извилистости русла;

Таким образом, сопротивление берегов λ_{ϕ} зависит от сопротивления зернистой шероховатости дна русла и от формы русла по длине реки через коэффициент извилистости f_0 однорукавного русла во время прохождения $Q_{p\phi}$ [7].

Таблица
Руслоформирующие расходы воды за формулами сравнительного анализа

№ п/п	Река - гидрологический пост)	$Q_{p\phi, м^3/с}$ форм.(7)	$Q_{p\phi, м^3/с}$ форм.(1)	$Q_{p\phi, м^3/с}$ форм.(4)	$Q_{p\phi, м^3/с}$ форм.(6)	$Q_{p\phi(средн. \text{ег.}), м^3/с}$
1	2	3	4	5	6	7
1	Тиса - г.Рахов	362	360	326	350	352
2	Черная Тиса - пгт. Ясеня	140	143	125	108	129
3	Белая Тиса - с. Ростоки	140	142	134	117	133
4	Тересва - с.Усть Черная	368	380	317	289	338
5	Тересва - с. Нересница	622	600	583	512	579
6	Теребля - с. Колочава	193	215	212	204	206
7	Рика - пгт. Межгорье	185	190	180	175	182
8	Рика - г. Хуст	818	800	795	652	767
10	Латорица - с. Подполозье	35	39	33	32	32
11	Латорица - г. Мукачево	715	720	714	636	696
12	Уж - с. Жорнава	180	265	176	148	192
13	Уж - г. Ужгород	805	795	727	523	712
14	Сирет - г. Сторожинец	274	270	270	280	274
15	Прут - с. Кременцы	166	177	163	156	165
16	Прут -м. Черновцы	890	790	665	972	829
17	Черемош - с. Устерики	330	328	258	248	291
18	Белый Черемош -с.Яблоница	237	232	167	173	202
19	Черный Черемош с.Верховина	280	275	172	172	224
20	Днестр - с.Стрілки	125	260	225	233	211
21	Днестр - г.Галич	1600	1585	1540	1540	1566
22	Стрий - с. Матков	130	130	129	126	129
23	Стрий - с. Верхее Синевидное	825	790	780	720	779
24	Ломница - с. Осмолода	186	270	269	252	244
25	Луква - с. Боднаров	210	205	254	252	230
27	Быстрица-Надв.- с. Пасичное	265	275	206	202	237
28	Быстрица-Солот.- с. Гута	254	260	170	200	221

Сравнительный анализ методик определения руслоформирующих расходов с учетом их адаптации до типов русел. Для сравнительного анализа указанных выше методик была

отобрана исходная информация для рек Украинских Карпат на 28 гидрологических постах. То есть отобраны участки рек для которых многократно оценивался слой самоотмостки и подстилающей основы (руслowych отложений). Ниже в таблице представлены результаты расчетов по приведенным выше формулам значений руслоформирующих расходов для указанных участков рек.

В результате вычислений руслоформирующих расходов за приведенными выше формулами можно выполнить сравнительный анализ данных методик и определить границы практического их применения. Из данных таблицы видно, что руслоформирующие расходы, рассчитанные за формулами (1 и 3), есть приближенные до данных колонки (3), которые были рассчитанные за контрольной формулой (9).

Бібліографічний список

1. Ободовський О.Г. Оцінка стійкості русел і класифікація паводків гірських річок // В кн.. Україна та глобальні процеси: географічний вимір.- Київ-Луцьк: Вежа, -2000-т.2.-с. 205-209.
2. Онищук В.В. Результати досліджень функціональних зв'язків між основними гідравлічними й русловими характеристиками річок Українських Карпат //Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія.- К.2007,- Т.12.-С.58-71.
3. Карасев И.Ф. Системно-морфометрические характеристики самоформирования русел рек и каналов // Тезисы докл. Всероссийского гидрологического съезда «Проблемы русловых процессов, эрозии и наносов».-С.-Пб.:Гидрометеиздат, 2004.-С.4-6.
4. Гришанин К.В. Устойчивость русел рек и каналов / К.В.Гришанин // Л.: Гидрометеиздат, 1974.- 143с.
5. Гришанин К.В. Гидравлическое сопротивление естественных русел. Л.: Гидрометеиздат, 1992.- 182с.
6. Ободовський О. Г. Латориця: гідрологія,гідро морфологія, руслові процеси: монографія / О.Г. Ободовський, В.В. Онищук, З.В. Розляч та ін.; за ред. О.Г. Ободовського.-К.: Видавничо-поліграфічний центр 'Київський університет'. 2012.- 319 с.
7. Онищук В.В. Оцінка пропускної здатності русел гірських річок // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Науковий збірник. /Гол. ред.. В.К. Хільчевський, - К.: ВГП Обрії.- 2013.- Т.1 (28)- С. 17-28.
8. Сидорчук А.Ю. Структура рельєфа речного русла. Санкт-Петербург. Гидрометеиздат, 1992.- 126с.
9. Кондратьев Н.Е. Основы гидроморфологической теории руслового процесса. Л.: Гидрометеиздат, 1982- 272с.

Л.Н. Петухова, А.Ю. Кутянова
petlar75@mail.ru

РУСЛОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В РАЙОНАХ УЗЛОВ СЛИЯНИЯ РЕК (НА ПРИМЕРЕ Р. ЧЕПЦЫ И ЕЕ ПРИТОКОВ)

Удмуртский государственный университет

Узлы слияния рек – участки соединения двух рек, характеризующиеся специфическими особенностями протекания русловых процессов. При различных сочетаниях геолого-геоморфологических и гидрологических факторов могут образовываться различные морфодинамические типы узлов слияния. На территории Удмуртии преобладают *узлы слияния рек простого* бездельтового типа, формирующиеся при сравнительно небольшом стоке наносов (рис. 1).

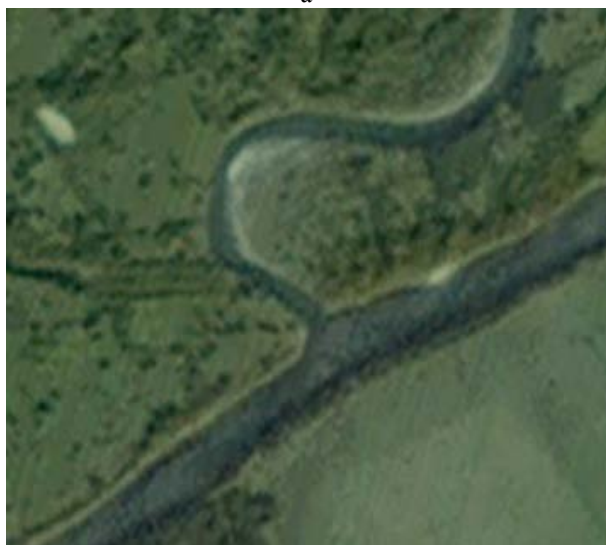
Помимо простого бездельтового типа в отдельных случаях встречаются сложные подтипы с образованием островов на раздельной стрелке, формированием пойменно-русловых разветвлений; дельтовый тип (дельта выполнения в пределах русла); тип слияния с рукавом главной реки (рис. 2).

Под влиянием многих факторов - природных и антропогенных - изменяется ход протекания русловых процессов. С течением времени за счет колебания, главным образом, водности рек и изменения во времени стока твердых наносов могут меняться типы узлов слияния рек, форма русла, могут появляться либо исчезать русловые разветвления.

В результате проведенного сравнительного анализа разновременных картографических источников – космических снимков 1938 года и современных Яндекс-карт 1:10000 масштаба ярко видны все произошедшие русловые изменения. В 10 выбранных точках – местах слияния рек Чепцы, Иты, Лозы и их притоков за 76 лет произошли значительные изменения русел в районах узлов слияния (табл.1).



а

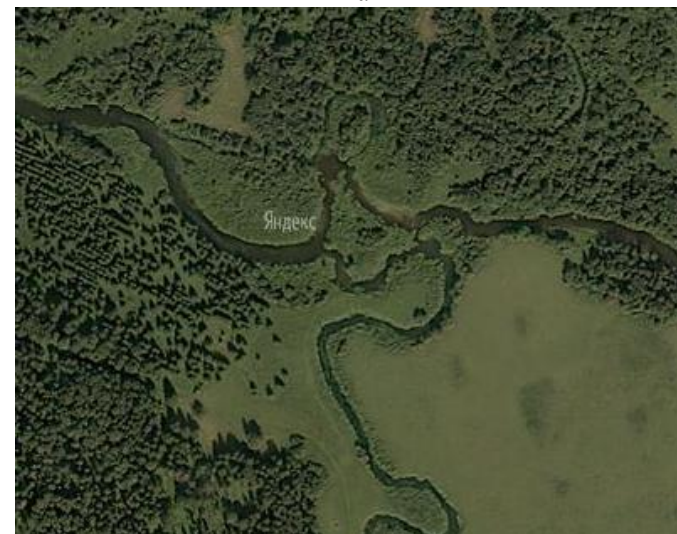


б

Рис.1. Бездельтовый тип узла слияния:
а – Вала – Седмурча; б – Кильмезь – Лумпун



а



б

Рис.2. а - узел слияния рек Лекма и Лема: остров на
раздельной стрелке; б – узел слияния рек Чепца и Лем: пойменно-
русловое разветвление

Таблица 1

Изменения в пойменно-русловых комплексах рек бассейна Чепцы

Место слияния рек	Тип узла слияния		Произошедшие изменения в пойменно-русловом комплексе
	1938 год	2014 год	
Чепца-Пыхта	Простое слияние с рукавом главной реки	Простой бездельтовый тип	Рукав главной реки стал руслом притока; протока, соединяющая эти реки перешла в стадию старицы
Чепца-Лем	Простой бездельтовый тип	Сложный бездельтовый тип (разветвленное русло)	Образование островов и русловых разветвлений
Чепца-Медла	Простой бездельтовый тип	Простой бездельтовый тип	Смещение устья р. Медлы на 100 м вверх по течению
Чепца-Ил	Дельта выполнения	Простой бездельтовый тип	Спряжения русла, образование стариц; исчезновение разветвлений, переход островов в пойму
Чепца-Чепык	Простой бездельтовый тип	Простой бездельтовый тип	Смещение устья р. Чепык на 40 м вниз по течению; смещение островов в русле р. Чепцы вниз по течению, образование новых островов; образование стариц на пойме р. Чепцы
Ита-Сеп	Простой бездельтовый тип	Простой бездельтовый тип	Спряжение русла реки Иты, образование стариц
Ита-Сюрсовайка	Сложный бездельтовый тип (разветвленное русло)	Простой бездельтовый тип	Смещение устья р. Сюрсовайка на 40 м вверх по течению; исчезновение островов в русле р. Иты, заболачивание и зарастание протоки
Ил-Лезгинка	Простой бездельтовый тип	Простой бездельтовый тип	Спряжение русла
Лоза-Нязь	Дельта выполнения в рукаве одной из рек	Простой бездельтовый тип	Спряжение русла; образование стариц

Как видно из таблицы 1 на большинстве исследуемых участков произошло спрямление русла, большинство островов объединились с поймой, перестали существовать русловые разветвления. Хотя, наблюдаются и обратные случаи - образование новых разветвлений, островов (слияние р. Чепцы с реками Лем и Чепык). Изменение типа узла слияния рек наблюдается не всегда, но отмечается практически во всех точках «упрощение» типа.

Спрявление русел и изменение типов узлов слияния рек в бассейне р. Чепцы связано, скорее всего, с изменением (уменьшением) стока твердых наносов, произошедшим из-за снижения антропогенной нагрузки на водосборы (снижение распаханности, увеличение залесенности).

Л.Р. Терентьева
Luba-raisovna@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О НИВАЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Удмуртский государственный университет

Как известно, форма рельефа, элементы ее морфологической структуры могут выступить признаками условий рельефообразования. Широкое распространение реликтовых нивальных форм, их размеры и разнообразие в пределах Вятско-Камского междуречья указывают на то, что на данной территории в выработке специфических признаков этих форм активно проявлялся такой процесс как нивация в перигляциальных условиях существования снежников в течение длительного времени [5].

Для нивальных форм независимо от географии их распространения характерен ряд общих признаков:

- округлая в плане форма;
- вогнутый профиль углубления, сформировавшийся в результате деятельности снежника как в вертикальном, так и горизонтальном сечении склона;
- сильно выветрелый характер почво-грунтов, примыкающих к краю снежника;
- тонкий механический состав продуктов выветривания;
- отсутствие ярко выраженных морфологических следов стока талых вод;
- отсутствие следов выпаживания снежником своего ложа [3].

В настоящей статье рассматривается механизм работы снежников, выполняющих, как и другие экзогенные факторы разрушительную, транспортирующую и аккумулятивную работу.

Разрушительная деятельность снежников проявляется в непосредственном их воздействии на процессы морозного выветривания горных пород. При морозном выветривании основным процессом разрушения пород является расклинивающее действие льда, образовавшегося в трещинах в результате замерзания воды. Эффект его действия пропорционален количеству циклов промерзания – оттаивания и степени увлажнения породы.

При суточных и сезонных колебаниях температуры происходит процесс динамического гидратационного выветривания, обусловленный пульсационным характером изменения размеров трещин вследствие температурных деформаций. При этом возникает цикличное выдавливание пленочной воды из микротрещин, а затем ее поступление. Это способствует ослаблению структурных связей в породе, расширению и углублению трещин. Постепенно расширяющаяся и углубляющаяся микротрещина в конечном итоге оказывается способной вмещать определенное количество свободной воды. В этом случае вступает в силу качественно новый механизм физического выветривания, связанный с фазовым переходом этой воды в лед – криогидратационный механизм выветривания. При многократном повторении процесса замерзания – таяния воды в породе будет иметь место непрерывное раскрытие и углубление трещин. При частых колебаниях температуры около 0°C процесс разрушения идет чрезвычайно энергично, и морозное выветривание постепенно измельчает материал часто до тонких фракций, образуется криоэлювий [2].

Таким образом, физическое выветривание в области развития мерзлых пород, является комплексным процессом, включающим ряд механизмов разрушения горных пород, интенсивность которых резко возрастает в результате фазовых переходов вода = лед, что обеспечивает большую скорость протекания и результативность выветривания. Существенную роль при этом играет общая продолжительность сохранения фазовых переходов, более продолжительная в нивальном и субнивальном климате и в горах. Непродолжительные сроки сохранения условий фазовых переходов «вода – лед» в условиях умеренного климата особенно на равнинах ограничивает, очевидно, масштабы проявления нивации [4].

Наиболее активно морозное выветривание проявляется в относительно узкой фронтальной зоне соприкосновения тела снежника

с оголенными горными породами. На уровне качественного объяснения механизма морозного выветривания эту закономерность объясняли избыточным увлажнением оголенных пород этой зоны, соответственно большими температурными градиентами и более многократными фазовыми переходами воды. В последние годы для объяснения этой закономерности были привлечены различные физические модели. Эти модели дали возможность более глубоко видеть энергетическую основу и физическую сущность морозного выветривания на контакте снежника с периферийной зоной оголенных горных пород.

Так для объяснения интенсивности физического прогревания оголенной скалистой породы в приснежниковой полосе нивальной ниши или цирка, П.Ф.Швецовым и М.М.Корейша (1881) использована модель тепловой машины. Роль нагревателя в ней играет солнце, роль теплоприемника – деятельный слой оголенной породы, рабочим телом служит сильно нагреваемая днем порода, а роль холодильника играет снежник и приснежный воздух.

Суточный цикл нагревания и охлаждения оголенной породы заключается в том, что этот процесс сопровождается производством некоторого количества работы. Эта работа, совершенная оголенным монолитом при его охлаждении, заключается в образовании новых поверхностей (трещин), выполненной за счет некоторой внутренней энергии.

Коэффициент полезного действия (η) рассматриваемой тепловой машины определяется разностью температуры рабочего тела (оголенной породы) и холодильника (воздуха и снега):

$\eta = (T_{\text{оп}} - T_{\text{в}}) / T_{\text{в}}$, где $T_{\text{оп}}$ – температура нагретой оголенной породы; $T_{\text{в}}$ – температура приземного или приснежного воздуха.

Чем больше разница $T_{\text{оп}} - T_{\text{в}}$, тем выше коэффициент полезного действия теплообменной геосистемы оголенная порода – приземный или приснежный воздух. Температура последнего может быть около 0°(не выше 5°C), в то время как температура оголенной породы может достигать 30-50°C.

В подснежном скалистом грунте нивальных ниш, каров и цирков такой термодинамический цикл едва уловим в весенне-летние теплообменные циклы. Термомеханические эффекты их близки к нулю. Т.е. сам снег защищает подстилающее ложе. Он выступает в роли лишь пассивного условия интенсивного разрушения приснежной оголенной породы или почвы.

Поскольку амплитуда суточных колебаний температуры снежника мала, а породы под снежником – близка к нулю весной и

летом, ложе снежника почти равновесно и неподвижно. Другая, подвижная его часть, представлена оголенной породой. Поверхность ее нагревается утром и днем до 20-30°C выше средней суточной температуры и поднимается вследствие теплового расширения. Соединение обеих – подвижной и неподвижной – частей системы проходит по узкой полосе, пограничной между снежником и оголенным ложем ниши, цирка, кара. В этой полосе летом в середине дня горизонтальный температурный градиент достигает 12-15° на 1 м даже в высоких широтах.

Таким образом, очевидно, что термомеханические напряжения в породе, слагающей полупространство приснежниковой полосы, могут быть очень большими. Они пропорциональны коэффициенту теплового расширения и перепаду температуры породы в этой полосе. Если снежник подстилается дисперсными до промерзания породами, то к растрескиванию присоединяется еще и перенасыщение их водой, что приводит к нарушению устойчивости. Здесь наряду с эрозионным выносом частиц породы тальми водами, что характерно и для скальных пород, нивация сопровождается течением грунта, солифлюкцией.

Нивация играет основную роль в выработке плановых очертаний активной забойной зоны, формирующейся на периферии снежника, на его контакте с оголенной породой. Динамика этой активной, «забойной» зоны, находящейся в полном соответствии с конфигурацией снежника, определяет в конечном итоге плановые (преимущественно овальные, округлые, реже – прямолинейные) очертания нивальных форм. Однако, в выработке других морфологических черт нивальных форм (их днищ, четко очерченных задних – тыльных уступов) важную роль сыграли другие процессы, прежде всего, транспортировка продуктов выветривания.

Криозлювий, подготовленный процессами нивации для вовлечения в склоновые, флювиальные и другие литодинамические потоки, в зависимости от стадии развития нивальных форм, занимает различные площади. Пространственное положение зоны нивации, контактирующей с краем снежника будет тесно зависеть от стадии развития последнего. Можно выделить две основные фазы: первую – фазу интенсивного роста снежников (ее условно можно назвать трансгрессивной) и вторую – фазу деградации снежников (т.е. регрессивную).

В первую, трансгрессивную фазу развития снежников наибольшему разрушению подвергаются стенки заложившейся нивальной впадины. Снежник как бы подрубает их снизу. Большой

крутизной на этой фазе отличается задняя стенка нивальной впадины. Она может быть совсем отвесной и тогда транспортировка продуктов выветривания осуществляется в значительной степени силой тяжести.

Зимой днища нивальных форм и ограничивающие их коренные уступы полностью перекрываются снегом, который заполняя изгиб в профиле склона, нивелирует его, создавая единую поверхность для транзита продуктов выветривания с оголенных участков склона.

До тех пор, пока снежник полностью перекрывает днище, образующийся весной крупнообломочный материал скатывается по поверхности снежника и выносится во фронтальную часть «забойной» зоны, т.е. в зону активного криогенного выветривания; здесь он измельчается до состояния мелкозема и выносится за пределы «забойной» зоны. В стадию роста снежник, таким образом, становится зоной транзита обломочного материала, поступающего на его поверхность. Часть обломочного материала, в основном мелкоземистого, остается на поверхности снежника и в стадию его деградации проектируется, очевидно, на поверхность, занятую ранее снежником.

В процессе таяния снежника и сокращения его размеров верхний край его как бы смещается вниз по коренному уступу склона, а нижний – по площадке в сторону подножия уступа. Благодаря этому смещается и зона наиболее интенсивного проявления морозного выветривания, т.е. создаются условия для интенсивного разрушения пород поочередно на всех участках вертикального профиля коренного уступа.

По мере сокращения размеров снежника, т.е. в его регрессивную фазу, крупнообломочный материал отлагается все ближе к подножию коренного уступа, рассредоточиваясь благодаря этому по поверхности выположенной части склона. Мелкозем выносится тальми водами за пределы площадки. В местах выработки нивальных форм в плотных породах наличие в их днищах равномерно рассеянного грубообломочного материала явление обычное [1].

Таким образом, наличие снежника под коренным уступом не только усиливает процессы деструкции и денудации на его фронтальных частях, но способствует также некоторому рассеиванию крупнообломочного материала.

В регрессивную фазу таяние снега начинается прежде всего на бровке уступов, окаймляющих снежник. Именно здесь наблюдается наибольшая разрыхленность, пористость и комковатость почвы [4].

Размягченность почвы вокруг снежника является следствием повторяющегося замерзания и оттаивания. Снежник защищает свое ложе от колебаний температуры, но вода, образующаяся от таяния края снежника, в течение летнего дня пропитывает почву в непосредственной близости снежника. Эта зона пропитанных водою почв, подвержена частым резким заморозкам. Так как край сокращающейся снежной массы отступает, то все новые участки впадины оказываются незащищенными. Благодаря частому и многократно повторяющемуся замерзанию воды в капиллярах почвы, последняя теряет сцепление и становится размельченной. Этот размельченный материал вовлекается в процесс транспортировки в полном соответствии с суточными циклами протаивания и промерзания воды в зоне нивации. Выше снежника образуется выемка, ниже – струйки воды образуют небольшие конусы выноса. Мелкозем в днищах нивальных форм обязан своим осаждением в значительной степени регрессивным фазам развития снежника, т.е. времени активного летнего таяния. К этому же времени относится накопление значительной части продуктов выветривания, снесенных гравитацией, эрозией и солифлюкционными процессами в нижней части нивальных уступов, опирающихся на тыльную часть снежника. Вследствие этого активность нивации здесь, видимо, несколько уступает ее проявлению во фронтальной и боковой частях снежника. Пока не размельчен, и не удален материал с тыльной части снежника его продвижение вглубь склона существенно замедляется. Однако, удаление отсюда продуктов разрушения является необходимой предпосылкой для дальнейшего роста нивальной формы. Устанавливается, очевидно, определенный баланс между процессами поступления материала на поверхность снежника и в зону активного забоя, т.е. в зону «чистой» нивации и его удаления за их пределы. Накопление осадков значительной мощности в основании уступов нивальных форм происходит, очевидно, на заключительных фазах функционирования снежников.

Форма транспортировки продуктов выветривания, формирующихся под снежником, в значительной степени определяется, по-видимому, их механическим составом. Механический состав и степень увлажненности продуктов выветривания определяют их дисперсность и консистенцию. В зависимости от этих свойств, процесс транспортировки продуктов выветривания может замедляться или, наоборот, ускоряться. В качестве ускоряющего фактора выступает повышенное увлажнение грунта, которое резко усиливается весной и летом, в период активного таяния снежников. Конкретная форма транспортировки продуктов

выветривания из под снежников, по-видимому, во многом определяется их консистенцией. Наряду с жидкотекучим переносом, отмечается транспортировка материала в форме медленного течения грунта, местами в форме выдавливания.

Морфология аккумулятивных образований, сформировавшихся у нижнего края снежника, определяется характером литодинамического потока. Например, при преобладании процессов солифлюкции образуются натеки, конусы, бугристые формы и валы, напоминающие морены. Нередко в нижней части снежника происходит планация поверхности за счет выравнивания ее подснежными ручейками, а также в результате давления массы снежника на жидкий грунт, что способствует перераспределению обломочного материала.

Таким образом, в разрушении горных пород и переносе продуктов выветривания за пределы нивальных форм и в формировании их морфологических признаков участвует широкий комплекс процессов, который в целом можно определить как нивальный.

Библиографический список

1. Гравис Г.Ф. Склоновые отложения Якутии.- М.: Наука, 1969. – 128 с.
2. Конищев В.Н. Формирование состава дисперсных пород в криолитосфере. – Новосибирск: Наука, 1981. – 195 с.
3. Солнцев Н.А. Снежники как геоморфологический фактор.- М.: Географгиз, 1949.–92с.
4. Суходровский В.Л. Экзогенное рельефообразование в криолитозоне. – М.: Наука, 1979.-280 с.
5. Терентьева Л.Р., Валиуллина Г.Ш. Нивальные формы рельефа в Прикамье на территории Удмуртии и Татарстана. Вестник Удмуртского университета. Выпуск 2.- Ижевск: ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», 2012. –С.127-135.
6. Швецов П.Ф., Корейша М.М. Об экзогенном процессе, называемом нивацией. Геоморфология. М., 1981.-№4.-С.24-30.

Е.А. Трофимова
lelya_shel@mail.ru

ЭКОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ СЕЛЕВЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНСКИХ КАРПАТ

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Селевые потоки обладают значительной разрушительной силой, которая представляет серьезную опасность для людей и окружающей среды. Обычно сели возникают внезапно, движутся очень быстро и, обладая значительной мощностью, способны перекачивать в потоке стволы деревьев, коряги, камни и наносы большого диаметра.

Катастрофичность последствий селевых процессов связана также с тем, что люди, как правило, поселяются в районах с наиболее плодородными сельскохозяйственными угодьями. Часто такие угодья в горах приурочены, например, к подножию гор, к речным долинам и их пойменно-террасным комплексам, где наблюдается наибольшая мощность осадочного чехла, имеются пастбища, лесоматериалы и источники воды для развития земледелия. Так, почти на каждом конусе выноса горных рек селевого характера и на их берегах расположены окультуренные земли, а соответственно и населенные пункты.

Эколого-геоморфологические последствия селевых процессов заключаются в их неблагоприятном или угрожающем воздействии на человека и среду его жизнедеятельности. Эти последствия могут быть: 1) прямыми и проявляться в результате непосредственного ударного действия на здания, коммуникации, угодья; 2) косвенными, когда сели влияют на природную среду и ее компоненты, а также на объекты прежде сельскохозяйственной деятельности человека - почвенный и растительный покров, водные ресурсы и т.д. [5].

Селевые потоки периодически возникают в Карпатском регионе Украины. Особую опасность они представляют для населенных пунктов, расположенных на пути их движения. Так, около 30 городов, поселков и сел в Закарпатской, Ивано-Франковской, Черновицкой и Львовской областях находятся под непосредственным и опосредствованным влиянием селевых потоков [3]. Селевые потоки издавна возникали на территории Украинских Карпат, но достигли особенно активного развития в последние годы в связи с интенсивной бессистемной вырубкой лесов. Так, наиболее катастрофические селевые потоки наблюдались в Украинских Карпатах в 1998-1999, 2001 и 2008 годах [1].

Прежде всего, сели наносят ущерб человеку, его хозяйственной деятельности и объектам, расположенным в горной и

предгорной частях Украинских Карпат, а также собственно природе этого региона; представляют угрозу для жизни людей, которые отдыхают в пределах селеопасных территорий. Чаще всего сели наносят ущерб лесному, рыбному и санаторно-курортному хозяйству, сельскохозяйственному производству и транспорту; они также способны существенно изменять ландшафты и влиять на функционирование экосистем.

Негативное влияние селей на земли и почвы проявляется, прежде всего, в занесении селевым материалом значительных площадей ценных угодий (огородов, садов, лугов, пастбищ), опустошении земель лесного и сельскохозяйственного назначения, уничтожении посевов и потере урожая. Это неизбежно приводит к уменьшению площади окультуренных земель. Нередко сели разрушают плодородный почвенный покров путем его смыва с горных склонов и затопления значительных территорий. В результате наносится непоправимый вред лесному и сельскому хозяйству, поскольку восстановление почвенного покрова происходит через сотни и даже тысячи лет [2].

Селевые потоки способны значительно изменять ландшафт и рельеф территории за счет своей денудационной и аккумулятивной деятельности. В отличие от обычного водного потока, в процессе движения сели, насыщенные обломочным материалом, кроме размыва дна и берегов, сильно разрушают породы, из которых состоит русло. Мощные эрозионные селевые потоки способны сдирать самоотмостку днища твердым материалом и местами углублять русла на несколько метров. Кроме того, они не только изменяют рельеф существующих русел, но и образуют новые на склонах гор [1]. В результате аккумуляции селевых отложений разнообразного характера образуются новые формы рельефа, такие как конусы выноса, поля и полосы аккумуляции, селевые террасы и селевые валы [5].

Сели также оказывают негативное влияние на водные ресурсы, поскольку большое количество грязи и мусора попадает в реки, а далее переносится в океан. Это может стать причиной образования мощного слоя осадков на дне водоема, вредного для речных обитателей, который нередко приводит к их гибели. Также селевые наносы способны влиять на природные дренажные системы, засоряя и разрушая их. Кроме этого, сход интенсивных селей зачастую связан с образованием токсичных газов и ядовитых элементов, таких как водород сульфат, фенол, мышьяк [6]. Завышенные концентрации подобных веществ в воде делают ее непригодной для речных и морских экосистем и нужд местного населения.

Селевые потоки наносят непоправимый вред социальной, транспортной, инженерной инфраструктуре горных регионов. Имея значительную массу и скорость, сели приводят к разрушению мостов, размыву и разрыву железнодорожных и автомобильных путей, которые пересекают селевые бассейны. Сели способны останавливать движение поездов и автотранспорта, забивать обломочным материалом подмостовые проходы и трубы, выводя их из строя. За короткое время селевые потоки разрушают также линии электропередач и связи, газопроводы, магистральные каналы, горные электростанции и их водосборные сооружения, различные промышленные предприятия в горных районах, туристические базы, санатории и гостиницы.

Огромная разрушительная сила и внезапное возникновение селей приводят к значительному имущественному ущербу (разрушение жилых зданий, сельскохозяйственных построек, амбаров, складов, промышленных предприятий, рекреационных объектов), что негативно сказывается на экономике страны. Так, разрушительные последствия катастрофического селевого паводка на Закарпатье в 1998 году были оценены почти в 810 миллионов гривен [4]. Около 20 человек погибли. Значительный ущерб понесли почти все отрасли народного хозяйства края.

Масштабы эколого-геоморфологических последствий селей на территории Украинских Карпат зависят от геоморфологической области их проявления, типа селевого процесса, интенсивности воздействия на окружающую среду и частоты схода селей (табл.).

Выводы. Эколого-геоморфологические последствия селей значительно возрастают в связи с чрезвычайно интенсивным освоением горных территорий, активным ведением сельского хозяйства, строительством новых дорог, гидроэлектростанций, туристических комплексов, а также вследствие геологоразведочных работ. Можно считать, что в большинстве случаев человек сам способствует возникновению селей, будто «вызывая их на себя» путем нерационального размещения объектов и в результате неправильного и необоснованного ведения хозяйства.

Таблица

Характеристика селевых процессов и их эколого-геоморфологических последствий в геоморфологических областях Украинских Карпат

Геоморфологическая область	Типы селевых процессов	Интенсивность проявления селевых явлений	Частота схода селей	Эколого-геоморфологические последствия
1) Предкарпатье	водо-каменные	Незначительная, потенциальная и умеренная активность	очень редко (раз в 15 лет)	небольшие размывы, частичное занесение отверстий водопропускных сооружений, заиливание селевым материалом огородов, садов, лугов и пастбищ
2) Внешние (Скибовые) Карпаты	Смешанные	интенсивная активность	часто (раз в 5 лет)	огромная разрушительная сила, снос мостовых ферм, разрушение мостовых опор, каменных сооружений, дорог, нарушение линий электропередач, связи, газопроводов, магистральн. каналов
3) Вододельно-Верховинские Карпаты	водо-каменные, грязе-каменные	Интенсивная и катастрофическая активность	часто (раз в 5 лет)	разрушение целых сооружений, участков дорог вместе с полотном и сооружениями, погребение сооружений под наносами, существенное изменение ландшафтов, занесения селевыми отложениями значительных площадей с/х угодий, нарушение работы горных электростанций, промышленных предприятий, туристических баз, санаториев и гостиниц
4) Полонинско-Черногорские Карпаты	водо-каменные, смешанные	умеренная и интенсивная активность	часто (раз в 5 лет)	сильные размывы, полное занесение отверстий, повреждение водопропускных сооружений и снос бесфундаментных сооружений, уничтожение сельскохозяйственных угодий, посевов, садов

5) Раховско-Чивчинские Карпаты	грязе-каменные, смешанные	интенсивная и катастрофическая активность	редко (раз в 10 лет)	разрушение целых сооружений, участков дорог вместе с полотном и сооружениями, погребение сооружений под наносами, существенное изменение ландшафтов, занесения селевыми отложениями значительных площадей с/х угодий, нарушение работы горных электростанций, промышленных предприятий, туристических баз, санаториев и гостиниц
6) Вулканические Карпаты	водо-каменные	Незначительная и потенциальная активность	очень редко (раз в 15 лет)	небольшие размывы, частичное занесение отверстий водопропускных сооружений селевым материалом, уменьшение площади окультуренных земель
7) Закарпатская равнина	водо-каменные	Незначительная и потенциальная активность	очень редко (раз в 15 лет)	активизация оползневых и эрозионных процессов, небольшие размывы, частичное занесения отверстий водопропускных сооружений, нарушение природных рекреационных объектов

Бібліографічний список

1. Волощук Д. М. Ерозійні процеси на території Карпатського регіону / Д. М. Волощук, Косар В. І. // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомчий науковий збірник. – Харків: ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського», 2011. – № 75 – 144 с.
2. Генсірук С. А. Антропогенні зміни в лісах Українських Карпат та їх наслідки / С. А. Генсірук., О. В. Максимець // Лісівнича академія наук України. – Львів, 2004. - Вип. 3. - С.17-21.
3. Ковальчук І. П. Сучасні морфодинамічні процеси у гірсько-лісових ландшафтах Українських Карпат / І. П. Ковальчук, А. Б. Михнович // Львівський НУІм. Івана Франка. Науковий вісник, 2004. – Вип. 14.3 - С. 273-284.
4. Пархісенко Я. В. Прогнозування та оцінка наслідків надзвичайних паводкових ситуацій / Я. В. Пархісенко// Природний камертон. Природа. Людина Суспільство. Видання УІНСіР при Раді національної безпеки і оборони України. №3. - Київ, 2002. - С. 18-21.

5. Перов В. Ф. Селеведение: учебное пособие / В. Ф. Перов. – М.: Географический факультет МГУ, 2012. – 272 с.

6. Effects of amudslide [электронный ресурс]: http://www.ehow.com/info_8660158_effects-mudslide.html

*А. М. Феоктистов, В. Н. Голосов, В. Р. Беляев
artiomfeoktistov@gmail.com*

ДОЛЕВОЙ ВКЛАД РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ НАНОСОВ В СУММАРНЫЙ БАЛАНС НАНОСОВ НА ЗАМКНУТОМ ВОДОСБОРЕ (НА ПРИМЕРЕ ПРУДА ПОПОВСКОГО, г.КУРСК)³

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

Исследуемый водосбор расположен в границах г. Курск и имеет относительно сложное строение, несмотря на небольшие размеры. Площадь, занятая самим прудом Поповским, составляет 0,21 км², а площадь водосбора пруда – 4,07 км². Территория водосбора Поповского пруда была выбрана для исследования распределения областей сноса, аккумуляции и транзита по нескольким причинам. Во-первых, известно время постройки пруда (1964 г.), что позволяет полагать, что именно в этом году началась аккумуляция наносов в нем. Во-вторых, известно, что при постройке пруда были возведены фильтрационные дамбы с обоих его концов, тем самым четко ограничив водосбор пруда. Так как не задокументировано случаев прорыва собственно плотины пруда, равно как и расположенной выше по течению плотины, а также не видно никаких следов возможных прорывов, то можно предполагать, что наносы в этот пруд попадали исключительно с площади его водосбора и нигде дальше не транспортировались. Незначительная часть взвешенных наносов (не более 5%), потенциально могла транспортироваться за пределы водоёма при переполнении пруда в период весеннего снеготаяния. В-третьих, на территории водосбора пруда распространены различные типы землепользования, существенно изменявшиеся за время его существования, что позволяет оценить их вклад в общую картину перераспределения вещества.

³ Исследования выполняются при финансовой поддержке проекта РФФИ 05-13-00162

Площадь водосбора Поповского пруда состоит из водосборов четырех балок, одного оврага антропогенного происхождения и участков склонов, непосредственно поставляющих, в случае их формирования, сток воды и наносов в пруд. При этом, собственно эрозионные формы занимают приблизительно 0,5 км², что составляет около 12% от всей площади водосбора. Можно предположить, что большая часть наносов, формирующихся на водосборе, поступала в приемный водоем именно из эрозионных форм, тогда как доля наносов, поступающих непосредственно со склонов, играла подчиненную роль. Однако это не совсем соответствует действительности из-за антропогенного вмешательства в перераспределение вещества на водосборе, а именно: постройки плотин в приустьевых частях правобережных балок, которые, безусловно, улавливают часть наносов, тем самым не позволяя им попадать в сам пруд.

Для оценки миграции вещества и распределения по исследуемой территории областей аккумуляции, сноса и транзита была построена карта перераспределения наносов (рис. 1). При построении карты использовалась в основном топографическая карта 1996 г. (масштаб 1:25 000), космоснимки за летний и зимний период (kosmosnimki.ru; maps.google.ru; maps.yandex.ru; maps.esri.com), а также на полевые маршрутные наблюдения по площади водосбора. Для количественной оценки темпов перераспределения наносов и их изменений во времени в связи со сменой землепользования и климатическими изменениями за период функционирования пруда, на территории выбранного водосбора были отобраны образцы почв и отложений на участках сноса и аккумуляции для определения содержания в них изотопа ¹³⁷Cs.

На относительно стабильных междуречных участках в непосредственной близости к границам водосбора были отобраны образцы для определения вариабельности выпадения изотопа ¹³⁷Cs Чернобыльского происхождения [1, 3]. В результате было установлено, что вариабельность выпадения по площади есть, но она незначительна (тренд на уменьшение прослеживается с севера-северо-востока (26274,3 Бк/м²) на юг-юго-запад (21093,0 Бк/м²)) и для исследуемой территории можно принять начальное выпадение изотопа ¹³⁷Cs как относительно равномерное.

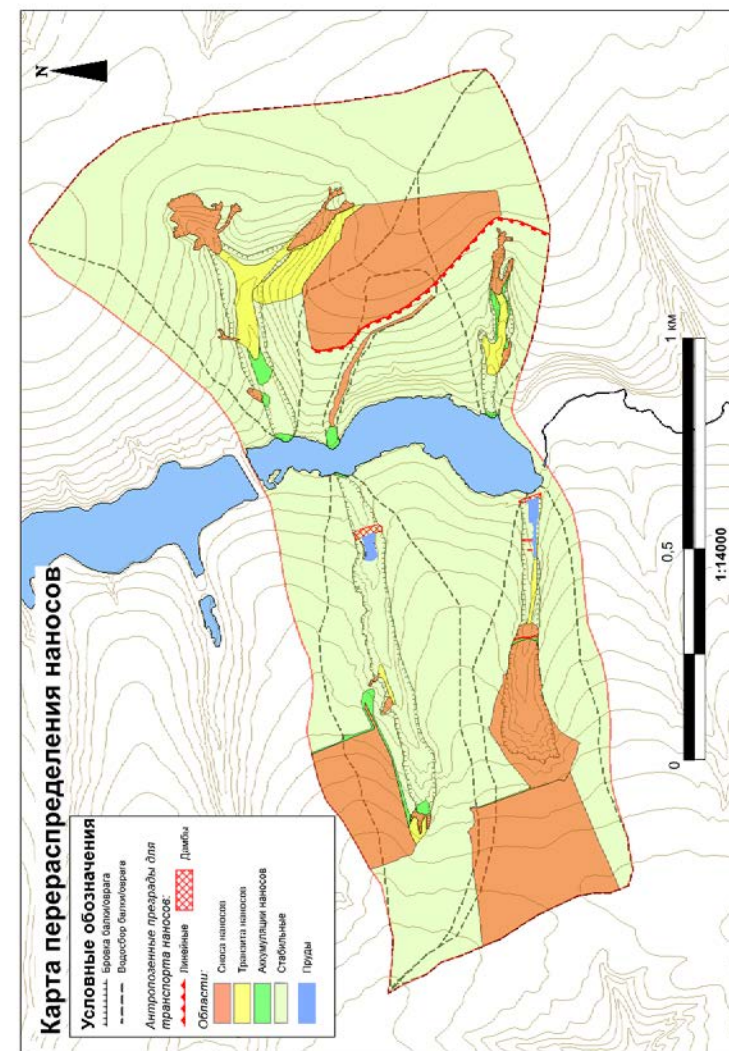


Рис. 1. Картограмма перераспределения наносов на территории водосбора пруда Поповского

В эрозионных формах поверхностные образцы отбирались только на восточном борту водосбора пруда, по 4 образца в балках и овраге. Отбиралась смешанная проба из трех составляющих: на участках с активным смывом – с дна и обоих бортов в створе, наносы же отбирались с одной точки. Содержание ^{137}Cs на бортах эрозионных форм существенно меньше, чем на опорных площадках ($23,9-3,2$ Бк/м²), а содержание ^{137}Cs в наносах выше, чем на незакрепленных растительностью бортах оврага и привершинных участках бортов балок ($43,2-15,5$ Бк/м²).

Это свидетельствует об активности данных эрозионных форм и о том, что часть наносов переотлагаются, но затем могут быть вновь вовлечены в транзит по дну эрозионных форм. Помимо прочего, в овраге общий запас ^{137}Cs несколько меньше, нежели в балках, что говорит о большей степени активности. К тому же, можно отметить, что в овраге общий запас ^{137}Cs несколько меньше ($15,9-3,2$ Бк/м²), нежели в балках ($43,3-10,4$ Бк/м²). Это говорит о большей степени активности – врезание оврага и верховьев балки, расположенной в юго-восточной части водосбора пруда, происходит быстрее, нежели отвершков балки в северо-восточной части водосбора.

Также в днищах эрозионных форм были отобраны послойные образцы (через каждые 5 см) из разрезов, вскрывающих толщу отложений. Бурение показало, что в овраге прослой мергеля залегают у поверхности, а в балках на глубинах 30-50 см его содержание становится столь высоким, что делает невозможным проведения радиоцезиевого анализа для всей толщи наносов. Но одновременно это указывает на то, что основная часть рыхлого материала, поступающего за счет регрессивного отступления вершины оврага и с его бортов, выносится за его пределы и поступает в пруд. Во всех разрезах, в той или иной степени, различим пик содержания ^{137}Cs , положение которого соответствует поверхности почвы на момент его выпадения в мае 1986 года после аварии на ЧАЭС. Таким образом, можно оценить скорости седиментации в днищах рассмотренных малых эрозионных форм с одной стороны и предшествующую 1986 г. аккумуляцию наносов – с другой.

За период с 1986 г. по 2013 г. в днище северо-восточной балки накопилось приблизительно от 5 см (на конусе выноса) до практически 0 см (в днище правого отвершка) наносов. Это соответствует скоростям аккумуляции 0-1,8 мм/год. При этом видна тенденция увеличения скорости осадконакопления от верховьев к устью балки. Это подтверждает то, что днище балки было отнесено к транзитным областям, а ее конус выноса к зоне преимущественной аккумуляции

вещества (рис. 1). Отсутствие свежих отложений на конусе выноса юго-западной балки позволяет говорить о том, что с 1986 года наносы с ее водосбора как минимум не доносились до пруда. В тоже время практически во всех разрезах ^{137}Cs обнаруживается, но уже в гораздо меньших концентрациях, во всей толще. Так как ^{137}Cs начал выпадать из атмосферы в 1954 г., то можно предположить, что вся толща от пика 1986 г. и почти до подошвы разрезов накопилась за период 1954-1986 годы, что соответствует среднегодовым темпам аккумуляции 1,1-1,7 см и при той же тенденции увеличения темпов аккумуляции по направлению от истоков к устью. То есть в этот период времени перераспределение наносов происходило гораздо большими темпами. И более вероятно, что за исключением конусов выноса на остальном протяжении днищ балок происходило постоянное вовлечение ранее отложившихся наносов в перемещение вниз по течению за счет вторичного врезания донных врезов. В результате можно утверждать, что, по крайней мере, с 1986 г. поступление наносов с водосборов левобережных балок практически остановилось, тогда как до 1986 г. обе балки являлись участками транзита достаточно большого объема наносов.

В днище пруда так же были отобраны образцы из разрезов, вскрывающих толщу отложений. Они отбирались послойно, каждые 5 см. При рассмотрении распределения изотопа ^{137}Cs по профилю отчетливо заметна повышенная концентрация изотопа в верхних 5 см. Максимум содержания изотопа ^{137}Cs Чернобыльского происхождения в верхних 5 см указывает на незначительное поступление наносов в пруд после 1986 г. В том случае, если бы за эти годы отложилось хотя бы 2-3 см наносов, то при послойном отборе через каждые 5 см концентрация изотопа в слоях 0-5 и 5-10 см должны были бы быть относительно близки, чего не наблюдается. То есть можно утверждать, что за последние 27 лет отложилось не более 1 см, что соответствует в среднем сносу (за исключением балки в юго-западной части водосбора) 0,02 мм/год.

Поскольку, мы предположили, что верхняя односантиметровая толща накопилась после 1986 г, следовательно, ниже лежащие приблизительно 0,8-0,9 м наносов отложились в период с 1964 г (строительство пруда и начало активной аккумуляции материала) по 1986 г. Таким образом, смыл с поверхности за этот отрезок времени (23 года) составлял в среднем около $3,7 \pm 0,2$ см/год. Вероятно, большой вклад внесли наносы, принесенные с эрозионных форм, возможно, активно росших в тот момент времени. К тому же, структура землепользования была несколько иной: поля и сады

занимали большую площадь и регулярно обрабатывались, что приводило в активизации эрозии почв на склонах. Учитывая то, что наносы поступали в пруд только с части всего водосбора, можно предположить, что среднегодовые темпы денудации за период с 1964 г по настоящее время на этой территории составляет 1,1 мм/год. Если же предположить, что какое-то время материал в пруд поступал со всей площади водосбора, то есть учитывать водосбор балки в юго-западной части исследуемой территории, то за этот же период денудация составит не более 0,9 мм/год. При этом большая часть материала, скорее всего, была вынесена через овражно-балочную систему, доля материала со склонов, вероятно, не столь велика.

Для определения смыва с пахотных территорий была применена модель USLE/ГГИ [2]. В результате, за три временных среза (1957 г., 2003 г., 2012 г.) были получены предполагаемые темпы смыва с пашни. При этом необходимо учитывать сокращение площади пахотных территорий. За период с 1957 г. до 2003 г. оно составило 134 га, что составляет примерно 89% от ее первоначальной площади. Сокращение, произошедшее с 2003 г. по 2012 г., составило 50 га, т.е. практически 30%. По полученным данным, средние скорости смыва для четырех рассматриваемых севооборотов составили: для состояния пашни на 1957 г. примерно 18,4 т/га/год, 2003 г. – 24,1 т/га/год, 2012 г. – 24,6 т/га/год. Таким образом, для состояния пахотных земель на 1957 г., которое условно принимается для периода до 1990-х гг., получается, что в год с территории пашни сносилось 2778 т, часть из которых, безусловно, задерживалась в результате внутрисклоновой аккумуляции, но часть все же попадала в овражно-балочную сеть и далее в пруд. Для периода же после 1990-х гг., когда происходило сокращение площади пашни, можно заключить, что с пашни сносилось не менее 300 т вещества в год, большая часть из которого, скорее всего, задерживалась на склонах и в балках.

Смена растительности ведет за собой смену биоты, которая в свою очередь оставляет в почве следы своей жизнедеятельности. Таким образом, проведя химический анализ почвы (залегающей *in situ* или перемещенной), можно выявить преобладающие виды различных жирных кислот и по их соотношению установить характер растительности в месте, откуда почва переместилась [5]. Это позволяет вычлени в толще наносов отложения, соответствующие тому или иному типу землепользования, а, следовательно, и оценить долевой вклад тех или иных территорий в общий баланс вещества. Совместно с пробами для цезиевого анализа и на территориях с характерной растительностью отбирались пробы для определения содержания

различных жирных кислот (PLFA и FAME). Итоговый анализ показал, что наибольший вклад в поступление наносов в пруд оказывают наносы, смытые с пашни (70-30%) и сформированные за счет роста оврагов (60-15%), относительно небольшой вклад вносит смыв в естественных лесах, произрастающие в днищах и по бортам балок (5-10%). Значения для всех прочих типов землепользования (заброшенные пашни, вырубленные сады, лесопосадки) незначительны и находятся в рамках ошибки измерений, потенциально это указывает на то, что с точки зрения эрозии эти территории оставались стабильными в течение долгого времени либо вещество, сносимое с них, откладывалось внутри склонов и малых эрозионных форм, не поступая в пруд [4, 6].

Таким образом, наибольший вклад в общий баланс наносов на исследуемом водосборе составляют территории, занятые пашней и малые эрозионные формы. При этом значительная часть материала задерживается в результате внутрисклоновой и внутрибалочной аккумуляции. Учитывая, что площадь, занимаемая селитебными территориями и дорожно-транспортной сетью, активно растет в последние десятилетия, определить темпы сноса материала с данной территории затруднительно.. Полученные данные однозначно указывают на влияние изменений климата в последние десятилетия, проявляющегося в смене основного агента смыва: с талых вод на ливневые. При этом повторяемость стокообразующих дождей на данной территории не так уж велика, что так же сказалось на сокращении поступления наносов в пруд после 1986 года.

Библиографический список

1. Голосов В.Н. Эрозионно-аккумулятивные процессы в речных бассейнах освоенных равнин. М.: ГЕОС, 2006. – 296 с.
2. Ларионов Г.А., Краснов С.Ф. Гидрофизическая модель эрозии почв и возможности ее реализации // Экологические проблемы эрозии почв и русловых процессов. М.: Изд-во МГУ, 1992.
3. Маркелов М.В. Современные эрозионно-аккумулятивные процессы в верхних звеньях гидрографической сети лесной и лесостепной зон. М.: 2004 – 198 с.
4. Belyaev V., Feoktistov A., Huygens D., Shamshurina E., Golosov V. Distinguishing spatiotemporal variability of sediment sources in small urbanized catchment as a response to urban expansion / Report on the EGU, 2014.
5. Hancock Gary and Revill Andrew. Determining sources of soil erosion using Compound Specific Isotope Analysis, 2012

6. Huygens D., Bodé S., Boeckx P., Bravo C., Feoktistov A., Golosov V., Kuznetsova Y., and Schuller P.. Stable isotopic signals of fatty acids as tracers for soil carbon translocations from watersheds located in Chile and Russia / Report on the conference IAEA, 2013.

Р.С. Чалов
rschalov@mail.ru

РУСЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЫ, ИХ РЕЛЬЕФООБРАЗУЮЩАЯ И ЛАНДШАФТООБРАЗУЮЩАЯ РОЛЬ И ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ⁴

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

Н.И. Маккавеев [1955, с. 3], определяя содержание учения о русловых процессах (оно сейчас получило название русловедение), писал, что их «нельзя рассматривать ...изолированно от географической среды, без учёта конкретных особенностей, характеризующих ландшафт водосбора». Тогда же (т.е. в середине XX в.) М.А. Великанов [1955, с. 257], будучи специалистом в области гидравлики и динамики водных потоков, пришёл к заключению, что «русловые процессы находятся в непрерывной и теснейшей связи с геологическими, геоморфологическими, климатологическими и геоботаническими условиями данной территории и входят в состав физико-географической среды». Эти высказывания, основанные на огромном опыте учёных и подводящие итоги их многолетних исследований, составляют, наряду с гидродинамическим подходом, методологический (русловые процессы – явление, связанное с взаимодействием руслового потока и грунтов, слагающих русло реки) фундамент современной теории русловых процессов, представляющей единство географического и инженерного направлений в их изучении. К этому следует добавить ещё два основополагающих тезиса. Один из них также принадлежит Н.И. Маккавееву [1955, с. 138]: «... познание русловых процессов невозможно без анализа истории каждого конкретного объекта, без учёта первичного рельефа и тех изменений руслообразующих условий и русловых форм, которые испытала в различные этапы эволюции данная река». Второй тезис

⁴Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда РНФ (проект № 14-17-00155)

сформулирован Н.Е. Кондратьевым [Кондратьев, Ляпин и др., 1959, с. 7]: «Русловой процесс ...имеет своей первопричиной природные, в первую очередь, гидрологические факторы, и в своём конечном проявлении имеет геоморфологический характер». Такой подход к исследованию русловых процессов был свойственен в той или иной мере и другим классикам отечественного русловедения – Н.А. Ржаницыну, И.А. Кузьмину, И.Ф. Карасёву, И.В. Попову, Ц.Е. Мирцхулаве и др., несмотря на их принадлежность к разным наукам – географическим и техническим.

Корни же такого подхода восходят к основоположникам учения о русловых процессах, работавших в конце XIX – начале XX вв. – В.М. Лохтину в России и Р. Ясмунду (R. Jasmund) в Германии, гидротехникам по образованию и сфере деятельности, но Учёным с большой буквы, которые, не будучи природоведами, обосновали при инженерных решениях проблем регулирования речных русел необходимость учёта природных (естественных) закономерностей и особенностей их формирования. Там же, где этого не происходило, создавалась на реках неблагоприятная обстановка, или, как теперь принято говорить, экологическая напряжённость.

Опираясь на приведённые высказывания и многолетние исследования русловых процессов в различных природных условиях, соотношения между русловыми процессами и географической средой можно определить в виде следующих положений:

1. Вековые, многолетние и сезонные переформирования речных русел определяются сложным и разнообразным в конкретных условиях сочетанием природных и природно-антропогенных факторов русловых процессов. Сказываясь в интегральном виде в особенностях водного режима, величине, режиме и структуре стока наносов, они обуславливают зональность, региональные и местные формы проявления русловых процессов, определяют устойчивые (при данных условиях) связи между параметрами русловых форм (излучин, разветвлений, перекатов) и показателями активных факторов русловых процессов (гидролого-морфологические и гидролого-морфодинамические зависимости). Направленные и периодические (многолетние и сезонные) изменения водности и стока наносов, связанные как с климатическими глобальными, так и с антропогенно обусловленными изменениями природных условий (сведение лесов и распашка земель, а в настоящее время – снижение подобной нагрузки и естественные восстановительные процессы; регулирование стока гидроузлами; мелиоративные мероприятия и их прекращение и т.д.) приводят к постоянной трансформации руслового режима рек и

изменениям морфодинамических характеристик русел. Таким образом, современному сочетанию факторов русловых процессов соответствует кратковременное (в многолетнем, историческом и тем более геологическом масштабах времени), но соответствующее данному отрезку времени соотношение между параметрами (характеристиками) русла и показателями стока воды и наносов. Тем не менее гидролого-морфологические зависимости позволяют прогнозировать временные изменения русловых процессов, вплоть до смены морфодинамического типа русла, с различной заблаговременностью – от сезонных переформирований перекатов и размывов берегов до трансформации продольного профиля реки и форм русла, осуществляющихся в исторические и геологические отрезки времени. Такие прогнозы (или прогнозные оценки) должны учитывать эволюцию русловых форм как следствие саморегулирования системы «поток–русло» и функционирования закона автоматического выравнивания транспортирующей способности потока [Маккавеев, 1955], причём с учётом разных ситуаций, возникающих на разных стадиях их развития (например, в извилистом русле – для пологих, развитых, крутых, сегментных, петлеобразных и прорванных излучин), соответствуют свои функциональные связи, различные для малых, средних и больших рек, их бассейнов и разных природных зон и регионов, отличающихся по водному режиму, водоносности рек, стоку наносов и его структуре (соотношению взвешенной и влекомой составляющих), являющихся отражением ландшафтов в бассейне реки.

2. В результате русловых деформаций на дне речной долины формируется пойма, рельеф которой определяется эволюцией форм русла (меандрированием, разветвлением на рукава, смещением относительно прямолинейного неразветвлённого русла), и их изменениями, связанными со сменой природно-климатических условий за время её формирования и общими геолого-геоморфологическими условиями (свободные или ограниченные) развития русловых деформаций. Формируясь в течении длительных (исторических и геологических) отрезков времени (от первых столетий до верхнего плейстоцена), он отражает происходящие в разные интервалы времени трансформации речных русел, смену морфодинамических типов русел, направленность вертикальных деформаций (врезание или аккумуляция наносов) и её изменения, условия и темпы накопления наносов на поверхности поймы, возникающие в ходе миграции русла различные его положения по отношению к отдельным частям поймы и т.д. Имея гидролого-морфологические зависимости и восстанавливая древние положения

русла за всю историю её развития, можно, в обратной связи, реконструировать палеогидрологическую обстановку и, наоборот, опираясь на прогнозные сценарии долговременных изменений климата и водности (водоносности) рек, – обосновывать ожидаемые оценки трансформации речных русел на отдалённую перспективу.

3. Рельефообразующая роль русловых процессов в более длительных геологических интервалах времени (эпохах, периодах и т.д.), проявляется в происходящей под влиянием соответствующих им изменений водности и стока наносов, тектонических движений и колебаний общего базиса эрозии (уровней Мирового океана) трансформаций продольного профиля реки и формировании террас (врезания рек) или аллювиальных равнин. При этом впервые как сфера изучения русловых процессов эти вопросы стали рассматриваться благодаря трудам Н.И. Маккавеева [1955, Маккавеев, Хмелёва и др., 1961], который вместо умозрительных представлений геологов и геоморфологов предложил интерпретацию флювиального рельефообразования, основанную на законах физики и гидромеханики. К сожалению, спустя более полстолетия после публикации и научного обсуждения работ Н.И. Маккавеева, они остаются до конца непонятыми или, в силу недостаточного физического образования, игнорируются при изучении истории развития речных долин и формирования аллювиальных толщ.

4. Ландшафтная обстановка на водосборах через режим стока воды и наносов, поступающих в реки, определяет их русловый режим. Вместе с тем русловые процессы и русловые деформации как важнейшая составляющая их проявления, их направленность и темпы во многом зависят от почвенно-растительного покрова на дне речных долин. Залесённая, луговая или закустаренная пойма обуславливают особенности взаимодействия пойменного и руслового потоков во время половодья, проявления так называемого «кинематического эффекта» при затоплении поймы, специфику развития аккумулятивных процессов на её поверхности, а также, в зависимости от характера прибрежной растительности – форму и темпы размыва берегов и, соответственно, боковой эрозии рек и смещения форм русла (излучин, оголовков островов и т. д.). В частности, размывы берегов, поросших лиственным лесом, в 1,5-2 раза меньше, чем залужённых; в то же время размывы берегов, поросших елью, на 25% больше, чем берегов луговой поймы [Рубцов, 1982], что объясняется различиями в их корневой системе. На малых реках корневая система, проникая на всю высоту пойменного уступа, выступает в роли стабилизирующего фактора. В то же время у отдельно стоящих деревьев их корневая

система при взаимодействии с потоком у подмываемых берегов вызывает образование водоворотов, обуславливающих формирование местных озеровидных расширений русла. На лесных реках (особенно таёжных) с размывами берегов связан из-за упавших в воду деревьев карчеход, усиливающий их разрушение, и образование заломов, оказывающих на русло воздействие, аналогичное ледовым заторам во время ледохода.

5. В свою очередь, русловые процессы выступают в качестве ландшафтообразующего фактора; в обратной связи, ландшафты поймы могут рассматриваться как индикационные признаки русловых деформаций, эрозионно-аккумулирующей деятельности потока в условиях затопленной поймы и гидрологического режима самой поймы. Это направление в русловедении стало активно развиваться в последние 20 лет благодаря работам В.В. Суркова [1988], показавшего, что формирование и эволюция ландшафтов поймы, их морфологическая структура зависят от характера русловых деформаций, их естественных и антропогенно обусловленных изменений. Первичные ландшафты возникают при обсыхании прирусловых отмелей и появлении на них пионерной растительности. С этим связаны изменения шероховатости русла и гидравлических сопротивлений потоку половодья, когда отмели оказываются затопленными. Это, в свою очередь, сопровождается накоплением пойменного ила, развитием самой поймы; последующие русловые деформации вызывают изменения в пойменных ландшафтах как вследствие врезания/аккумуляции наносов, так и изменений положения русла на дне долины.

6. Русловые процессы, представляя собой одно из гидрологических явлений, связанных с воздействием речного стока на земную поверхность, сами выполняют важные гидрологические функции. Последние в разветвлённых руслах определяются рассредоточением стока воды по рукавам, изменением стока наносов, тепловым состоянием водотоков, различиями в ледовом режиме и, как следствие, неодинаковой ролью в русловых переформированиях и в водохозяйственном использовании рукавов [Алексеевский, Чалов, 2009]. Аналогичные по своей специфике воздействия русловых процессов на сток воды и наносов, другие гидрологические явления характерны для горных и равнинных рек, широкопойменных и врезанных, меандрирующих и относительно прямолинейных русел, малых, средних и больших рек.

7. Любые изменения географической среды в той или иной мере сказываются в развитии русловых процессов, их ландшафтно- и

рельефообразующей деятельности. Однако, если они практически одновременно проявляются в изменениях стока воды, то уже сток наносов реагирует на них с определенной задержкой. Что же касается морфологии и динамики русел, то они в наибольшей мере инерционны, и трансформация русел применительно к новым природно-климатическим условиям происходит в зависимости от размеров реки (её водности), устойчивости русел, геолого-геоморфологической обстановки, в которой они протекают, а также положения формы русла в общей иерархии русловых форм. Наиболее изменчивы и подвергаются переформированиям уже при текущих и сезонных колебаниях стока воды и наносов самые элементарные формы руслового рельефа – гряды. В результате они с геоморфологической точки зрения являются эфемерными образованиями, лишь в редких (если не сказать – редчайших) случаях сохраняющиеся в рельефе суши, сказываясь только в текстуре аллювиальных отложений. Наоборот, самым консервативной флювиальной формой является продольный профиль реки, изменения которого прослеживаются лишь при крупномасштабных изменениях природной среды на протяжении длительных отрезков времени, охватывающих геологические эпохи. Но его развитие проявляется в рельефе речных долин и террасовом комплексе. В этом – наиболее наглядное проявление закона факторной относительности, установленного Н.И. Маккавеевым [1976].

Библиографический список

1. Алексеевский Н.И., Чалов Р.С. Гидрологические функции разветвлённого русла. М.: Географ. ф-т МГУ. 2009. 240 с.
2. Великанов М.А. Русловой процесс. М.: Геофизматиздат. 1958. 395 с.
3. Кондратьев Н.Е., Ляпин А.Н., Попов И.В., Пиньковский С.И., Фёдоров Н.Н., Якунин И.А. Русловой процесс. Л.: Гидрометеиздат. 1959. 372 с.
4. Маккавеев Н.И. Русло реки и эрозия в её бассейне. М.: Изд-во АН СССР. 1955. 347 с.
5. Маккавеев Н.И. Общие закономерности эрозионно-русловых процессов // Труды IV Всесоюзного гидрологического съезда. Том 10. Русловые процессы. Л.: Гидрометеиздат. 1976. С. 8-12.
6. Маккавеев Н.И., Хмельёва Н.В., Зайтов И.Р., Лебедева Н.В. Экспериментальная геоморфология. М.: Изд-во МГУ. 1961. 196 с.

7. Рубцов М.В. Научные основы лесоводственных мероприятий в защитно-водоохранных лесах вдоль рек Европейского севера. Автореф. Дисс. докт. сельхоз наук. Л. 1982. 37 с.

8. Сурков В.В. Динамика пойменных ландшафтов верхней и средней Оби. М.: Географ. ф-т МГУ. 1999. 255 с.

Секция V ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

О.Н. Данышева
danysheva.olga@ya.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ У УЧАЩИХСЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО УЧИЛИЩА № 33

МБОУ СОШ №1, г. Можга

Одна из причин неблагоприятной экологической обстановки в городах сельской местности, является дефицит системы экологических отношений, дефицит экологической культуры и ответственности населения.

Наблюдения за учащимися и результаты анкетирования по вопроснику «Личностный рост» (в разделе «отношение к природе (Земле)») проводимый психологом в начале учебного года в БОУ НПО УР профессиональное училище №33, показывают негативное отношение учащихся к природе. Также было выяснено, что учащиеся слабо владеют понятиями системы «человек-природа-общество» и не отвечают предъявленным к ним требованиям. У выпускников, как и у населения в целом, преобладает потребительский подход к природе, низкий уровень восприятия экологических проблем как личностно значимых, не развита потребность практического участия в реальной работе по изучению и улучшению окружающей среды.

Формирование понимания важности связи общества и окружающей среды у учащихся профессионального училища необходимо. Ведь именно они будущие работники сельского хозяйства, транспортных предприятий и просто экономически активное население, в недалеком будущем будут определять ситуацию в городе и на селе. От того какими знаниями они вооружены, зависит сущность понимания экологического состояния природы в целом, от

них во многом зависит улучшение окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов – в процессе конкретной производственной деятельности.

Анализ учебно-воспитательный процесса показал, что на экологическое образование в учебном плане отводится очень мало времени. Например, количество тем экологической направленности в предметах профцикла в среднем составляет всего 8 часов по каждой профессии. Понятно, что невозможно за такой короткий промежуток времени сформировать у учащихся экологический тип мышления.

На основе опыта работы учебных заведений УР по экологическому образованию автором, была предложена и составлена программа, с учетом базисного учебного и экологического стандарта. В программу вошла смешанная модель экологического образования, т.е. одновременно с традиционными предметами предложены новые (факультативы, кружки) и экологизация воспитательной работы. Данный тип модели составлен на основе следующих принципов (выдвинутых еще в 70-е годы):

- Междисциплинарный подход в формирование экологической культуры учащихся;
- Системность и непрерывность изучения экологического материала;
- Единство интеллектуального и эмоционально-волевого начала в деятельности учащихся по изучению и улучшению окружающей среды;
- Взаимосвязь глобального, национального и краеведческого раскрытия экологических проблем в учебном процессе. [4],

В программу были включены следующие направления:

I. Введение элементов экологического материала осуществлялась через связь программного материала с экологическим на предметах естественно- научного цикла (география, биология, химия, краеведение, обществознание), ОБЖ, физвоспитание и спецдисциплин. Введение специальных тем, которые имеют свою собственную экологическую логику.

В ходе реализации данного направления учителя использовали такие формы организации экологического образования, как: урок – экологический суд, экологический турнир, конференция, уроки-проекты, уроков – исследований, уроков-мастерских; просмотр фильмов экологической тематики. На предметах спецдисциплин обсуждались вопросы о воздействии транспорта на окружающую среду, о правилах эксплуатации транспорта и сельхозтехники в народном хозяйстве без ущерба для окружающей среды и т.д.

II. Организация факультатива «Исследователи», кружка «Краеведы «Я+ТЫ»», волонтерского отряда «Короткое замыкание».

В рамках этих занятий учащиеся занимались исследовательской деятельностью[3], изучали экологические проблемы нашего города, такие как состояние приземных слоев атмосферы города, проблемы малых рек, родников, пылевое загрязнение помещений, устанавливали пригодность воды для орошения сельскохозяйственных культур, исследовали содержание нитратов и апробировали способов их уменьшения в овощах, определяли воздействие химического состава почвы на рост и развитие растений, оценивали кислотность почв методом биоиндикации, экологического состояния водоема методом биоиндикации, проблемы формирования экологической культуры учащихся ПУ, и качество жизни. Немало написано и реализовано проектов: «Мы чистим МИР» (по благоустройству ближайшего пруда, родников), «Биотопливо в дизельных двигателях», «Сохраним наши леса» (сбор макулатуры).

Результаты своих работ ребята представляли на уроках, конкурсах, конференциях (местного и республиканского уровня), и в СМИ. Ребятами созданы аудио- и видеоматериалы, фильмы, презентации, буклеты, брошюры. Работы учащихся постоянно занимали призовые места на республиканском конкурсе среди учащихся НПО «Через исследовательскую деятельность к профессиональному мастерству», в рамках АРТ-ПРОФИ-ФОРУМ. Побывав в лагере «Смена» (г.Анапа), в конкурсе социально-экономических проектов в сфере экологии и охраны окружающей среды, ребята стали призерами.

III. Участие и проведение экологических акций и мероприятий (посвященных Дню Земли, Дню Здоровья, Дню защиты окружающей среды); благоустройство и озеленение территорий училища, рейдов, театрализованных представлений, недели экологии.

В первые, с момента реализации программы, училище занимает призовые места, в городском конкурсе «Зеленый город»; День Земли и День Здоровья стали традиционными в училище. В эти дни проходили акции, конференция исследовательских работ. Осуществлялся проект «Мы чистим МИР». В дни проведения недели экологии у учащихся проверялись знания и практические умения в области охраны окружающей среды.

IV. Выпуск газеты «ЭКОмир», оформление экоуголка в библиотеке. Газета стала результатом работы трех объединений: волонтеров, исследователей и краеведов.

V. Так как экологический подход в обучении становится полноценным и отвечает потребностям общества, лишь тогда когда включается в практико-ориентированную деятельность по изучению региональной обстановки своей местности, улучшению окружающей среды[1]. С этой целью была организована «Экологическая тропа», в ходе которого учащиеся получали реальную возможность приобщиться к исследовательской, и общественно - полезной деятельности.

VI. Для дальнейшего развития необходима была поддержка и союзники. Такие союзники нашлись, им стал «Отдел государственного экологического контроля г.Можги», Центр детского творчества Устиновского района, в котором реализуется программа «Исследователь нового века».

В рамках программы реализуется «Школа исследователей» [2], где ребята осваивают структуру исследовательской работы, проходят консультации у специалистов, ученых. Самым интересным разделом программы являются экспедиции. В ходе экспедиций ребята знакомятся с природой, населением, и хозяйством УР, собирают материал для исследовательских работ.

Вывод: Изменить систему экологических ценностей и сформировать экологическое тип мышление у учащихся возможно через образование, воспитание и эколого-просветительскую деятельность. Для реализации экологического подхода в образования, принципиальное значение имеет специальная работа: реализации особых программ, разработка конкретных механизмов проектирования образовательной среды.

Библиографический список

1. Басов В.М., Капитонов В.И. Летний полевой практикум по экологии учебное пособие. Елец: имени И.А.Булгина, 2004.- 140с.
2. Блинова Т.В. Школа исследователей // Наука Удмуртии. 2009. №4. – с.102-105
3. Матвеева О.Г. Программа курса по выбору «Основы исследовательской и проектной деятельности» // Наука Удмуртии. 2009. №4. – с.112-120
4. Черняго А.С. Новое экологическое мышление. Теоретический и научно-практический журнал «География в школе»//Школа-Пресс. 1998. №3

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ: РЕАЛИЗАЦИЯ, ПРОБЛЕМЫ

Удмуртский государственный университет

Если задаться вопросом, какая доля детей, а также взрослого населения нашей республики озабочена экологическими проблемами, хорошо представляет и понимает их, ответ будет неутешительным, несмотря на разного рода и уровня мероприятия, проводимые под так называемыми экологическими лозунгами (посадка деревьев, уборка мусора, экологические субботники, участие в экологических лагерях и т.д.). Основной причиной такого положения дел является низкий уровень экологической культуры населения региона. Экологическая культура личности не может появиться внезапно или за короткий период времени. Необходимы условия для формирования экологически культурной личности, важнейшими составляющими которой являются эмоционально-эстетическая культура, основы которой следует закладывать с самого раннего возраста, деятельностно-практическое отношение к действительности, связанное с поведением человека и его адекватным отношением к экологическим проблемам разного уровня, а также экологические знания. Последние являются необходимым фундаментом для формирования экологически грамотной и культурной личности, но именно эта составляющая вызывает сегодня особую тревогу в связи с переходом общеобразовательной и высшей школы на новые стандарты образования.

Сегодня предметом особой озабоченности является выведение экологии как учебной дисциплины из списка обязательных школьных предметов, что следует рассматривать как нарушение одного из основных принципов экологического образования – принцип непрерывности. Совсем недавно – в 90-е годы – предмет «Экология» стал включаться в учебные планы школьного образования, как базовая дисциплина экология преподавалась в рамках большинства специальностей высшей школы, элементы экологии вводились в программы воспитания детей в дошкольных учреждениях. К сожалению, эйфория в связи с начавшейся наконец-то экологизацией населения очень быстро исчезла, т.к. с введением новых образовательных стандартов все эти усилия оказались практически

сведены к нулю. Основной заботой школьников, учителей и родителей стала подготовка и сдача ЕГЭ, в списках которых экология не значится. Сам собой отпал вопрос и с изданием школьных учебников по экологии, ведь под несуществующий предмет и учебники не нужны. Даже при поступлении в вузы на направление подготовки «Экология и природопользование» абитуриенту сегодня нужны знания не по биологии, из которой экология выросла и с которой имеет наиболее тесные связи, а по географии. В вузах на гуманитарных и инженерных направлениях подготовки экология не входит в число базовых дисциплин и поэтому чаще всего не включается в учебные планы, а если и преподается, то в очень небольшом объеме часов, которых явно недостаточно для повышения уровня экологической культуры обучающихся.

Справедливости ради следует отметить, что экология все же осталась в школьных учебных планах, однако преподается в основном в рамках регионального компонента, либо программы дополнительного образования или же тематически включается в другие родственные дисциплины (география, ОБЖ, биология), доля которых в новых образовательных стандартах катастрофически уменьшена. Можно ли в этой связи говорить, что школьники приобретают действительно экологические знания в объеме, необходимом для решения насущных экологических проблем?

Казалось бы, всеми понимается важность и стратегическая значимость экологического образования и воспитания подрастающего поколения, однако реализовать эту программу в определенной степени в сложившихся сегодня условиях, при явном дефиците необходимых учебно-методических ресурсов очень непросто. Это удастся лишь наиболее целеустремленным и по настоящему одержимым учителям, на плечи которых в основном и ложится сегодня задача формирования экологически культурной личности. В основном, это учителя-биологи, в меньшей степени – географы, ничтожную часть среди них составляют специалисты-экологи, поскольку выпускники экологических специальностей вузов находят себе работу преимущественно на производстве. К решению этого вопроса учителя подходят по-разному, но наиболее популярным способом считается вовлечение детей в научно-исследовательскую работу, реализующуюся посредством подготовки и участия в научных конференциях и олимпиадах школьников. Однако и это направление нельзя признать эффективным, поскольку охваченность детей научно-исследовательской деятельностью в целом остается не достаточно высокой, хотя следует отметить, что новые школьные образовательные

стандарты, на которые уже переходит начальное звено системы школьного образования, предусматривает широкое вовлечение детей в проектную и научно-исследовательскую работу. Тем не менее, необходимо заметить, что не каждый учитель готов взять на себя такую ответственную работу, как подготовка детей к участию в научных конференциях и олимпиадах. Остается лишь выразить огромную благодарность тем учителям, усилиями и неустанным трудом которых создаются условия для детского творчества, получения новых и углубленных знаний по экологии, а также формирования необходимой базы для совершенствования практических навыков и приобретения опыта работы с объектами экологических исследований. Если учесть опыт проведения в нашем регионе всероссийской олимпиады школьников по экологии, то следует признать, что представленность муниципальных образований на республиканском этапе олимпиады становится уже традиционной, что свидетельствует о наличии на базе этих школ необходимых условий для создания благоприятной атмосферы для раскрытия творческого потенциала детей. Так, в прошлом 2013-2014 учебном году на республиканском этапе олимпиады из общего числа участников 19 человек представляли 9 школ г. Ижевска (СОШ № 20, ИЕГЛ № 30, Лицей № 41, Гимназия № 83, СОШ № 85, ЭМЛ № 29, Лицей № 14, СОШ № 11, СОШ № 89), еще 19 участников приехали из г. Воткинска, п. Балезино, п. Игра, п. Италмас, п. Первомайский, с. Шаркан, с. Малая Пурга, с. Якшур-Бодья, с. Красногорского, с. Вавож, с. Малая Монья и с. Ильинское Малопургинского района и д. Мушковой Увинского района.

Все же отраднo, что в современных непростых условиях реформирования отечественного образования интерес детей к экологии не угасает, и есть определенная уверенность в том, что и в будущем олимпиадное движение в школьной среде будет восприниматься как стимул для углубления и расширения своих знаний, планирования и отработки экспериментальной и проектной деятельности, совершенствования навыков представления научных результатов, и в конечном итоге послужит верным ориентиром выбора будущей профессиональной деятельности и выработки платформы адекватного поведения в природе и отношения к действительности. Тем не менее, следует понимать, что решить проблему экологизации населения только таким путем не удастся. Что же необходимо предпринять сегодня, чтобы завтра не встретило нас усугублением имеющихся и появлением новых экологических проблем разного уровня? Отметим обязательный минимум условий, наличие которых

будет способствовать повышению уровня экологической культуры населения.

1. Прежде всего, необходимо вернуть предмет «Экология» в учебные планы старших классов школы, пусть даже в рамках регионального компонента.

2. Во-вторых, обязательным условием является обеспечение учебного процесса по предмету «Экология» необходимой учебно-методической литературой и иными учебными пособиями, в том числе по вопросам региональной экологии.

3. В-третьих, для формирования нового мировоззрения и нового подхода к деятельности, основанной на экологических ценностях, следует широко внедрять экологизацию образования – проникновение экологических идей, концепций, теорий и представлений в систему традиционных наук.

4. В-четвертых, необходимо усилить финансирование мероприятий, направленных на привлечение детского и взрослого населения для решения региональных экологических проблем, включая организацию и проведение экологических лагерей, слетов, семинаров, конференций и т.д.

5. Наконец, крайне важным представляется усиление внимания на развитие экологического просвещения, т.е. донесения информации, связанной с локальными, региональными и глобальными экологическими проблемами до самых широких масс населения (детей, молодежи, взрослых) через использование средств массовой информации (газеты, журналы, радио, телевидение, Интернет) и разнообразной полиграфической продукции (книги, брошюры, альбомы, буклеты, открытки, баннеры, плакаты и т.д.). Особо следует подчеркнуть, что сегодня в нашем регионе эта ниша является практически пустующей, конкретные действия по ее заполнению потребуют определенных финансовых затрат, но это крайне необходимые мероприятия, без реализации которых достичь желаемого результата, обсуждаемого нами, будет крайне проблематично.

ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В КУРСЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ШКОЛЬНИКОВ

Одной из приоритетных задач современной школы является создание полноценных условий для личностного развития каждого ребёнка, формирование активной позиции учащегося в учебном процессе. В этой связи вполне понятен интерес, который проявляет сегодняшняя педагогика к новым технологиям обучения.

Каким же образом нужно построить обучение, чтобы процесс познания стал интересным, значимым и для педагога и для учащихся? Такие возможности даёт изменение форм организации учебной деятельности в направлении увеличения роли учебно-проектной и учебно-исследовательской деятельности учащихся; построение уроков в соответствии с основными принципами деятельностного подхода; переход к различным формам совместной деятельности с постепенным усилением учебной самостоятельности.

Курс естествознания в рамках ФГОС знакомит с научным подходом к изучению природы, с методами работы естествоиспытателей. Изучение материала сопровождается лабораторными и практическими работами, позволяющими смоделировать в учебном процессе научные методы исследования. Ведущей содержательной линией является овладение следующими способами познавательной деятельности:

- освоение детьми начальных способов моделирования и экспериментирования, овладение начальными исследовательскими умениями;
- описание результатов собственных наблюдений или опытов, условий их проведения и полученных результатов;
- развитие способности формулировать проблемы и находить пути их решения; способности к обобщению знаний (анализ, сопоставление, установление причинно-следственных связей);
- поиск и отбор источников информации в соответствии с учебной задачей; понимание и систематизация информации;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии, участие в работе группы в соответствии с

обозначенной ролью.

- оценка собственного вклада в деятельность группы; самооценка уровня личных учебных достижений;

Включение элементов проектной деятельности в обычный урок с 5 класса формирует у учащихся развитие новых знаний, умений, качеств личности. В процессе работы над проектом выделяют следующие этапы:

1. Организационно-мотивационный: учитель предлагает какую-либо проблему в самых общих чертах и даёт детям возможность обсудить её, предложить свои идеи (мозговой штурм). Выдвигаются гипотезы, определяется тема и цели проекта, выбирается метод исследования, вырабатывается план. Этот этап является наиболее сложным для учащихся и осуществляется в тесной связи с учителем.

2. Информационно-поисковый: ученики проводят эксперименты (в исследовательских проектах), работают с литературой и другими источниками информации. Здесь также есть свои трудности. Пятиклассники ещё медленно работают с текстом, не всегда могут выделить главное, только учатся анализировать, обобщать и т.д. Поэтому учитель наблюдает, поддерживает, подсказывает.

3. Рефлексивно-оценочный: получение результатов, их коллективное обсуждение и оценка, оценка работы в группе. Ученики представляют проекты. Учитель выполняет коррекционную функцию, так как учащиеся этого возраста испытывают трудности с передачей информации, представлением её в различных формах, не всегда объективно оценивают собственные силы.

Таким образом, пятиклассники нуждаются в постоянной помощи педагога на всех этапах проектно-исследовательской деятельности.

В своей работе я отдаю предпочтение групповым проектам. В классах сформированы проектные группы, среди участников распределены роли: «умник» - подаёт идеи; «критик» - находит слабые места в работе; «секретарь» - отвечает за оформление проекта; «командир» - координирует работу, решает споры; «дежурный» - отвечает за связь с учителем и технические моменты. Сначала дети пробуют себя в разных ролях, затем, как правило, обязанности становятся постоянными. В группах действуют правила: уважать товарища, придерживаться регламента, помогать друг другу и т.д. Групповые проекты в основном рассчитаны на два урока (пару), иногда подготовка к информационно-поисковому этапу

осуществляется дома. Наряду с групповыми проектами дети должны попробовать свои силы и в индивидуальной проектной работе.

Примеры проектов (групповых и индивидуальных):

- Исследовательские: «Минералы в украшениях моей мамы. Влияние на самочувствие и настроение», «Прогноз погоды по народным приметам: правда или вымысел?», «Мой аквариум: природные взаимосвязи», «Почва. Почвообразование», «Сравнение комнатных растений», «Мой эксперимент - проверка научного предположения», «Природа – это система».

- Творческие: «Экскурсия «Минералы в моем доме», «Как вырастить кристалл», «Как я вижу природу», «Путеводитель «Животные Австралии»;

- Практико-ориентированные: «Вторая жизнь бытовых отходов», «Выставка коллекций минералов и горных пород», изготовление макетов и приборов «Внутренние оболочки Земли», «Молекулы» и т.п.;

- Информационные: «Развитие представлений о природе», «Красная книга Удмуртии», «Природа в музыке, живописи, поэзии», «Ископаемые животные и растения Удмуртии», «Экскурсия в мезозой», «Вселенная», «Происхождение Земли», «Использование веществ человеком»,

При работе с информационными проектами использую прием «Совместный проект». Группы работают над выполнением разных заданий одной темы. После завершения работы каждая группа презентует свои исследования, в результате чего все учащиеся знакомятся с темой в целом. Презентацию лучше проводить в форме стендового доклада, когда учащиеся ходят по классу, слушают и оценивают защиту представителей групп.

В процессе преподавания естествознания ведущая роль отводится развивающим – частично-поисковым, поисковым и исследовательским методам. Кроме обязательных практических и лабораторных работ активно используются интерактивные методы обучения. «Мозговой штурм» в виде банка идей на доске; «Микрофон» - высказывание своей точки зрения по поставленной проблеме; «Выбери позицию» - выбор определенной позиции и формирование временных групп; «Синтез идей» - выполнение группами поэтапно всех видов заданий урока и их доработка и так далее.

При работе с учебником практикуются: а) составление рассказов с ошибками и пропущенными словами; составление рассказа по заданным словам; б) составление вопросов (объясните, почему?

Докажите, почему? Какой вывод можно сделать из...?); в) составление схем, логических цепочек, кроссвордов; г) изображение понятий графически и с помощью ассоциаций и последующий разбор в парах и группах;

Данные упражнения позволяют развивать мышление, аналитические умения, внимание и наблюдательность.

Проведение уроков в нетрадиционной форме с применением современных педагогических технологий, в том числе проектно-исследовательских, приводит к формированию коммуникативной, социальной и других компетентностей, то есть развитию творческого потенциала и природных способностей ребенка, способности к совершенствованию им своих знаний и опыта.

Библиографический список

1. Алексашина И. Ю. Естествознание с основами экологии: 5 кл.: методика преподавания / И. Ю. Алексашина, Н.И. Орещенко, А.А.Ульянова. — М.: Просвещение, 2005.

2. Примерная программа по естествознанию для основной школы, составленная на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения. – М.: Просвещение, 2010.

3. Ступницкая М.А. Что такое учебный проект? / М.А. Ступницкая. – М.: Первое сентября, 2010.

А. Н. Лобыгин
alpgeo@udm.ru

ЭКЗАМЕН ПО ГЕОГРАФИИ В ФОРМЕ ЕГЭ В УДМУРТИИ В 2014 ГОДУ

Удмуртский государственный университет

В 2014 году предмет «география» остался аутсайдером по количеству сдававших данный предмет в качестве выпускного экзамена. По прежнему рейтинг школьных предметов определяется установкой «сверху», какие экзамены должны сдавать абитуриенты при поступлении в ВУЗы. Всего в Удмуртии сдавало экзамен по географии в форме ЕГЭ 219 выпускников школ. Это примерно на тридцать человек больше, чем в предыдущем году.

В данном году структура и количество заданий полностью повторили задания 2013 года. Экзамен по географии в форме ЕГЭ всего состоял из 43-х заданий, из которых 24 задания включали обычные, так называемые «закрытые» тесты, где надо было выбрать один вариант ответа из четырех. Наибольшую сложность для выпускников представляют вопросы части В, где тестовые задания открытого типа и задания на соответствие или логическую последовательность. В этом блоке представлено 13 заданий. И в части С реализовались вопросы, требующие развернутого письменного ответа. Всего таких заданий было 6.

Общий уровень выполнения работ на экзамене по географии в России снизился: средний балл изменился с 57 баллов в 2013 году до 53 баллов в 2014 году. Это типичная ситуация для большинства школьных предметов. В Удмуртии эта тенденция не реализовалась: средний балл в экзаменационных работах по географии в 2014 году составил 67 баллов, что на 14 баллов выше общероссийских показателей. Также уровень выполнения работ в регионе не снизился, а наоборот вырос на один балл по сравнению с предыдущим годом.

В Удмуртской Республики в сдаче экзамена по географии в форме ЕГЭ не приняли участия выпускники четырех районов: Глазовского, Граховского, Сарапульского и Сюмсинского. Наиболее высокие средние баллы выполнения экзаменационных работ показали районы: Камбарский, Киясовский, Красногорский, Селтинский. В индивидуальных показателях 22 выпускника набрали более 90 баллов, одна работа оценена в 100 баллов.

В ответах части «А» наиболее сложными оказались вопросы по выявлению особенностей природы материков и определению тенденций развития объектов, в основном социально-экономических, при использовании картосхем и статистических данных. У многих вызвали затруднения задания по выявлению географических отличий отдельных стран, по выявлению специфики географического положения России. Выпускники испытывали трудности в характеристике отдельных отраслей хозяйства России и в определении роли России в международном разделении труда.

Задания части «В» выявили наибольшие трудности в выявлении существенных признаков географических объектов и явлений в различных регионах России. Также очень трудными оказались задания по выявлению отдельных признаков географических объектов крупнейших стран Мира и вопросы, проверяющие знания динамики населения отдельных стран и регионов Мира. Для многих экзаменуемых сложными стали задания по

определению ресурсообеспеченности отдельных стран и регионов, по определению направлений на карте. Невысокие результаты дала проверка теоретических знаний по геологии и геохронологии.

В письменных ответах самым сложным заданием оказались простые задачи по расчетам естественного движения населения. В основном это связано с непониманием того, что высчитывается – географическое понимание заменяется математикой. По-прежнему к наиболее сложным относятся вопросы по пониманию географических следствий движения Земли. Многие выпускники испытывают трудности в объяснении каких-либо географических ситуаций, явлений, процессов, в формулировании географической оценки отдельных территорий на основе анализа статистических данных и картосхем.

*А.Н. Лобыгин, М.М. Кибардин, Н.П. Аксенова
slon@asu.uni.udm.ru*

ОПЫТ ИННОВАЦИОННОГО ПОДХОДА К ОРГАНИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ФГБОУ ВПО «УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Удмуртский государственный университет

Удмуртский государственный университет – крупнейший научно-образовательный центр Удмуртии, с созданием которого началась история высшего образования республики. За 80 лет своей истории вуз подготовил более 100 000 специалистов для народного хозяйства страны, многие из которых пополнили ряды работников системы народного образования г. Ижевска и Удмуртской Республики. За это время в УдГУ сложилась школа подготовки профессиональных педагогических кадров, имеющая свои многолетние традиции. Именно они позволили нашему университету уверенно занять в республике ведущие позиции в сфере воспроизводства интеллектуальных ресурсов и обеспечения системы образования квалифицированными специалистами.

Сегодня высшее образование подразумевает уровневую подготовку по специализированным бакалаврским и магистерским программам. Этим обусловлен новый подход к формированию учебных планов по направлениям подготовки «География» и «Экология и природопользование». В частности, меньше времени

выделяется для освоения студентами блока психолого-педагогических дисциплин и прохождения ими педагогической практики. В то же время общеобразовательные школы города Ижевска и Удмуртской Республики испытывают серьезный кадровый дефицит.

В УдГУ создан и функционирует Координационный совет по взаимодействию университета и общеобразовательных школ Удмуртской Республики. В 2011 г. благодаря совместной инициативе Координационного совета и Управления образования Администрации г. Ижевска начата реализация проекта «Стажерская практика». Проект преследует 2 цели: во-первых, подготовить студента к самостоятельной педагогической деятельности и познакомить с потенциальными работодателями; во-вторых, предоставить потенциальным работодателям возможность непосредственного участия в процессе подготовки профессиональных кадров по своему профилю. Со стороны университета в проекте участвуют студенты и преподаватели географического факультета, со стороны Управления образования – школы г. Ижевска, которым присвоен статус «Стажерских площадок». Участие в проекте безвозмездное и добровольное, студенты проходят стажерскую практику в свободное от учебы время.

Цель стажерской практики – с одной стороны: подготовка студента к самостоятельной профессиональной педагогической деятельности и знакомство с потенциальными работодателями. С другой стороны: потенциальные работодатели получают возможность реально участвовать в процессе подготовки профессиональных кадров по своему профилю.

Задачи:

- оказание консультативной поддержки в приобретении практических навыков, необходимых для педагогической работы;
- формирование умения применять теоретические знания, полученные в вузе, в процессе конкретной практической работы;
- формирование практических навыков воспитательной работы с детьми;
- формирование специфических профессионально-педагогических умений учителя;
- изучение передового педагогического опыта и освоение студентами современных педагогических технологий и методик;
- освоение педагогических технологий, предполагающих самостоятельный информационный поиск, творческую интерпретацию и группировку дидактического материала;

- ознакомление с традициями и особенностями учебно-воспитательного процесса в ведущих школах города, создание условий для реализации принципа преемственности в работе педагогов.

За время прохождения стажерской практики студент должен проявить себя во всех основных формах учительской работы – учебной, методической, воспитательной, административной. Во время практики студенты университета работают в школах в качестве добровольных помощников, и могут привлекаться администрацией и педагогическим коллективом школы для помощи в организации и проведении учебных занятий, научных изысканий учащихся, внеклассных и внешкольных мероприятий, административной деятельности и т.п. Чем полнее студент будет вовлекаться в жизнь школьного коллектива, тем успешнее, в конечном итоге, будет происходить его профессионализация как будущего учителя. К участию в проекте привлекаются студенты 2-4 курсов, поэтому форма и содержание практики для них различаются (табл. 1).

В течение первых трех лет проект реализовывался в режиме эксперимента, необходимая информационная поддержка которого осуществлялась Координационным советом и Управлением образования Администрации г. Ижевска. Руководство студентами и регулярное проведение занятий в «Школе стажера» УдГУ проводилось силами педагогического коллектива географического факультета.

По истечении 2-х лет участия в проекте стажеры получают сертификат. Данный документ, подписанный начальником Управления образования г. Ижевска и ректором ФГБОУ ВПО «УдГУ», выпускникам вручается вместе с дипломом о высшем образовании. Педагогические коллективы школ - стажерских площадок, а также отдельные педагоги были удостоены благодарственных писем, подписанных ректором УдГУ.

Основными базовыми школами для стажерской педагогической практики студентов географического факультета стали Лицей № 41, Гимназия № 56, школы № 49, 67, 97. Опытные учителя включают студентов в качестве помощников, как в учебный процесс, так и в сферу воспитательной деятельности через систему внеурочных географических мероприятий. Студенты широко практикуют в школах те мероприятия, которые хорошо зарекомендовали себя в жизни самого факультета, прежде всего это географический брейн-ринг. Активно студенты привлекают школьников к участию в факультетских мероприятиях, организовали несколько экскурсий в геологический музей.

Таблица 1

**Формы, содержание и сроки прохождения стажерской
практики студентами разных курсов**

Курс	Семестр	Форма практики	Содержание практики
I	3	Пассивная пропедевтическая	Освоение содержания и структуры учебно-воспитательной деятельности и знакомство с учеником как субъектом образовательного процесса
I	4	Пассивно-активная ассистентская	Формирование личности учителя в процессе вспомогательной педагогической деятельности
II	5 -6	Активная квалификационная (воспитатель-стажер)	Формирование личности учителя в процессе самостоятельной педагогической деятельности в качестве классного руководителя
II	6	Активная	Освоение разных моделей профессиональной деятельности воспитателя в педагогическом процессе детского оздоровительного лагеря
V	7 -8	Активная квалификационная (учитель-стажер)	Формирование личности учителя-предметника в процессе самостоятельной педагогической деятельности

Проект «Стажерская практика» задуман как многолетний, и его организаторы надеются, что в дальнейшем число участников с обеих сторон увеличится. Пока в числе предварительных результатов можно назвать следующие:

а) появилась возможность частично решить проблему потребности сферы образования в квалифицированных, хорошо мотивированных кадрах и помочь школьным учителям и администраторам в их непосредственной практической работе;

б) студенты получают возможность глубокого погружения в профессиональную среду без отрыва от учебного процесса, чего невозможно добиться при прохождении педагогической практики в рамках основной образовательной программы;

в) студенты реализуют потребность в самоактуализации, приобретают практические профессиональные компетенции, а также определяются с будущим местом работы.

В перспективе организаторы проекта надеются, что его реализация позволит отчасти решить проблему занятости населения и кадровой политики работодателей в отношении выпускников ВУЗов.

И.Л. Малькова
mi@izhevsk.ru

**20-летний ВКЛАД КАФЕДРЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ В
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА В УДМУРТИИ**

Удмуртский государственный университет

В 1993 г. при поддержке руководства географического факультета и, прежде всего, декана факультета А.Г.Илларионова, в Удмуртском государственном университете была организована кафедра природопользования и экологического картографирования. Со дня основания в течение двадцати лет возглавлял кафедру доктор географических наук (с 1996 г.), профессор (с 1997 г.), заслуженный деятель науки Удмуртской Республики (с. 2005 г.), почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации (с 2011 г.) Владимир Ицхакович Стурман. В течение короткого времени, после защиты докторской диссертации в 1996 году, он обозначил основы новой кафедры и нового научного направления. Своей диссертационной работой «Картографирование загрязнения окружающей среды (на примере Удмуртской Республики)» он внес заметный вклад в формирование методических и теоретических основ этой актуальной научной проблемы. Докторская работа В.И.Стурмана способствовала становлению коллектива, нацеленного на решение вполне конкретных научных проблем, связанных с экологическим картографированием природной среды.

В 1997 г. состоялся первый выпуск специалистов, была открыта специальность «Природопользование» и аспирантура по специальности «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» (ныне специальность «Геоэкология»). В 2001 г. из стен университета вышли первые дипломированные экологи-природопользователи. В 1998 г. была начата заочная подготовка экологов-природопользователей и в Воткинском филиале.

В 2009 г. была открыта магистерская программа «Экологическое проектирование и экспертиза» (с 2011 г. «Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности»). В 2011 г. началась подготовка по программе бакалавриата, по направлению «Экология и природопользование». За все годы подготовки уровень трудоустройства выпускников по специальности составляет около 2/3 (в отдельные годы от 45% до 75%). Результаты исследования структуры занятости выпускников очной формы обучения, работающих по специальности, свидетельствуют о том, что 54,6% осуществляют профессиональную деятельность в природоохранных службах производственных предприятий, 18,5% задействованы в проектных и проектно-изыскательских организациях, 8,5% - в образовательных и просветительских учреждениях, 18,5% являются представителями органов государственного управления, специально уполномоченных в области охраны окружающей среды и управления природопользованием.

Параллельно с подготовкой специалистов, публиковались учебные пособия и научные работы, защищались диссертации. С 1999 по 2013гг. было защищено семь кандидатских диссертаций, из них шесть – под научным руководством д.г.н., профессора В.И.Стурмана. В результате коллектив кафедры пополнился молодыми талантливыми исследователями – И.Л.Мальковой (1999г.), В.М.Габдуллин (2001г.), Л.А.Габдуллиной (2007г.), О.В.Гагариной (2007г.), А.А.Артемьевой (2011г.), А.В.Семакиной (2012г.), И.Ю.Рубцовой (2013г.).

Большой вклад в развитие кафедры внесли д.б.н., профессор С.В.Пучковский, старшие преподаватели Т.А.Пучковская, А.Б.Торгушин, Т.В.Корепапова. Особую роль в жизни кафедры на протяжении всех 20 лет играла и играет ее «хозяйка», методист Ирина Александровна Малькина.

Научная работа кафедры велась в рамках научной специальности «геоэкология». Общее направление – количественная оценка и картографирование экологической обстановки. Основной методический подход – интеграция полевых и аналитических методик натурных исследований с современными геоинформационными технологиями моделирования и картографирования.

Еще в 1993 г. при помощи Ижевского городского комитета по охране окружающей среды на географическом факультете была создана геоэкологическая лаборатория. Это позволило провести эколого-геохимическую съемку районов Ижевска. С 1998 г. начались прикладные работы: оценка воздействия на окружающую среду и

инженерно-экологические изыскания, в основном под нефтепромыслы и объекты уничтожения химического оружия.

Разработана и реализована в г. Ижевске и на территории Удмуртии методика крупномасштабного количественного экологического картографирования. Разработана схема физико-географического районирования территории Удмуртии и на ее основе – анализ количественных характеристик природопользования. Определены показатели природного геохимического фона в пределах Удмуртии и выявлены индикативные элементы нефтяных залежей. Создана экологическая карта Удмуртии и электронный экологический атлас Ижевска. Разработана математическая модель Ижевского пруда и на ее основе – программа его оздоровления. Серия работ была посвящена выявлению влияния состояния окружающей среды и социальных факторов на здоровье населения. Опубликованы работы по исследованию влияния на загрязнение атмосферного воздуха городов России, объемов атмосферных выбросов и природных факторов, контролирующих потенциал загрязнения атмосферы.

Преподаватели кафедры принимают активное участие в выполнении многочисленных хоздоговорных работ по инженерно-экологическим и инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, являются разработчиками экологических проектов для объектов нефтяной, оборонной промышленности и объектов гражданского строительства, выполняют работы по созданию паспортов безопасности опасных производственных объектов.

Научные интересы преподавателей связаны с исследованием влияния факторов окружающей среды на здоровье населения и распространение природно-очаговых заболеваний (к.г.н., доцент Малькова И.Л., старший преподаватель Рубцова И.Ю.), качества природных вод, структуры водопотребления и водоотведения, оценки антропогенной нагрузки на речные бассейны (к.г.н., доцент Гагарина О.В.), качества атмосферного воздуха по химическому и шумовому загрязнению (ст.преподаватель Гагарин С.А., ст.преподаватель Семакина А.В.).

Наиболее тесно в рамках хоздоговорных исследований кафедра сотрудничала с такими организациями и предприятиями как Гипроводхоз, Уралгипрозем, Промпроект, Белкамнефть, Удмуртнефть, Чепецкий НГДУ, Удмуртский гидрометеоцентр, Министерство природных ресурсов, Роспотребнадзор и др.

Кафедра принимала участие в федеральных программах: «Университеты России - фундаментальные исследования» (1998-1999 гг.), «Фундаментальные исследования высшей школы в области

естественных и гуманитарных наук» (2000-2001 гг.), «Университеты России» (2002-2003 гг., 2004-2005 гг.). Опубликовано учебные пособия и монографии: «Геоэкологические проблемы Удмуртии», «Воздушный бассейн Ижевска», «Экологическое картографирование», «Глобальные и региональные экологические проблемы», «Экологическое сопровождение проектирования», «Природопользование и геоэкология Удмуртии» и др., всего – около 500 научных работ. Сотрудники кафедры приняли активное участие в подготовке энциклопедии Удмуртской Республики, в работе над такими изданиями как «Природа Ижевска и его окрестностей», «Родники Ижевска», «Ижевский пруд», в издании коллективных монографий, посвященных природе и экологическим проблемам отдельных районов Удмуртии. Сотрудники кафедры приняли участие в подготовке к изданию школьного атласа Удмуртской Республики. При участии И.Л.Мальковой вышло электронное учебное пособие для учащихся 8-9 классов на удмуртском языке «География Удмуртской Республики» (грант Общества М.Кастрена, Финляндия).

Преподаватели кафедры приняли участие в десятках научных и научно-практических конференциях в разных городах России, ближнего и дальнего зарубежья. Стурман В.И. принял участие в конференциях по проблемам загрязненных земель в Алгарве (Португалия, 2010 г.), по проблемам оценки экологического состояния территорий в Саутгемптон (Великобритания 2012г.). Малькова И.Л. участвовала в работе Конгрессов Европейской Ассоциации студентов и молодых географов (EGEA) в Кракове (Польша, 2007г.) и в Гронингеме (Нидерланды, 2009г.).

В рамках гранта «Совершенствование и развитие инновационной структуры УдГУ через интегративные научно-образовательные центры, реализующие механизмы капитализации и функционирования хозяйствующих обществ» преподаватели кафедры прошли научные стажировки в зарубежных университетах и организациях. Габдуллин В.М. в декабре 2011г. в составе делегации УдГУ ознакомился с инновационными предприятиями университетов, технопарков и научных центров Израиля. Семенова Т.В. в сентябре-ноябре 2012г. прошла стажировку в Агентстве по контролю загрязнений штата Миннесота (США) (Minnesota Pollution Control Agency (MPCA)). В ноябре 2012г. прошла стажировка Стурмана В.И. в Уэссекском институте технологии (Великобритания).

Кафедра приняла активное участие в Проекте программы Европейской Комиссии Tempus IV «Внедрение методологии Тьюнинг в систему образования Российской Федерации». Малькова И.Л. в

составе рабочей группы по направлению обучения «Экология» ознакомилась с особенностями методологии в ходе работы серии обучающих семинаров и мастер-классов в университете Деусто (г.Бильбао, Испания, октябрь 2011г.), Тринити колледже (г.Дублин, Ирландия, апрель 2012г.), университете г.Брюсселя (Бельгия, ноябрь 2012г.). Также в Брюсселе прошла международная научно-практическая конференция по проблемам формирования единого образовательного пространства с представителями проекта Тьюнинг из Европы, Африки и Южной Америки. По итогам работы в проекте при поддержке Европейской Комиссии вышла на русском и английском языках коллективная монография «Ключевые ориентиры для разработки и реализации образовательных программ в предметной области «экология».

Студенты-природопользователи также принимают активное участие в работе международных конференций, как в России, так и за ее пределами. Наиболее тесные научные связи сложились с ВУЗами Украины: Киевским национальным университетом им. Тараса Шевченко, Днепропетровским национальный университет им. Олеса Гончара, Харьковским национальным университетом им.В.Н.Каразина.

В 2005г. студенты кафедры организовали на факультете ячейку Европейской Ассоциации студентов и молодых географов (EGEA). Участие в работе региональных и общеевропейских Конгрессов является одним из основных направлений деятельности ячейки EGEA-Ижевск. География Конгрессов очень обширна – Хорватия, Румыния, Польша, Нидерланды, Финляндия, Бельгия и многие другие страны. За этот период состоялись двусторонние межкультурные обмены с ячейками EGEA-Варшава и EGEA-Бонн. При активном участии выпускников кафедры для 19-ти участников EGEA из 9-ти стран Европы была организована 24-дневная экспедиция на Алтай. На Общеευропейском Конгрессе в Румынии президентом EGEA эта экспедиция была отмечена как самое знаменательное событие 2010 г.

Яркой страницей истории кафедры 2000-х гг. стали выступления студентов на всероссийских олимпиадах и конкурсах. С 2002 г. наши студенты под руководством «тренера» Кашина А.А. ежегодно участвовали во всероссийских олимпиадах, проводимых в г.Воронеже, и семь раз занимали призовые места в командном зачете.

С 2003 г., как необходимая составляющая учебного процесса, была возобновлена дальняя практика студентов. За это время студенты кафедры посетили Северный и Южный Урал, Карелию, Алтай, Байкал.

Посещали промышленные предприятия, опускались в шахты, совершали восхождения в горы, занимались волонтерской деятельностью в заповедниках и многое другое. Каждая поездка – это не только яркие впечатления, но и формирование пространственного мышления, знакомство со спецификой хозяйственной деятельности, с региональными экологическими проблемами и вариантами их решения.

На протяжении многих лет кафедра проводит работу по профильной подготовке школьников. Большая роль в этом направлении отводится практической деятельности учащихся, исследовательским проектам. Преподаватели кафедры тесно сотрудничают с научными обществами учащихся (НОУ) школ Устиновского района г. Ижевска, школ №№ 56, 86, Ресурсным центром по географии и экологии для работы с одаренными детьми в Удмуртской Республике, НОУ Дворца детского (юношеского) творчества г.Ижевска.

С 2000г. преподаватели и студенты кафедры совместно с методистами МОУ ДОД Центр детского творчества Устиновского района г. Ижевска участвуют в реализации программы «Исследователь нового века». Преподаватели оказывают консультационные услуги школьникам и их научным руководителям, рецензируют исследовательские работы, участвуют в комплексных исследовательских экспедициях, выступают в качестве экспертов на школьных научно-практических конференциях.

С 2006г. площадка ЦДТ Устиновского района г.Ижевска в рамках программы «Исследователь нового века» используется для прохождения индивидуальной педагогической практики студентами 3-5-х курсов специальности «природопользование». Студенты получают навыки педагогической деятельности как вожатые, как научные руководители исследовательских работ учащихся, как преподаватели отдельных учебных курсов и экспедиционных практикумов, как члены экспертных групп. Ежегодные полевые эколого-краеведческие экспедиция «Лето наших открытий», совместная исследовательская работа школьников, студентов и преподавателей кафедры, позволяют не только популяризовать знания о родной природе, истории и традициях родникового края, но и повышать интерес подрастающего поколения к естествознанию, как научной базе многих научных дисциплин.

Проблемы экологического образования в России на современном этапе его развития в значительной степени определяются молодостью данной области образовательной деятельности,

вследствие чего доля преподавателей с соответствующим базовым образованием и опытом практической работы пока повсеместно крайне мала. В этих условиях возрастает роль практической научно-производственной деятельности преподавательского состава, осуществляемой в рамках хоздоговорных работ, экспедиций, участия в экологической экспертизе проектов, консультировании и т.п. Кафедра природопользования и экологического картографирования УдГУ данному критерию полностью соответствовала. Несмотря на это, оптимизация в рамках новых федеральных стандартов об образовании коснулась и нашей кафедры.

Очень непростым стал для кафедры юбилейный 2013 год. Уход из университета заведующего кафедрой В.И.Стурмана совпал с еще одним значимым не только для кафедры, но и в целом для географического факультета событием. В марте 2014 г. было создано новое структурное подразделение – кафедра экологии и природопользования – на базе кафедры природопользования и экологического картографирования и кафедры общей экологии. Уверены, что, несмотря на достаточно болезненные структурные перемены, главной задачей нового профессорско-преподавательского коллектива по-прежнему останется повышение качества подготовки специалистов с учетом современных требований рынка труда, усиление научного потенциала кафедры, привлечение к научной и образовательной деятельности талантливой молодежи.

*И.Л. Малькова, Т.М. Трящина
mi@izhevsk.ru, is-ttm@mail.ru*

РОЛЬ КРАЕВЕДЧЕСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ И ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ

**Удмуртский государственный университет
Центр детского творчества Устиновского района г. Ижевска**

Экспедиционные выезды являются одной из наиболее эффективных форм эколого-географического образования студентов и школьников. Это подтверждает результативная практика проведения исследовательской экспедиции «Лето наших открытий», которая проходит в условиях палаточного лагеря в различных районах Удмуртской Республики. Летние экспедиции являются неотъемлемой частью программы «Исследователь нового века», которая реализуется с 2000 года на базе МБОУ ДОД Центра детского творчества

Устиновского района. Эта программа объединяет подростков и взрослых (студентов, преподавателей ВУЗов, учителей, методистов, тьюторов и др.) разных образовательных организаций Удмуртии. Тех, кто увлечен исследованием окружающего мира.

Экспедиция по своей направленности является эколого-краеведческой. Организаторы экспедиции считают, что в эколого-краеведческом образовании деятельностный компонент является доминирующим. Только познавая свой край, только открывая его для себя, человек проникается чувством гордости, чувством любви к своей Родине. «Люблю и знаю, знаю и люблю...» - эти слова Ю.К.Ефремова как нельзя лучше отображают основной смысл эколого-краеведческой, исследовательской деятельности. Познавание своего края «в живую» оказывает огромное влияние на процесс становления личности подростка, воспитания ответственности, в т.ч. и экологической.

На осуществление деятельностного подхода нацелены и подпрограммы, которые реализуются в рамках программы экспедиции «Лето наших открытий». В «Летней полевой школе» подростки и учителя на комплексных и тематических экскурсиях вместе с учёными знакомятся с ландшафтами, различными представителями биотопов, учатся определять типы экосистем. Подпрограмма «Исследователь» предоставляет возможность, во-первых, познакомиться с различным оборудованием, приборами и научиться пользоваться ими для инструментальных исследований окружающей среды под руководством студентов-практикантов и учёных. Во-вторых, у ребят есть возможность отработать методики полевых исследований: метеонаблюдения, биоиндикация, биотестирование, химический анализ, маршрутный учет, ботанические исследования и др. В рамках подпрограммы «От знаний к проекту» проводится тематический день, когда все участники экспедиции «погружаются» в тему, связанную с проблемой рационального хозяйственного использования ресурсов исследуемой местности.

В 2014 году с 27 июня по 7 июля 108 участников 13-й экспедиции в окрестностях деревни Подгорное Муниципального образования «Большекейварское» Воткинского района изучали природу и историю родного края. Во время экспедиции «Лето наших открытий 2014» подростки и их руководители познакомились с историей деревни Подгорное, побывали на II-ом Большекейварском городище. Изучали флору и фауну окрестностей деревни. Объектами изучения были ласточки-береговушки, кроты, рукокрылые, обитатели малых рек, повреждения деревьев и кустарников. Ребята окольцевали и описали более 30 птиц, приготовили описание огромной старой Ивы, как

объекта для заповедования, исследовали и описали водные объекты - реку Сиву, речку Лып, родник. Было реализовано несколько проектов: составлены определитель деревьев и информационный сборник о пчёлах для детей, подготовлена радиопередача «Подгорное радио». Кроме этого, были сделаны съемки для просветительского ролика «Экосундучок-2014».

Тематический день экспедиции в этом году был посвящен «Холму». В течение этого дня подростки познакомились с геологическим происхождением холмов, способами использования холмов для строительства населенных пунктов, в качестве культовых объектов древних людей и т.п. Палаточный лагерь экспедиции располагался у холма, у подножия которого, бил родник. Поэтому на коммуникативных боях проектным группам подростков было предложено высказать свои позиции по рациональному использованию территории холма. Рассматривались варианты создания пасеки, горнолыжной базы, использование деловой древесины на улучшение социальной инфраструктуры территории. Опыт тематического «погружения» вновь показал высокую результативность – у детей складывается полная и четкая картина о причинах возникающих экологических проблем и о способах, путях рационального хозяйственного использования территории. Деятельностный подход помогает сформировать у участника экспедиции целостный геоэкологический взгляд на взаимоотношения человека, общества и биосферы.

Каждый участник, с помощью учителя-тьютора, составлял индивидуальный образовательный маршрут по программе экспедиции и реализовывал его. Каждый определялся и выбирал, в каком направлении он будет двигаться: ботаника, зоология, природопользование с географией, краеведение с социологией и этнографией, юный исследователь. Кроме обязательных занятий по своему направлению, исходя из своих интересов или по другим критериям, еще мог выбрать и дополнительные мастер-классы, которых было большое разнообразие: интеллектуальных, творчески-прикладных, спортивных. На итоговой мини конференции в качестве итогового результата индивидуального движения по своему образовательному маршруту все презентовали отчет по исследованию или проектной работе.

Организаторами, за 13 лет экспедиций, сформирована обширная материально-техническая база для инструментальных мониторинговых исследований составных частей геосфер. Участие в различных грантовых конкурсах позволило организаторам приобрести

различное оборудование необходимое для качественных и всесторонних исследований. В т.ч. туристское снаряжение для организации палаточного лагеря, бензогенератор, который позволяет проводить электронные измерения в полевых условиях и создавать электронные проекты. Экспедиция 2013 года проходила при финансовой поддержке ВОО «Русское географическое общество». Проект экспедиции «Лето наших открытий-2013» в номинации «Экогеографическое просвещение» в подноминации «Школьная география» был одобрен РГО, и на его реализацию была выделена сумма в размере 150 тысяч рублей. На средства предоставленного гранта было приобретено экспедиционное электронное оборудование. В распоряжении юных исследований и их руководителей следующее оборудование: микроскоп с видеокамерой, нитратомер, солемер, шумомер, лазерный дальномер, фотообъектив для макросъемки, комплект метеоприборов, дозиметр, мини-экспресс лаборатория «Пчёлка-У» для учебных экологических исследований, ранцевая полевая лаборатория для исследования водоемов и др.

Совместно с методистами МОУ ДОД Центр детского творчества Устиновского района г. Ижевска активное участие в реализации программы «Исследователь нового века» принимают преподаватели и студенты географического факультета Удмуртского государственного университета: оказывают консультационные услуги школьникам и их научным руководителям, рецензируют исследовательские работы, участвуют в комплексных исследовательских экспедициях, выступают в качестве экспертов на школьных научно-практических конференциях.

С 2006г. площадка ЦДТ Устиновского района г. Ижевска в рамках данной программы используется для прохождения индивидуальной педагогической практики студентами географического факультета, прежде всего экологами-природопользователями. Студенты получают навыки педагогической деятельности как вожатые, как научные руководители исследовательских работ учащихся, как преподаватели отдельных учебных курсов и экспедиционных практикумов, как члены экспертных групп. При отсутствии в базовом учебном плане педагогической практики у ребят появляется хорошая возможность формирования многих как общих, так и профессиональных компетенций на уровне и бакалавра, и магистра.

Материалы экспедиции служат базой для собственных исследовательских работ детей, которые они успешно защищают на ежегодной открытой конференции «Исследователь нового века» и

других конференциях разного уровня: от школьного до Всероссийского. Все взрослые участники экспедиции единогласно сходятся во мнении, что экспедиционные выезды крайне необходимы для развития исследовательских, проектных и экологических компетентностей учащихся, для роста профессионализма самих педагогов. В условиях экспедиции приобретается ни с чем несравнимый опыт познания окружающего мира. Кроме того, все участники экспедиции становятся активными пропагандистами геоэкологических знаний среди сверстников и всего населения. В условиях экспедиции подростки получают «другое образование», в т.ч. и геоэкологическое, на практике применяют полученные знания, реализуют проекты, проводят реальные исследования. И самое главное - их результатами, полученными в экспедиции, пользуются в дальнейшем другие исследователи, учителя на своих уроках и занятиях, музеи школ местности дислокации экспедиции. Таким образом, работа проведенная подростком в рамках экспедиции является актуальной и востребованной в реальности. Ежегодные полевые эколого-краеведческие экспедиции, совместная исследовательская работа школьников, студентов и преподавателей факультета, позволяют не только популяризовать знания о родной природе, истории и традициях родникового края, но и повышать интерес подрастающего поколения к естествознанию, как научной базе многих научных дисциплин.

В.П.Сидоров
sidorov@udm.ru

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ В ВУЗОВСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИНАХ

Удмуртский государственный университет

Советский период истории развития отечественной географии в свое время оживила дискуссия о единстве географии, в том числе, о месте социально-экономической географии (СЭГ) в системе наук. Точнее о том: относить ли СЭГ к наукам естественным или относить к наукам общественным.

В реальности дискуссия победителей не выявила. Формальные победители (опираясь на идеологические нормы в науке советского времени) отнесли СЭГ к общественным наукам. Но многие представители отечественного географического сообщества того

времени считали возможным относить СЭГ и к группе естественных, и к группе общественных наук [1].

В самом деле, СЭГ не может не быть наукой естественной, поскольку «естественен» ее предмет – размещение, территориальная организация – т.е. *география* элементов социальных и экономических систем. В то же время, объект ее изучения – ойкумена, население и хозяйство – категории общественные. Как наука естественная СЭГ мирно сосуществует и активно взаимодействует с другими географическими науками, а как наука общественная – с экономическими науками [3]. Взаимодействие, наложение и даже конкуренцию в научном пространстве СЭГ с одной стороны, экономических и социальных наук – с другой стороны, автор рассматривал в своих более ранних статьях [2,3,4].

Целью предлагаемой статьи является определение взаимовлияния СЭГ и экономических наук в пространстве учебном. Причем, с помощью оценки (в предлагаемой ниже таблице) степени «перекрытия» содержанием учебными дисциплинами экономическими содержания учебных дисциплин географических.

Бесспорно, что такая оценка носит очень условный характер и базируется лишь на многолетнем опыте автора по преподаванию большинства из нижеперечисленных учебных предметов, как студентам - «географам», так и студентам - «экономистам». Степень перекрытия содержания показана и по учебным дисциплинам в целом, и по основным блокам отдельных дисциплин.

Следует заметить, что оценка размера «перекрытия» дисциплин учебного плана направления подготовки «география» учебными дисциплинами экономических направлений подготовки относительно условна. Она, конечно, зависит от того, кто преподает вышеперечисленные учебные курсы – экономико-географ или экономист по образованию. Но, в любом случае – это не проблема и не конфликт в образовательном пространстве географии и экономики. Такая конкуренция, такое перекрытие только обогащают два направления научных знаний и повышают качество учебного процесса.

Учебные дисциплины и их разделы направления подготовки «география»	Учебные дисциплины экономических направлений подготовки	Примерная доля перекрытия содержания в %
--	---	--

1.Общая СЭГ (теоретическая география): - объект изучения и предмет СЭГ; - задачи СЭГ; - история развития СЭГ; - методы исследования.	1.Экономическая география и регионалистика.	100%; 100%; 0%; 100% .
2.Отраслевые экономико-географические дисциплины.	2.Отраслевые экономики; 3.Территориальная организация населения и хозяйства.	15-25%; 80%.
3.Географическое ресурсоведение: - сущность и структура природных ресурсов; - география природных ресурсов.	4.Мировая экономика и международные экономические отношения.	60%; 20%.
4.География населения: - естественное движение населения; - механическое движение населения; - состав населения; - размещение населения.	5.Демография; 6.Территориальная организация населения.	100%; 100%; 100%; 100%.
5.Геоурбанистика.	3.Территориальная организация населения.	40%.
6.Экономическая и социальная география зарубежных стран. 7.Комплексное страноведение.	4.Мировая экономика и международные экономические отношения.	30%.
8.Экономическая и социальная география России:	1.Экономическая география и регионалистика;	

- географическое положение; - природные ресурсы; - география населения; - география хозяйственного комплекса; - экономическое районирование.	3. Территориальная организация населения и хозяйства; 6. Территориальная организация населения; 7. Экономика России; 8. Региональная экономика и управление.	50%; 50%; 100%; 80%; 10%.
9. Политическая география и геополитика - геополитика; - государство как основной институт политической системы общества; - электоральная география.	9. Геополитика; 10. Глобалистика (мировая политика).	100%; 50%; 10%.
10. История географических открытий.	-	0%.
11. География мирового хозяйства: - общая характеристика мирового хозяйства; - география отдельных отраслей мирового хозяйства.	4. Мировая экономика и международные экономические отношения.	100%; 25%.
12. Международные экономические отношения.	4. Мировая экономика и международные экономические отношения.	100%.
13. Территориальное	11. Региональное	90%.

(пространственное) планирование / Районная планировка.	управление и территориальное планирование.	
14. География своего региона: - географическое положение; - природные ресурсы; - география населения; - география хозяйственного комплекса; - экономическое районирование.	12. Экономика своего региона.	50%; 70%; 30%; 80%; 0%.

Библиографический список

1. Семевский Б.Н. Введение в экономическую географию. - Л.: ЛГУ, 1976. – 334 с.
2. Сидоров В.П. Социально-экономическая география в пространстве современного социального знания // Социальные науки в трансформирующемся обществе. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Ижевск: УдГУ, 2011. - С.210-212.
3. Сидоров В.П. Экономическая география и региональная экономика // Теория социально-экономической географии: современное состояние и перспективы развития. Материалы Международной научной конференции. - Ростов-н/Д: Изд-во ЮФУ, 2010. - С.407-409.
4. Сидоров В.П., Брусенцева А.А. Региональные науки и экономическая география // Вестник Удмуртского университета. Серия 6: «Биология. Науки о Земле», 2010г., Выпуск 1. - Ижевск: УдГУ, 2010. - С.50-53.

Ж.С. Устаева
ustazhanna@yandex.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО - КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ

МБОУ СОШ № 59 г.Ижевска

В настоящее время, когда формируется постиндустриальное общество, объем информации постоянно увеличивается. В этих условиях коренным образом меняются требования к образованию.

Одним из направлений модернизации системы географического образования является внедрение компьютерных технологий и мультимедиа. Их использование позволяет повысить качество учебного процесса, но требует кропотливой совместной деятельности учителя и учеников.

Дидактические возможности информационно - коммуникативных технологий (ИКТ) позволяют активизировать процессы восприятия, мышления, воображения и памяти, мобилизовать внимание учащихся.

Существуют три основные формы работы с ИКТ:

1. Непосредственное применение в учебном процессе.
2. Применение ИКТ для организации самостоятельной работы учащихся и внешкольных занятий.
3. Применение информационных технологий для обеспечения познавательного досуга.

На уроках и во внеурочное время можно использовать разнообразные компьютерные

программы: электронные и видеоуроки, тренажеры, контролирующие, демонстрационные, имитационные и справочно-информационные программы, мультимедиа-учебники.

Для организации урока используются следующие направления деятельности:

1. Демонстрация материалов из электронных учебников, электронных учебных изданий (ЭУИ) и других электронных ресурсов

- Образовательная коллекция 1С
- Уроки «Кирилла и Мефодия»
- Электронные уроки и тесты издательства "Просвещение".

Электронные издания содержат богатый информационный и справочный материал. Их использование позволяет направить внимание школьников на самые важные моменты теоретического материала, помогает учащимся лучше запомнить новое, более глубоко проникнуть в суть изучаемого вопроса. Также в электронных учебниках заложены видеофильмы с самыми яркими и необходимыми сюжетами, которые идут всего 2-3 минуты, но отражают сущность процесса или явления.

2. Показ процессов.

Географические процессы, о которых школьники должны иметь представление, разнообразны и многочисленны. Часто суть многих процессов, происходящих на Земле (прохождение циклонов и антициклонов, извержения вулканов, развитие живых организмов на

Земле, полярное сияние и др.), приходится объяснять на словах. Но невозможно создать полный образ процесса или явления, не увидев его собственными глазами. Возможности компьютерных технологий позволяют ученику увидеть процесс своими глазами. Используя анимацию, можно продемонстрировать образование ледников, атмосферных фронтов и др. Воздействие на зрительную память приводит к усвоению материала на более глубоком и осознанном уровне. Можно использовать фрагменты фильмов и флеш-анимаций. Демонстрационные фильмы легко скачиваются с видеохостинга <http://www.youtube.com> при помощи программы Download Master.

3. Использование программ для презентаций.

Как бы интересно и захватывающе не был написан учебник, как бы красиво ни рассказывал учитель, образ территории лучше создается при использовании ярких фотографий, иллюстраций, фильмов, анимации, графиков, диаграмм. При этом особенно важным является использование зрительного канала восприятия. Программы разработки презентаций Power Point, Windows Movie Maker позволяют подготовить материалы к уроку. Демонстрация на экране высококачественных иллюстраций позволяет создать более полный образ изучаемого объекта.

Презентации удобны тем, что отбирается именно тот материал, который необходим для конкретного урока и в нужной последовательности. Это позволяет сделать урок более ярким, увлекательным. Презентации можно использовать как на отдельных этапах урока, так и для связи занятия в единое целое. Слайды в сочетании с анимацией, интерактивными элементами обеспечивают качественно новый уровень предоставления информации.

4. Использование сети Интернет.

Из сети интернет можно получить (и довольно быстро) такую информацию, которую подчас получить очень сложно. Это, прежде всего, статистические материалы, фотографии и рисунки. Систему Интернет учащиеся используют и при подготовке сообщений, докладов, рефератов, которые часто сопровождают демонстрацией презентаций. Использование Интернет увеличивает познавательную активность ребят, делает учебную деятельность необычной и интересной. К тому же они понимают, что Интернет – это не только развлечение, но и источник знаний, вполне для них доступный.

5. Компьютерное тестирование, как форма фронтальной проверки знаний и умений учащихся.

Существуют разнообразные программы тестирования.

1. Репетитор по географии Кирилла и Мефодия.

2. Готовимся к ЕГЭ.
3. Программа для проведения онлайн – тестов.
4. Создание компьютерных тестов с помощью программы

Power Point.

Наиболее удобны для использования учащимися компьютерные онлайн – тесты, т.к. разработанные программы не только могут сразу оценить знания, но и дать правильные ответы. Программы тестирования изданные на дисках к тому же содержат дополнительную справочную информации, которая дается вместе с ответом.

6. Формирование информационно - коммуникационной компетенции через метод проектов.

По большей части учащиеся готовят проекты дома, используя домашние компьютеры. Это могут быть презентации, флэш – ролики, анимации, печатные публикации.

7. Участие в дистанционных олимпиадах и конкурсах.

Таким образом применение информационных компьютерных технологий на уроках географии не только облегчает усвоение учебного материала, но и:

- предоставляет новые возможности для развития творческих способностей учащихся;
- повышает мотивацию учащихся к учению;
- активизирует познавательную деятельность;
- развивает мышление и творческие способности учащихся;
- формирует активную жизненную позицию.

При все при том при подготовке к урокам с использованием ИКТ необходимо помнить:

- нецелесообразно брать для такого урока сложные темы;
- компьютерная презентация – это не только показ иллюстраций, применение ИКТ должно быть уместным;
- не следует пренебрегать значением учебника и рабочей тетради, и применять их совместно с ИКТ;
- слишком частое проведение уроков с применением ИКТ может отрицательно сказаться на результате обучения;
- техника может подвести в самый неподходящий момент, поэтому лучше продублировать материал.

ЭПИЛОГ

И.И.Рысин
rysin@uni.udm.ru

О СОЗДАНИИ АТЛАСА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Удмуртский государственный университет

Идея создания научно-справочного атласа Удмуртской Республики (УР) возникла еще в 2005 году, когда подобные атласы были изданы в соседних республиках – Татарстане и Башкортостане. В 2007 году мы обратились с письмом к Президенту УР А.А.Волкову включить в план мероприятий по празднованию 450-летия добровольного вхождения Удмуртии в состав России издание атласа Удмуртской Республики, но план уже был утвержден, а других источников финансирования в то время не было. Работы по созданию отдельных тематических карт для будущего атласа, тем не менее, продолжались. В 2010 году нами был подготовлен и издан в Москве в издательстве «Дик» «Географический атлас Удмуртской Республики» для общеобразовательных школ. Издание школьного географического атласа было осуществлено за счет запланированных средств Министерства образования и науки УР.

В связи с возрождением деятельности Русского географического общества (РГО) и осуществлением грантовых проектов в 2011 году, мы активно включились в работу по составлению заявок на эти проекты. В 2011 году наш проект по созданию географического атласа УР не был поддержан. На следующий год проект был доработан с учетом накопленного опыта. В 2012 году из региональных проектов попечительский совет РГО поддержал только 9, среди них был также наш проект. Региональные гранты РГО предусматривают активную поддержку регионов, о чем было указано в письме Президента РГО С.К. Шойгу (от 12 апреля 2012 г. , № 12-325) на имя Президента УР А.А. Волкова. Как нам стало известно, 8 регионов почти на следующий день направили письма в РГО с поддержкой их региональных проектов. От наших региональных властей мы поддержки в том году не получили.

В начале декабря 2012 года был объявлен прием заявок на грантовые проекты РГО 2013 года, к этому времени наш проект по созданию географического атласа УР был поддержан Президентом УР

А.А. Волковым и им было дано поручение Министерству образования и науки УР подготовить распоряжение Правительства УР по подготовке и изданию атласа. Если в 2012 году было выделено 52 гранта представителям 14 регионов, то в грантовую компанию 2013 года было выделено 93 гранта представителям 52 регионов РФ. Торжественное вручение наиболее значимых общероссийских грантов состоялось 30 апреля в штаб-квартире РГО в Санкт-Петербурге.

22 апреля 2013 года был подписан договор между исполнительной дирекцией ВОО «Русское географическое общество» и ректором ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет» (УДГУ) на выполнение работ по грантовому проекту «Подготовка и издание Атласа Удмуртской Республики».

С целью выполнения грантового проекта Русского географического общества была организована комплексная экспедиция, в состав которой вошли сотрудники и преподаватели географического, биолого-химического и исторического факультетов УдГУ. В задачи экспедиции входило всестороннее изучение ландшафтов республики, решение проблемных вопросов генезиса четвертичных отложений, мониторинг современных экзогенных процессов и экологического состояния окружающей природной среды. Общее количество участников экспедиции составило более 40 человек, которые выезжали в составе нескольких отрядов по различным районам Удмуртии и сопредельным территориям. Период работы экспедиции: с 1 мая по 31 августа 2013 года. Во время производственных практик к полевым работам широко привлекались и студенты соответствующих факультетов.

За период работы экспедиции ученые побывали практически во всех административных районах Удмуртии, проехали более 10 000 км и посетили различные, в том числе уникальные, ландшафтные комплексы. Также, участники впервые побывали на самой высокой точке Удмуртии (332,6 м абс.), находящейся рядом с заброшенным карьером в 2 км к северо-востоку от д. Новоселы Базезинского района. Увенчались успехом и поиски редчайшего минерала волконскоита, названного в честь известного князя Волконского, легендарного участника Отечественной войны 1812 г. Были получены новые данные об особенностях залегания и составе аллювия высоких террас, а также о строении склоновых и эоловых отложений в бассейне р. Иж.

Приходилось фиксировать и негативные экологические явления: повсеместное захламливание окружающей среды бытовыми и производственными отходами, загубленные хозяйственной деятельностью реки, даже такие крупные, как р. Ува ниже д. Ува-

Тукля (река превратилась в сток отходов животноводческих комплексов), активное развитие в южных районах техногенных оврагов. К сожалению, исчез (возможно, временно) самый крупный по дебиту выход родников в д. Татарские Ключи Юкаменского района (родники оказались затопленными прудом, созданным бобрами). В лучшую сторону преобразуется исток реки Камы в с. Кулига Кезского района, где местная администрация планирует создать своеобразный ландшафтный парк, что, несомненно, увеличит поток туристов к истоку великой реки.

Во время экспедиции продолжались наблюдения за развитием более 160 оврагов на 28 ключевых участках, комплексный мониторинг которых ведется с 1978 года. О результатах мониторинга овражной эрозии в Удмуртии мы докладывали на международной конференции по геоморфологии, которая проходила с 26 по 31 августа в Париже.

С 1999 года наша кафедра проводит регулярные наблюдения и за развитием горизонтальных русловых деформаций (размыв берегов рек) на 55 ключевых участках, расположенных на малых и средних реках Удмуртии. Продолжаются многолетние исследования береговых процессов на ряде стационаров Воткинского водохранилища. Накоплен значительный материал по морфолого-генетическим особенностям нивально-эрозионных форм рельефа, структуре и развитию современной и древней эрозионной сети. Разнообразный материал собран также биологами и историками, но это уже тема для отдельной статьи.

Что же представляет собой будущий атлас, каково его содержание? По своему содержанию Атлас УР будет иметь академический научно-справочный характер. Научно-справочный атлас – это не только свод пространственных данных, но и показатель уровня развития эколого-географических, биологических, социально-экономических и исторических наук в регионе. В состав современных атласов обычно входят десятки и даже сотни карт разнообразной тематики: геологических, физико-географических, социально-экономических, экологических, исторических и других. На картах научно-справочного атласа должны находить отражение не только средние и суммарные характеристики по муниципальным районам, но и их распределение внутри районов и городов. Значительная часть карт требует для своего создания не только статистические сводки из официальных источников, но и результатов многолетних исследований, и прежде всего полевых экспедиционных.

В состав авторского коллектива вошли десятки ведущих ученых ФГБОУ ВПО «УДГУ», ФГБОУ ВПО «ИжГСХА», ФГБУН

«Удмуртский институт истории, языка и литературы УрО РАН, ФГБНУ «Удмуртский НИИСХ», Удмуртского филиала института экономики УрО РАН, ОАО Агрохимцентр «Удмуртский», а также сотрудники профильных министерств, ведомств и других вузов.

Удмуртская Республика (УР) до середины 1990-х годов являлась закрытой от внешнего мира, поскольку здесь был сосредоточен военно-промышленный комплекс. Географический Атлас откроет России и Миру уникальную и самобытную историю, культуру, искусство и природные достопримечательности республики, что увеличит её инвестиционную и туристическую привлекательность. Во многих субъектах РФ уже имеются региональные атласы, исключением является Удмуртская Республика. В проекте на основе комплексного и всестороннего изучения территории Удмуртии будут представлены материалы для научно-практического обоснования её дальнейшего развития с целью повышения социального и культурного уровня жизни населения и обеспечения устойчивого развития. Актуальность проекта связана также с решением задач охраны окружающей среды и рационального природопользования, воспитанием эколого-географической культуры населения и особенно молодежи. Материалы научно-справочного атласа в дальнейшем найдут практическое применение при создании республиканской ГИС (географической информационной системы), которая обеспечивает высокую эффективность регионального управления и зарекомендовала себя во многих субъектах РФ. Общественная значимость проекта возрастает в связи с предстоящими двумя важными событиями: 175-летием со дня рождения П.И. Чайковского и 170-летием Русского географического общества. Атлас будет ориентирован на широкий круг читателей: работников административных органов, предпринимателей, в т.ч. крупных инвесторов, педагогов, студентов и школьников, краеведов, специалистов природоохранных служб, охотников и рыбаков, туристов и всех интересующихся проблемами и достижениями родникового края.

Работы будут осуществляться в два этапа: 1) подготовительный (2013 и 2014 гг.) и 2) издательский (2015 г.). В подготовительный этап осуществляется сбор информации в различных учреждениях, ведомствах, в полевых условиях и составление авторских тематических карт по следующим разделам.

Вводный раздел. Здесь будут размещены карты: географическое положение УР на картах России, Приволжского Федерального округа, Уральского экономического района и финно-угорских народов, географическое положение УР на карте часовых

поясов Мира, общегеографическая карта УР, административно-территориальное устройство УР.

Природные условия и ресурсы. Данный раздел по количеству, содержанию и масштабному разнообразию карт и карто-схем предположительно должен быть наиболее информативным, поскольку здесь на картах будут отражены характеристики всех компонентов ландшафта и богатый природно-ресурсный блок.

Экологическое состояние окружающей среды и здоровье населения. Не менее содержательным и информативным будет и данный раздел. Значительная часть материалов данного раздела подготовлена министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды УР и уже выставлена на их сайте. Читатель найдет здесь и совершенно новые, эксклюзивные медико-географические карты.

Население и социальная сфера. В данном разделе, наряду с традиционными картами, планируется разместить серию карт, характеризующих туристско-рекреационный потенциал территории, что также выгодно будет отличать наш атлас от других регионов и будет ориентирован на привлечение дополнительных инвестиций через туристский бизнес и рекреацию.

Экономика и хозяйство. Здесь на картах будут отражены как территориальная организация отраслей промышленности, сельского хозяйства, сферы услуг, строительства, транспорта, информационной инфраструктуры и внешнеэкономических связей, так и их динамика. Экономические показатели будут показаны как в разрезе административных районов, так и по республике в целом, в сопоставлении с соседними регионами Приволжского Федерального округа и средними показателями по стране.

Историко-культурное наследие. Карты памятников археологии, истории и культуры разных веков, художественных народных промыслов, декоративного искусства, современной этнокультурной ситуации и другие будут востребованы широким кругом читателей не только в республике, но и далеко за ее пределами.

В последнем разделе атласа разместятся карты более крупного масштаба, в которых будут представлены природные достопримечательности (уникальные памятники природы, особо охраняемые природные территории и т.п.) и представляющие повышенный интерес для туристов историко-культурные объекты городов и муниципальных районов республики. Здесь мы надеемся на помощь местной администрации и краеведов, которые должны разработать привлекательный бренд для своего района.

На втором этапе осуществляется редакционная подготовка издательских оригинал-макетов карт, их оцифровка на электронные носители и издание Атласа.

Большинство карт предполагается создать в масштабе 1: 1 500 000 и 1: 1 250 000, несколько карт в масштабе 1: 750 000, 1: 1 000 000, отдельные карты-схемы в масштабах 1: 2 000 000 и 1: 3 000 000. Общее количество карт и картосхем ориентировочно составит около 250. Основные разделы и карты будут сопровождаться краткими энциклопедическими статьями с богатым иллюстративным материалом (фотографии, космические снимки, геологические и почвенные профили, графики, диаграммы, таблицы). Предполагаемый объем Атласа около 200 – 250 стр.

11 августа 2014 года вышло Распоряжение Правительства УР (№ 556-р) «О создании Атласа Удмуртской Республики» следующего содержания.

«В целях создания фундаментального научно-справочного картографического произведения, дающего целостное представление о территории, природе, населении, экономике, экологии, истории и культуре Удмуртской Республики:

1. Провести научно-исследовательские работы на тему «Создание электронного варианта Атласа Удмуртской Республики с применением геоинформационных систем» в 2014 году.
2. Издать Атлас Удмуртской Республики в 2015 году.
3. Министерству образования и науки Удмуртской Республики в 2014 году направить средства в размере 1 000,0 тыс. рублей на проведение научно-исследовательских работ на тему «Создание электронного варианта Атласа Удмуртской Республики с применением геоинформационных систем» за счет средств, предусмотренных Министерству образования и науки Удмуртской Республики Законом Удмуртской Республики от 24 декабря 2013 года № 88-РЗ «О бюджете Удмуртской Республики на 2014 год и на плановый период 2015 и 2016 годов» по разделу 0700 «Образование» ...».

СОДЕРЖАНИЕ

Рысин И.И. Кафедре географии УдГУ – 50 лет!.....3

Секция I

ИЗУЧЕНИЕ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ

<i>Власова Р.Г., Булатова Г.Н., Кириллова Р.З.</i> Геолого-экономическая модель для оценки перспективности объектов нерудных полезных ископаемых.....	10
<i>Заикин Ю.А.</i> Дистанционное зондирование сельских селитебных ландшафтов.....	17
<i>Закирова Ф.А., Щербакова Т.А., Кушниренко А.В.</i> Оценка объектов нерудных полезных ископаемых новых для РФ геолого-промышленных типов, выявленных в Оренбургской области.....	22
<i>Илларионов А.Г.</i> Истоки и основные этапы становления современной концепции особо охраняемых природных территорий (ООПТ) России.....	28
<i>Каирова Ш.Г.</i> Теоретические аспекты содержания экономико-географической оценки земельных ресурсов.....	36
<i>Кашин А.А.</i> Об особенностях размещения населения Удмуртии относительно ландшафтных рубежей.....	43
<i>Кудрявцев А.Ф.</i> Об одном из первых актов охраны окружающей природной среды в Ижевске.....	50
<i>Сергеев А.В.</i> Геолого-промышленные типы месторождений глинистого сырья Удмуртии.....	56
<i>Требушкова И.Е.</i> Оценка природных условий и ресурсов Курской области для развития сельского хозяйства.....	61
<i>Фролов А.А.</i> Клеточный автомат – модель локального взаимодействия географических систем.....	71
<i>Шарыгин М.Д., Столбов В.А.</i> Региональный потенциал: понятие, структура, функции, эволюция в процессе общественного воспроизводства.....	74

Секция II

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ

<i>Габдрахманов Н.К., Рожко М.В.</i> Исследование демографической ситуации регионов Приволжского федерального округа.....	80
---	----

Кузнецова Н.Г. Брендинг территории: творческое наследие города Воткинска.....	86
Лекомцев А.Л., Шубина А.В. Социальная обстановка и доступность объектов социальной инфраструктуры для населения в Завьяловском районе Удмуртии.....	90
Литвинов А.А. Основные тенденции изменения в географии населения Удмуртии.....	95
Лучников А.С., Николаев Р.С. Межрегиональное взаимодействие Пермского края и Удмуртской Республики: современное состояние и направления активизации.....	101
Меринов Ю.Н., Меринова Ю.Ю. Динамика социального развития Ростовской агломерации.....	107
Рожко М.В. Позиционирование Республики Татарстан в Приволжском Федеральном Округе.....	114
Рублева Е.А. Классификация муниципальных образований и зонирование Удмуртской Республики по масштабам и уровню развития малого предпринимательства.....	119
Ситников П.Ю. Оценка туристско-рекреационного потенциала Воткинского и Каракулинского районов методом взвешенной суммы.....	125
Соловьев А.Б., Брыкалова М.В. Социально-экономическая эффективность развития туризма в Белгородской области.....	131
Субботина Т.В., Шарыгин М.Д. Социально-экономические аспекты региональных исследований.....	136
Штанчаева М.Р. Агломерационные ареалы в системе расселения Приволжского Федерального Округа.....	142

Секция III РЕГИОНАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

Адаховский Д.А. Подвидовые особенности дневных бабочек (Lepidoptera, Rhopalocera) на территории Удмуртии.....	149
Артамонова Д.А. Оценка потенциала экологического устойчивого развития Томской области.....	155
Артемяева А.А. Оценка влияния качества подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения, на здоровье населения в районах Удмуртии с интенсивной нефтедобычей.....	161

Гагарина О.В. Временной анализ водопотребления Удмуртской Республики.....	168
Гагарин С.А., Рожихин Н.С. Транспорт, как источник инфразвука на территории г. Ижевска.....	175
Дедова И.С., Агишева Н.Р. Геоэкологические проблемы малых степных рек окрестностей Волгоградской агломерации	181
Капитонова О.А., Насибуллина А.Д. Закономерности формирования флоры макрофитов малых рек в условиях урбанизированного ландшафта.....	187
Малова А.Г. Исследование воздействия организованных источников загрязнения на качество речных вод города Ижевска....	195
Малькова И.Л., Ильичева О.В., Смирнова С.А. Учет экологических факторов при оценке стоимости земельных участков под коттеджное строительство (на примере Завьяловского района Удмуртской Республики.....	199
Малькова И.Л., Саранча М.А. Медико-демографический атлас Удмуртской Республики как первый этап социально-гигиенического мониторинга.....	204
Пичура В.И. Аномальное проявление климатических условий в сухостепной зоне юга Восточно-Европейской равнины...208	
Поречная Я.Г. Оценка энергoэкологических потерь Республики Бурятия от ЧС различного генезиса.....	214
Семакина А.В. Экономические механизмы снижения атмосферных выбросов.....	219
Хайруллина Д.Н. Сравнительная оценка многолетней динамики (1963 – 2007 гг.) вклада хлорид-ионов атмосферных осадков в их речной сток на побережье Белого моря.....	223

Секция IV ИССЛЕДОВАНИЯ ЭРОЗИОННЫХ, РУСЛОВЫХ И УСТЬЕВЫХ ПРОЦЕССОВ

Гареев А.М. Многолетняя динамика изменчивости факторов, влияющих на активизацию развития эрозионных процессов.....	229
Егоров И.Е., Казаков А.Г., Расомахин Д.В. Формирование антропогеннообусловленных отложений в бассейнах малых рек (на примере р. Удебки).....	231
Завадский А.С., Чернов А.В. Природные и антропогенные опасности и риски русловых и пойменных процессов.....	235

Казаков А.В., Максимов С.С. Карстовые и суффозионные процессы на территории Чувашии.....	242
Ковалев С.Н. Антропогенная активизация овражной эрозии на территории ландшафтного заповедника «Крылатские холмы» в г. Москве.....	247
Ковальчук И.П., Ковальчук А.И. Актуальные задачи создания геоэкологических атласов на речные бассейны.....	253
Куржанова А.А. Асимметрии склонов речных долин востока Русской равнины.....	259
Ларионов Г.А. О механизме разрушения межагрегатных связей при размыве почвы.....	263
Ободовский А.Г., Онищук В.В. Методические основы оценки гидроморфологического состояния горных рек.....	267
Онищук В.В. Анализ методик определения руслоформирующих расходов для русел горных рек	275
Петухова Л.Н., Кутянова А.Ю. Русловые изменения в районах узлов слияния рек (на примере р. Чепцы и ее притоков).....	283
Терентьева Л.Р. Современные представления о нивальном процессе.....	287
Трофимова Е.А. Эколого-геоморфологические последствия селевых процессов на территории Украинских Карпат.....	293
Феокистов А.М., Голосов В.Н., Беляев В.Р. Долевой вклад различных источников наносов в суммарный баланс наносов на замкнутом водосборе (на примере пруда Поповского, г. Курск).....	299
Чалов Р.С. Русловые процессы как составная часть географической среды, их рельефообразующая и ландшафтообразующая роль и гидрологические функции.....	306

Секция V ВОПРОСЫ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Данышева О.Н. Формирование экологической культуры у учащихся профессионального училища №33.....	312
Капитонова О.А. Экологическое образование в Удмуртской Республике: реализация, проблемы	316
Корнилова Н.В. Проектно-исследовательская деятельность в курсе естествознания как средство развития познавательного интереса школьников.....	320

Лобыгин А.Н. Экзамен по географии в форме ЕГЭ в Удмуртии в 2014 году.....	323
Лобыгин А.Н., Кибардин М.М., Аксенова Н.П. Опыт инновационного подхода к организации педагогической практики обучающихся в ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет».....	325
Малькова И.Л. 20-летний вклад кафедры природопользования и экологического картографирования в формирование профессионального экологического сообщества в Удмуртии.....	329
Малькова И.Л., Трясцина Т.М. Роль краеведческих экспедиций в географическом и экологическом образовании студентов и школьников.....	335
Сидоров В.П. Географические компоненты в вузовских экономических дисциплинах.....	339
Устаева Ж.С. Использование информационно-коммуникативных технологий на уроках.....	343

ЭПИЛОГ

Рысин И.И. О создании атласа Удмуртской Республики.....	347
--	-----