

УДК 5/54+61/.63+91  
ББК Б.Я43  
М341

Составители: С. С. Трemasкина, О. И. Скотников

Ответственный за выпуск В. Д. Черкасов

**Материалы IX научной конференции молодых ученых,**  
М341 аспирантов и студентов Мордовского государственного университета имени Н. П. Огарева: В 2 ч. Ч. 2: Естественные и технические науки / Сост.: С. С. Трemasкина, О. И. Скотников; Отв. за вып. В. Д. Черкасов. — Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2004. — 240 с.  
ISBN 5—7103—1070—0

В сборник включены материалы IX научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, проходившей 19 — 24 апреля 2004 г. в Мордовском университете.

Предназначен для преподавателей, аспирантов, научных работников и студентов вузов.

УДК 5/54+61/.63+91  
ББК Б.Я43

ISBN 5—7103—1070—0

© Коллектив авторов, 2004

## ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.925

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА АДМИНИСТРАТИВНОГО ЦЕНТРА РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

А.Ф.Варфоломеев, А.К.Коваленко,  
А.В.Люгзаев, С.А.Яськин

Как известно ГИС-технологии обеспечивают высокую степень автоматизации при выполнении исследовательских работ, обеспечивая их высокой точностью. Нами проведены исследования по расчёту и оценке административного центра Мордовии. Для этого использовались цифровые модели: административной границы республики, населённых пунктов, полученные на основе топографической карты масштаба 1:200 000. Также в среде GIS ArcView 3.1 было разработано программное обеспечение расширяющее стандартные функции этой ГИС и предназначенное для расчета и статистической оценки центров цифровых моделей.

Граница Мордовии представляет собой сложную геометрическую структуру. Цифровая модель административной границы имеет длину 1711,8 км и 5456 точек перегиба. Для расчёта административного центра республики была выполнена аппроксимация цифровой модели административной границы Мордовии точками через 30 метров. Таким образом, был получен массив точек, который можно интерпретировать статистической выборкой, состоящей из 57061 элементов. Из статистического анализа данной выборки установили среднее значение географических координат и их экстремальные значения.

Определённый интерес вызывает вопрос о приуроченности административного центра к определённым населённым пунктам. Для этого был выполнен расчёт административных центров цифровой модели населённых пунктов. Из анализа видно, что: по широте самым южным населённым пунктом является — Камакужа (53° 40' 08.85" — с. ш. и 44° 33' 28.69" — в. д.), самым северным населённым пунктом является — Атяшино (55° 09' 47.23" с. ш. и 45° 40' 17.43" в. д.). По долготе: самым западным населённым пунктом является — Искра (54° 09' 55.26" в. д. и 42° 17' 16.76" с. ш.). Самым восточным населённым пунктом является — Пуркаево (54° 22' 27.51" с. ш. и 46° 37' 46.92" в. д.). Административный центр г. Саранска в этой выборке имеет координаты: 54° 12' 15.26" с. ш. и 45° 11' 12.73" — в. д.). Вычисленный центр административной границы с координатами: 54° 21' 10.15" с. ш. и 44° 15' 28.40" в. д. наиболее близко совпадает с административным центром с. Сивинь с координатами: 54° 21' 05.43" с. ш. и 44° 15' 31.93" в. д. расстояние между этими центрами составляет 159 метров.

Таким образом, проведенные исследования показали высокую эффективность ГИС-технологий при проведении работ по определению административных и географических центров.

Зимний период погоды в Саранске наступил 15 ноября, что на 10 дней позднее нормы. Зима была теплой. Среднемесячная температура воздуха в декабре-январе была выше нормы на 5 °С, а в феврале на 2. Ежемесячно наблюдались оттепели, число дней с ними составило от 4 до 8, что превышает многолетние значения на 1–2 дня. Самые холодные дни наблюдались 19–21 февраля, когда среднесуточная температура составила – 22 °С, – 23 °С. Абсолютный минимум понижался до 26–30 градусов мороза. Осадки зимой выпадали часто, но интенсивность их была различной: от 0,0 до 17,5 мм в сутки. В период оттепелей осадки выпадали в виде мокрого снега и дождя. В целом за зиму выпало 144 мм осадков. Снежный покров установился в октябре, но сохранялся недолго. Устойчивый снежный покров установился в начале декабря и концу зимы достигал 55 см, что выше нормы на 20 см.

Пресные воды являются своеобразным сырьём, необходимым для всех отраслей народного хозяйства и одновременно важнейшим компонентом природной среды. Районом исследований был выбран бассейн реки Инсар. Цель работы – геоэкологическая оценка водно-ресурсного потенциала бассейна реки Инсар и современных проблем его использования.

Бассейн реки Инсар расположен в северо-западной части Приволжской возвышенности, в междуречье Суры и Мокши, относится к бассейну реки Алатыря. Наиболее крупной рекой является Инсар (длина 168 км, площадь водосбора – 1860 км<sup>2</sup>). В этом районе сложилась чрезвычайно кризисная экологическая обстановка в связи с бесконтрольной эксплуатацией водно-ресурсного потенциала и загрязнением водных объектов на территории бассейна, со сбросом высококонцентрированных вод. На данный момент наиболее загрязнённой является вода в реке Инсар. В 2003 г. река до Рузаевки характеризовалась как умеренно загрязнённая, ниже Саранска как грязная. Вода наиболее загрязнена аммонийным азотом и нефтепродуктами.

Ежегодно для различных народно-хозяйственных нужд из бассейна реки Инсар используется 117,67 млн. м<sup>3</sup> воды, что составляет 73 % от общего объёма использования воды в республике. Основными направлениями водопользования является использование на нужды промышленного

производства (58 %), хозяйственно-питьевые нужды (31 %), орошение (4 %). Водоснабжение Саранска и Рузаевки осуществляется за счёт запасов подземных вод уникального Мордовского артезианского водного бассейна.

В целом геоэкологическую обстановку в бассейне реки Инсар можно оценить как довольно сложную и выделить ряд проблем использования водно-ресурсного потенциала: дефицит водных ресурсов и истощение подземных вод; нерациональное использование водных ресурсов; проблемы, связанные с водной мелиорацией.

Актуальность проведения факультативных занятий обусловлена тем, что факультативы рассчитаны на закрепление и расширение полученных знаний и значительно повышают активность и самостоятельность учащихся. К тому же, выбранная тема развивает интерес школьников к изучению культурного наследия родного края, соотнося общемировые экологические проблемы с местными, побуждает учащихся к реальной деятельности по оптимизации функционирования ландшафтов.

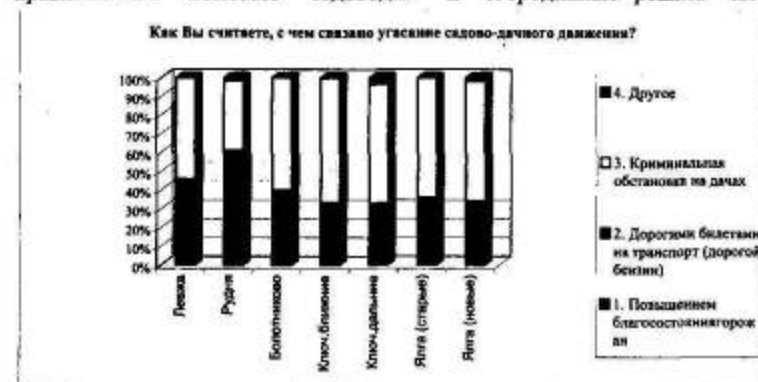
Опираясь на школьную программу, нами разработана программа факультатива «Культурный ландшафт города», рассчитанная на 34 час., в том числе: 22 теоретических, 12 экскурсий. Программа включает четыре основных раздела: природная подсистема городских ландшафтов; социальная подсистема города; производственная подсистема города; планирование культурного ландшафта города.

В качестве объекта исследования нами рассматривается г. Саранск. Исследовательская работа начинается с геоэкологического анализа природной подсистемы города. Проводится комплексное изучение геологической среды, рельефа, климата, поверхностных и подземных вод, почв, растительности. Этот раздел заключается комплексной оценкой вмещающего ландшафта, степени устойчивости природных компонентов и комплексов к техногенному воздействию. При изучении социальной подсистемы города, следует учитывать ее полиструктурность. Важным признаком, отражающим благополучие жизненных условий горожан является здоровье населения, во многом зависящее от экологического состояния ландшафта. Производственная подсистема современного города характеризуется через комплекс экономических параметров и специфических форм воздействия промышленных предприятий на природу и здоровье населения. На завершающем этапе учащимся предлагается провести синтез геоэкологической информации о состоянии природо-социально-производственных систем для целей планирования культурного ландшафта города.

\* Выполнено при поддержке гранта «Университеты России (проект ур.08.01.015)

Среди вопросов составленной ими анкеты респондентам предлагалось ответить на вопрос: "Как Вы считаете, с чем связано угасание садово-дачного движения?". Результаты ответов представлены в виде диаграммы.

По мнению опрошенных, на угасание садово-дачного движения влияют (в основном) дорогие билеты на транспорт (дорогой бензин) – так ответили садоводы, чьи массивы расположены вдалеке от города (15-25 км), и криминальная обстановка на дачах – этот фактор преобладает в ответах над остальными в массивах, приближенных к городу, поскольку посетить такой участок потенциально грабителю значительно легче, чем удаленные от города участки. Повышением благосостояния горожан объясняют заброшенность участков очень незначительное количество садоводов, совсем маленький процент ответивших указали на причины, четко не обозначенные нами в анкете. Среди таких причин назывались – лень молодежи вырастить для себя продукты питания (легче купить), нежелание правительства помогать садоводам и огородникам решать их



проблемы, и старость владельцев участков. Довольно парадоксально выглядит ситуация результатов ответов на вопросы анкеты в массиве Ялга (новое). Не смотря на то, что этот массив находится в непосредственной близости к городу и садоводы добираются на свои участки городским транспортом (автобусом и троллейбусом), довольно большой процент ответивших в качестве основной причины угасания садово-дачного движения назвали дорогой транспорт (дорогой бензин). На наш взгляд это связано с тем, что респонденты могли отвечать в этом вопросе на несколько вариантов ответа, выбор именно этого варианта основан скорее на обстановке в садово-дачных массивах в целом по городу.

Актуальность темы исследования связана с тем, что поверхностные водные объекты являются средой обитания гидробионтов, а водные ресурсы необходимы человеку для жизни и хозяйственной деятельности. Цель исследования – выявить влияние хозяйственной деятельности человека на процесс формирования поверхностного стока и функционирование поверхностных водных объектов в урбоэкосистеме г. Саранска.

Широкое распространение в городских урбоэкосистемах водонепроницаемых площадей привело к уменьшению инфильтрации атмосферных осадков и подземного стока и увеличению поверхностного стока. В Саранске сложились достаточно контрастные условия в распределении поверхностного стока. Высокие показатели стока характерны для центральной части города и промышленной зоны. В районах индивидуальной жилой застройки поверхностный сток ослаблен и значительная часть атмосферных осадков инфильтруется в почвогрунты.

Следует обратить внимание также на динамичность городского стока. Во время весеннего снеготаяния и ливневых осадков часть загрязняющих веществ и частицы грунта смываются с почвы и асфальтобетонных покрытий и тем самым увеличивают величину твердого стока и концентрацию вредных веществ в речной воде.

Химический состав поверхностного стока городской застройки неоднороден в пространстве и отличается от стока за городом. На территории индивидуальной застройки преобладает нитритная и аммонийная форма азота. На территории с коммунальной застройкой и в промышленной зоне в стоке преобладают нефтепродукты и некоторые тяжелые металлы.

Техногенное воздействие на поверхностные водные объекты урбоэкосистемы выражается в загрязнении и эвтрофикации водоемов, зарегулировании стока путем строительства искусственных водных объектов, спрямлении русла рек, техногенном заиливании рек. В результате строительства произошло изменение гидрографической сети. Некоторые ручьи заведены в канализационную сеть, а водотоки спрямлены. Сток таких рек как Инсар, Тавла, Саранка, Сухой Дуб, Пензятка зарегулирован.

Ежегодный водозабор из Инсара и Тавлы составляет более 160 тыс. куб. м, что отражается на экологическом состоянии этих водотоков. Основными источниками загрязнения являются сточные воды, поступающие от очистных сооружений жилищно-коммунального хозяйства и предприятий машиностроения, перерабатывающей промышленности, сельского хозяйства.

\* Выполнено при поддержке гранта РФФИ (проект № 02-05-64874) и «Университеты России» (проект ур.08.01.015)

Значительный ущерб водоемам наносят склады минеральных и органических удобрений, ядохимикатов и пестицидов, а также горюче-смазочных материалов, на которых нарушаются регламенты их хранения и транспортировки. Основной объем сброса сточных вод в Республике Мордовия приходится на реку Инсар – 55,6 млн м<sup>3</sup>/год.

Таким образом, урбоэкосистема г. Саранска в настоящее время представляет самый мощный на территории Республики Мордовия источник техногенного воздействия на поверхностный сток и поверхностные водные объекты республики.

УДК 332.234.4 (470.345): 631.1

**ИЗМЕНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ  
В СПК «УРЛЕДИМСКИЙ» РУЗАЕВСКОГО РАЙОНА  
РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ (1990–2003 гг.)**

О.В.Полушкин, В.Н.Пресняков

Актуальной в настоящее время является проблема рационального использования сельскохозяйственных, особенно пахотных земель, площадь которых повсеместно значительно сократилась. Критерием рациональности В. Г. Крючков [1, с. 46] считает эффективность производства сельскохозяйственной продукции наряду с поддержанием динамического равновесия в ландшафте, должное обеспечение повышения продуктивности земельных угодий. Поэтому интересно проследить тенденции изменения использования земель на примере одного сельскохозяйственного предприятия, СПК «Урледимский», за последние 10 лет. Расположено оно в юго-западной части Рузаевского района, на границе с Пензенской областью. Рельеф возвышенный, с максимальными отметками до 270 м в междуречье Исы и Инсара, высокой эрозийной расчлененностью.

Хозяйство отличается высокой сельскохозяйственной освоенностью (86,4 %). Распаханность составляет более 80 %. Данный показатель за последние годы практически не менялся, что также выделяет СПК «Урледимский». Изменения наиболее заметны в структуре посевных площадей. Если ранее преобладали севообороты с высокой долей посевов озимой ржи, яровой пшеницы, овса, ячменя, гречихи и проса в чередовании с небольшой долей многолетних трав. В настоящее время заметно сократился набор сельскохозяйственных культур, изменилось их соотношение. При некотором повышении роли озимой и яровой пшеницы и ячменя (до 65 % пашни), сократилась посевная площадь ржи и овса, практически исчезли крупяные, в два раза выросла площадь паров.

Изменения во многом связаны с преимущественным развитием мясомолочного направления в скотоводстве, усилением его интенсивности. Многолетние травы являются важной кормовой базой для животноводства, а также способствуют улучшению структуры и увеличению плодородия почв, экономя при этом на удобрениях. Значение многолетних трав под-

черкивается и большим к ним вниманием. Они обновляются практически ежегодно, средний срок их использования 3 – 4 года, возделываются практически на всех типах почв по всей территории хозяйства. Таким образом, можно говорить о стремлении хозяйства к более узкой специализации. Сегодня его основу составляют разведение крупного рогатого скота, возделывание зерновых и многолетних трав.

1. Крючков В.Г. Территориальная организация сельского хозяйства: Проблемы и методы экономико-географического исследования. М.: Мысль, 1978. 268 с.

УДК 332.234.4 (470.345):631.1

**ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СПХ  
«ТРУД» АТЯШЕВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ**

А.М.Сапунов, В.Н.Пресняков

СПХ «Труд» расположено в восточной части республики, в ландшафтах широколиственных лесов и лесостепей вторичных моренных, равнин с преимущественно выщелоченными черноземами тяжелого механического состава. Агроклиматические условия типичны для всей территории республики. Доля пашни в сельскохозяйственных угодьях превышает 82 %. Заметные изменения произошли и происходят в использовании пашни. Доля посевных площадей несколько выросла с 92,6 % в 2002 г. до 94,9 % в 2004 г. При этом сократились на 4 % площади под зерновыми культурами и выросли на такое же значение площади под кормовыми культурами, особенно значительно под многолетними травами. Последние раньше занимали чуть более 21% посевов кормовых, сейчас более 35 %. И это при практически не изменившемся поголовье крупного рогатого скота. Такое положение позволяет практически полностью обеспечить животноводство кормами. На одну условную голову скота приходится 19,5 ц. к. ед. В результате надой на одну фуражную корову составляет более 4300 кг, при средней по республике ниже 2000 кг.

В товарной продукции основную роль играет растениеводство – 65 – 70 %. Товарность зернового хозяйства не превышает 30 %, сахарной свеклы 85 – 90 %, в то время как молока и мяса превышает 85 %. Можно говорить о том, что специализация сельского хозяйства в последние 5 – 8 лет изменилось с животноводческого с мясомолочным скотоводством, зерновым хозяйством и овцеводством, на растениеводческо-животноводческое, со свекловодством, зерновым хозяйством и скотоводством. Результаты хозяйственной деятельности противоречивы. С одной стороны хозяйство является рентабельным. В среднем уровень рентабельности составляет 12 – 13 %, но сохраняется задолженность перед бюджетом и внебюджетными фондами, которая имеет тенденцию к сокращению.

характер функционирования при изменяющихся условиях его среды [Охрана ландшафтов..., 1982.]. Устойчивость ландшафтов оценивается путем выяснения устойчивости свойств компонентов (литогенной основы, поверхностных, грунтовых и артезианских вод, природных территориальных комплексов, биоценозов), а также пространственных и временных аспектов структуры ландшафтов.

Опыт работы показал, что при оценке устойчивости ландшафтов Мордовии целесообразно использовать среднемасштабную электронную общенаучную ландшафтную карту, на которой в качестве объектов картографирования выступают классы, подклассы, типы, подтипы, роды и подроды геокомплексов. В аспекте решаемой проблемы электронная общенаучная ландшафтная карта дополняется тематическими слоями, отражающими хозяйственную освоенность геокомплексов, геофизическую и геохимическую устойчивость геосистем.

УДК 911.52:712 (470.345)

#### ЛАНДШАФТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ САДОВО-ПАРКОВЫХ КОМПЛЕКСОВ МОРДОВИИ\*

Е.А.Артюшкин

Взаимодействие человека с ландшафтом на территории современной Мордовии длится на протяжении многих столетий. В процессе хозяйственного освоения ландшафтов происходила значительная их трансформация, часто сопровождающаяся активизацией деструктивных геозоологических процессов. В тоже время можно привести примеры сознательного формирования культурных ландшафтов. С достоверностью можно утверждать о существовании такого подхода в Мордовии с середины XIX века, например, в усадьбе Н.П.Огарева в с. Старое Акишино, в городах Краснослободск и Саранск при обустройстве саковых садово-парковых комплексов и территорий городской застройки.

При современном ландшафтном планировании садово-парковых комплексов любой территории необходимо учитывать особенности вмещающего природного ландшафта и характер культурного наследия. Особенностью территории Мордовии является присутствие широкого спектра природных комплексов от лугово-степных до таежных и длительная история хозяйственного освоения, что определяет большое разнообразие возможных вариантов построения культурного ландшафта.

Удачному оформлению сада предшествует кропотливая работа по его проектированию. Она необходима, чтобы определить стиль будущего сада, детализировать дизайнерские и инженерные решения и, наконец, обосновать выбор материалов и технологии для их реализации. Садово-парковый комплекс хутора Лопатино, являвшийся объектом нашей работы,

\* Выполнено при поддержке гранта «Университеты России (проект ур.08.01.015)

представляет собой пространственное сочетание на территории площадью 0,25 га хозяйственных построек, пруда, трех террас с подпорными стенками, рокария, альпинария. Заказчику также было предложено обустройство «секретного сада», искусственного водоема, розария, декоративного (голландского) огорода, прогулочной террасы с горбатым мостиком через сток с пруда (вдоль всей западной границы участка).

Опыт работы по проектированию садово-паркового комплекса на хуторе Лопатино Лямбирского района показал целесообразность использования следующей схемы ландшафтного проектирования: а) формулировка общей концепции создаваемого ландшафта (состав проекта, определение размеров участка, проведение топографической съемки, составление эскизного варианта проекта); б) детализация проекта (составление генерального плана, плана вертикальной планировки, дендроплана; схем систем дренажа и полива, дорожек и площадок, подпорных стенок, эскизов цветников, композиций, водоема; детальной схемы (разбивочного чертежа); в) реализация проекта.

УДК 628.5

#### ЭВОЛЮЦИЯ ПРОБЛЕМЫ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ)

С.П. Горбунова

В эволюции этой проблемы на территории РМ прослеживаются три этапа: доиндустриальный, индустриальный и современный.

1. Доиндустриальный этап. В первой половине XX века в городе преобладают натуральные и полунатуральные уклады. Крестьяне, отправляя свою продукцию с поля сразу к столу, обходясь без переработки, транспортировки, упаковки, рекламы и торговой сети, приносили мало отходов. Овощные очистки и тому подобное скармливалось или использовалось в виде навоза, как удобрение почвы для урожая будущего года. Данный период характеризуется минимальными выбросами ТБО.

2. Начальный индустриальный период (20-50-е годы XX столетия). Он характеризуется постепенным развитием процесса урбанизации. По данным за 1928 год, на территории РМ наибольшее значение имеют такие отрасли промышленности как мукомольная, деревообрабатывающая, винокуренная, шерстяная, бумажная и махорочная, от которых и образуются бытовые отходы. Урбанизированный индустриальный период (50-80-е годы XX столетия). Эти годы явились для города Саранска и всей Мордовии годами бурного промышленного развития (АО «Саранский электроламповый завод – ЛИСМА» (1954), АО «Электровыпрямитель» (1941), и др.). Для решения данной проблемы создается система сбора ТБО: покомпонентного сбора некоторых отходов в качестве вторсырья. Этим занимаются такие предприятия как: ЗАО «Вторцветмет» (цветметаллы, аккумуляторы); АО «Мордовторресурсы» (стеклобой, макулатура) и др.

Индустриальные отходы зачастую имеют природу, отличную от природы естественно биологических отходов, именно поэтому их влияние на окружающую среду является более существенным. С простым ростом объёмов, промышленное производство становится всё более и более сложным, производя всё больше материалов и отходов, не имеющих аналогов в природе (пластмасса и др.).

3. Современный этап. Вопреки ожиданиям уменьшения объёмов образования отходов из-за промышленного спада, была увеличена доля ТБО, связанная с изменениями самих ТБО. Например, стала расти составляющая упаковочного материала в самой стоимости и объёмов реализуемой продукции; происходит увеличение массы упаковочных материалов - из многообразных они стали однообразными.

Из вышеизложенного следует, что проблема ТБО была, есть и будет. Её надо рассматривать не на локальном, и региональном, а уже на глобальном уровне.

УДК 528.933:004.925

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГРАФИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ СОЗДАНИИ И ОФОРМЛЕНИИ КАРТ

М.В.Воронина, О.С. Джурбаева, Е. И. Примаченко

На современном этапе с развитием тематического картографирования, компьютерных технологий общее оформление приобрело новые функции. В современной картографии, когда карта находит широкое использование в многочисленных отраслях науки и производства, внимание к совершенству ее общей формы, к эстетике восприятия не ослабевает, а все более возрастает. Исключительное значение приобретают укрепляющиеся связи картографии с технической графикой и художественным дизайном.

В целях гармоничного оформления карт как изделий промышленного производства необходимо сочетать собственные традиционные принципы картографии с возможностями различных средств компьютерного графического дизайна. Были проведены исследования функциональных возможностей графического пакета Corel Draw. Этот векторный редактор выгодно отличается от своих конкурентов огромным количеством эффектов и инструментальных средств управления иллюстративной графикой.

Специализированные графические программы обеспечивают картографическому изображению, получаемому на их основе, высокий уровень абстрактности, схематичности и низкий уровень иллюстративности. Поэтому важно, чтобы картограф, являясь дизайнером картографических изображений, принимал ответственные решения касательно иерархии цветов, графических элементов и слоев карты.

Используя возможности Corel Draw, нами были созданы серия карт на территорию Республики Мордовия и общеэкономическая карта Австралии. В ходе работы были решены вопросы компоновки карт, разработано

новое цветовое решение, создан собственный набор условных знаков. При работе было учтено назначение карт, их многоцелевой характер использования. В частности, серия карт может быть использована для учебных целей, для анализа пространственных закономерностей в распространении явлений на территории Республики Мордовия. Разработанное оформление карт с применением графического пакета Corel Draw позволило улучшить наглядность, читаемость и эстетичность отображаемых объектов и явлений.

Проведенные исследования показали, что для решения проблем дизайна в картографии целесообразно применение таких прикладных картографических программ, как Corel Draw, что является важным фактором при проведении географических исследований и анализе взаимосвязей между картографируемыми явлениями.

УДК 528.932:004

#### ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЛЬЕФА НА КАРТАХ ПРИ ПОМОЩИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ивлиева Н.Г., Старостина Н.А.

Изображение рельефа принадлежит к старейшим и неизменно актуальным проблемам картографии. Внедрение в картографию ЭВМ и компьютерных технологий открыло новые возможности совершенствования традиционных и изыскания новых методов изображения рельефа. Оформление карт на компьютере предполагает использование специального программного обеспечения, позволяющего работать с векторной графикой (графические программы и ГИС-пакеты).

Средства для создания новых картографических знаков сильно отличаются в разных программах. Графические программы общего назначения имеют гораздо больше возможностей по созданию сложных, нестандартных, художественных картографических знаков. Картографические блоки ГИС обычно снабжаются готовыми средствами для создания структурных знаков нескольких наиболее часто используемых видов.

Развитие гипсометрического метода изображения рельефа повлекло разработку многообразных цветовых шкал, основанных на различных принципах их построения. Все цветовые шкалы подразделяются на шкалы однородных (по цветовому тону, по светлоте) и смешанных рядов (зелено-коричневые, спектральные, живописные шкалы и др.).

В векторных графических программах компьютерное воспроизведение рельефа несколько ограничено и может быть представлено лишь плоскими моделями: горизонтальными и послойной окраской по ступеням высот.

Изыскание новых методов изображения рельефа с использованием ГИС-технологий основано на автоматизированной обработке его цифровых моделей.

Для создания цифровых моделей рельефа используется специа-

нения травы, являлись основным средством лечения больных людей и животных, вплоть до организации земских лечебных учреждений. У мордвы, как у каждого народа, населяющего нашу страну, имеется собственный опыт лечения травами и соответствующий набор лекарственных растений. Более трех десятилетий нами проводится работа по изучению видового состава, фитоценотической приуроченности и ресурсов лекарственных растений на территории Мордовии и в сопредельных областях (Пензенская, Ульяновская). Нами выявлено более 500 видов лекарственных растений, из них около 100 являются фармакопейными. Для каждого вида установлена площадь выдела, число особей на 1 м<sup>2</sup>, масса модельного экземпляра, плотность запаса, биологический и эксплуатационный запасы. Все изученные виды лекарственных растений в зависимости от объема биологического и эксплуатационного запасов лекарственного растительного сырья (ЛРС) распределены на четыре группы.

В первую группу отнесены виды, запасы ЛРС, которых вполне достаточно для удовлетворения нужд республики. К ним относятся: береза бородавчатая, липа мелколистная, дуб черешчатый, ландыш майский, мать-и-мачеха обыкновенная, пустырник пятилопастный, сосна обыкновенная, тысячелистник обыкновенный, полынь обыкновенная, горец птичий, тмин обыкновенный.

Ко второй группе включены виды, заготовки ЛРС, которых можно проводить ограниченно: брусника обыкновенная, душица обыкновенная, боярышник кроваво-красный, подорожник большой, черника обыкновенная, чистотел большой, репешок обыкновенный, шиповник коричный, череда трехраздельная, полынь горькая, горец перечный, горец почечуйный.

В третью группу входят виды, при заготовке которых не требуется особых ограничений. К ним относятся сорняки, произрастающие в посевах культурных растений: горец шероховатый, хвощ полевой, пастушья сумка обыкновенная, василек синий, живокость полевая, трехреберник непахучий. Кроме того, сюда включены растения, имеющие высокие коэффициенты семенного и вегетативного размножения: одуванчик лекарственный, пижма обыкновенная, крапива двудомная.

В четвертую группу отнесены виды лекарственных растений, нуждающихся в охране. Заготовка их на территории республики категорически запрещена. К ним относятся: адонис весенний, багульник болотный, вальериана лекарственная, вахта трехлистная, лапчатка прямостоячая, горец змеиный, кровохлебка лекарственная, клюква болотная, зверобой изысканный, тимьян Маршалла, цмин песчаный, володушка золотистая, копытень лапка двудомная, фиалка трехцветная, фиалка полевая.

Таким образом, видовой состав лекарственных растений, произрастающих на территории РМ богат и разнообразен. Ресурсы лекарственного растительного сырья, при их рациональном использовании, могут удовлетворять потребности здравоохранения РМ.

УДК 595.61:591.5

ПИЩЕВАЯ АКТИВНОСТЬ ПЕСЧАНОГО КИВСЯКА *OMMATOIULUS SABULOSUS* (LINNAEUS, 1758) ИЗ ПРИГОРОДНОЙ ДУБРАВЫ ГОРОДА САРАНСКА

Н.Г. Логинова, Е.А. Семиков

В почвенных биоценозах диплоподы функционируют как активные разрушители мертвых растительных остатков, и играют важную роль в почвообразовательных процессах. Эта группа сапрофагов наиболее полно представлена в широколиственных лесах, лесостепи и в степной зоне, где сохраняется под пологом древесно-кустарниковой растительности [1,15].

Песчаный кивсяк *Ommatoiulus sabulosus* (Linnaeus) – обычный в равнинных смешанных и широколиственных лесах Центральной и Восточной Европы [2]. Отмечен в Тульских засеках [6] и в различных ландшафтных провинциях Белоруссии [11].

Песчаный кивсяк относится к первичным разрушителям, питающимся отмершими органами растений, полностью сохранившими тканевую структуру [14]. Пищевая активность *O. sabulosus* влияет на темпы разложения листового опада и обеспечивает более полное возвращение в круговорот элементов питания, аккумулированных в фитомассе.

Мерой активности сапрофагов является масса переработанного ими растительного материала, что и определяет значение каждой группы животных в разложении растительных остатков [10].

В данной работе приведены результаты изучения питания песчаного кивсяка *O. sabulosus*: суточного рациона (С), коэффициента потребления (κ), усвояемости (А/С) и удельной усвояемости пищи (κ<sub>д</sub>).

Республика Мордовия лежит в лесостепной зоне – полосе перехода широколиственных лесов в настоящие степи.

В пригороде Саранска преобладают вторичные лиственные леса, преимущественно дубравы. В восточной лесостепной части Мордовии они относятся к зональному типу растительности. Дубравы преимущественно вторичного порослевого характера. Чаще всего в древостое этих лесов к дубу черешчатому примешиваются и другие породы: липа мелколистная, ясень обыкновенный, клен остролистный, вяз гладкий, вяз шершавый, клен полевой [8].

Материал был собран в 2003 году в широколиственном лесу пригорода города Саранска, около села Макаровка.

Кивсяков собирали утром между 9-11 часами тотальным ручным сбором в подстилке и самом верхнем почвенном горизонте.

Почвы на участке серые лесные представлены темно-серым подтипом. Мощность гумусового горизонта (А1, А2) достигает 40-50 см. Содержание гумуса до 7% [13].

Показатели пищевой активности диплопод определяли весовым методом [9]. В качестве корма был использован листовой опад клена остроли-

стного *Acer platanoides* L. Длительность опытов составляла 10 дней. В каждом случае брался 1 г (воздушно-сухой вес) опад. Определение активности питания проводилось в 13 повторностях. Результаты определений приведены в таблице 1.

Таблица 1.  
Показатели пищевой активности песчаного кивсяка *O. sabulosus*

| № группы | Ср. сух. вес (до опыта), мг. | Ср. сух. вес (после опыта), мг. | C, мг/экз     | A, мг/экз     | κ, %           | A/C·10 0%      | κ <sub>д</sub> , % | P, прирост, мг/экз/сутки |
|----------|------------------------------|---------------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------------|
| I        | 16,34<br>±1,20               | 17,25<br>±2,03                  | 2,25<br>±0,40 | 2,07<br>±0,47 | 14,09<br>±1,62 | 91,59<br>±1,19 | 12,84<br>±1,61     | +0,10                    |
| II       | 29,53<br>±1,94               | 29,73<br>±1,78                  | 2,66<br>±0,39 | 2,42<br>±0,34 | 8,94<br>±0,78  | 91,04<br>±0,67 | 8,14<br>±0,72      | +0,02                    |
| III      | 42,86<br>±2,33               | 42,33<br>±1,55                  | 2,26<br>±0,19 | 2,07<br>±0,22 | 5,32<br>±0,60  | 91,61<br>±0,68 | 4,88<br>±0,58      | -0,05                    |
| IV       | 73,70<br>±12,42              | 69,30<br>±11,60                 | 2,03<br>±0,26 | 1,78<br>±0,24 | 2,86<br>±0,53  | 87,95<br>±0,75 | 2,52<br>±0,49      | -0,44                    |

Суточный рацион (C) в среднем составил 2,30 мг/экз. Коэффициент потребления (κ) в опыте при кормлении опадом клена остролистного составил 7,8%. У диплопод, обитающих в широколиственных лесах умеренного климата, коэффициенты потребления колеблются в пределах 10-20% [10].

Коэффициент усвояемости пищи в опыте в среднем составлял 90,55%. Таким образом, низкая скорость потребления компенсируется высокой усвояемостью корма.

Удельная усвояемость (κ<sub>д</sub>) в опыте составляла в среднем 7,09 %. По величине удельной усвояемости пищи (в среднем менее 10%) *O. sabulosus* относится к группе сапрофагов с медленными темпами роста [10]. Среди диплопод это, в основном, обитатели широколиственных лесов умеренного пояса. К этой же группировке относятся и лесостепные виды, отличающиеся широкой экологической пластичностью и питающиеся при высоких температурах почвы [12]. Эти виды встречаются не только под пологом лесонасаждений, но и на обрабатываемых землях, где питаются живыми растениями. К числу таких видов относится *O. sabulosus*, который в лесостепных районах иногда покидает почву и повреждает всходы пропашных и зерновых культур [12]. В связи с этим *O. sabulosus* включен в определитель сельскохозяйственных вредителей [7].

Отмечена общая для диплопод тенденция – снижение потребления (κ) и удельной усвояемости (κ<sub>д</sub>) с увеличением массы тела. У мелких животных коэффициент потребления достигал 14,09%. По мере увеличения массы эта величина падает до 2,86%. Соответственно снижался коэффициент удельной усвояемости (κ<sub>д</sub>) по мере увеличения массы тела. В старшей группе κ<sub>д</sub> в 5 раз меньше, чем у кивсяков младшей группы. Снижение коэффициента

потребления (κ) и удельной усвояемости (κ<sub>д</sub>) наблюдалось и при кормлении *O. sabulosus* опадом дуба, осины, вяза шершавого и березы повислой [3,4,5].

Высокая усвояемость пищи *O. sabulosus* свидетельствует о том, что этот вид является активным потребителем растительных остатков в ценозах и тем самым играет существенную роль в процессах их разрушения и минерализации и в итоге в формировании гумусового горизонта почвы, характерного для лесных ценозов.

1. Гиляров М.С., Стриганова Б.Р. Роль почвенных беспозвоночных в разложении растительных остатков и круговороте веществ // Итоги науки, зоология беспозвоночных, 5 (почвенная зоология). М.: 1978. С. 8-69.
2. Головач С.И. Распределение и фауногенез двупарноногих многоножек Европейской части СССР // Автореф. канд. дисс. М.: 1982. 24 С.
3. Логникова Н.Г. О пищевой активности двух видов диплопод Мордовии // Материалы III (XI) Всерос. совещ. по почвенной зоологии. М.: 2002. С. 101-102.
4. Логникова Н.Г., Бусаргина С.А. Пищевая активность песчаного кивсяка *Schizophilum sabulosum* // Межвуз. сборник научных трудов. Саранск. 2002. С. 46-49.
5. Логникова Н.Г. О пищевой избирательности песчаного кивсяка *Ommatolulus sabulosus* (Linnaeus, 1758) // Охрына растительного и животного мира Поволжья и сопредельных территорий. Пенза. 2003. С. 291-293.
6. Локшина Н.Е. Определитель двупарноногих многоножек *Diplopoda* равнинной части Европейской территории СССР. М.: Наука, 1969. 78 С.
7. Осмоловский Г.Е. Определитель сельскохозяйственных вредителей по повреждениям культурных растений. Л.: Колос, 1976. 270 С.
8. Силаева Т.Б. Растительность // Культурный ландшафт города Саранска. Саранск: 2002. С. 20-22.
9. Стриганова Б.Р. Методы оценки деятельности беспозвоночных сапрофагов в почве. // Методы почвенно-зоологических исследований. М.: Наука, 1975. С. 108-127.
10. Стриганова Б.Р. Питание почвенных сапрофагов. М.: Наука, 1980. 242 С.
11. Тарасевич Ю.Л. Двупарноногие многоножки (*Diplopoda*) хвойно-широколиственных лесов // Автореф. канд. дисс. М.: 1988. 24 С.
12. Тишлер В. Сельскохозяйственная экология. М.: Колос, 1971. 455 С.
13. Ямашкин А.А. Почвы // Культурный ландшафт города Саранска. Саранск: 2002. С. 19-20.
14. Dungen W. Ueber die Zersetzung der Laubstreu durch die Boden - Makrofauna im Auenwald. – Zool. Jahrb; Abt.3, 1958. 86, 2, S. 139-180.
15. Verhoeff K.W. *Diplopoda*. // In: Bronn's Klassen und Ordnungen der Tierreichs. 1928. 5, P. 1-1072.

УДК 597 (470.345)

#### НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕРХОВКИ (*LEUCASPIUS DELINEATUS* (NECEL)) В УСЛОВИЯХ НЕПРОТОЧНЫХ ПОЙМЕННЫХ ВОДОЕМОВ Р.СУРА

А.Е. Гришин, В.С. Вечканов

Верховка – одна из наиболее мелких рыб ихтиофауны Мордовии. В местных популяциях её длина не превышает 53 мм, а масса тела 3,6 г. Ос-

новые морфо-метрические признаки типичны. В частности в боковой линии 66 - 68 чешуй; в спинном (D) плавнике 3 8 - 9, в анальном (A) плавнике 3 10 - 11 лучей. Глоточные зубы: 1. 5. - 5.1. (встречается ассиметрия: 1.5. - 4.1.). Гибриды верховки с другими карповыми не отмечались. Широкое распространение этого вида четко отделено от другого трофически близкого вида - уклейки.

Типичными водоемами, заселенными верховкой при полном отсутствии уклейки являются почти или полностью непроточные (замкнутые) пойменные озера, пруды комплексного назначения, рыбоводные пруды. Особенно высокой (массовой) численности вид достигает в таких водоемах при сильном развитии коловраточно-рачкового планктона. Например, в комплексных прудах «Кадышовские» (Лямбирский район Мордовии) средняя концентрация верховки могла достигать 30 - 40 особей / м<sup>3</sup>, а суммарная биомасса (более 500 кг/ га) - превосходить рыбопродукцию карпа, выращиваемого на мелкофракционных кормах. В типичных пойменных озерах Суры численность верховки ниже. Тем не менее, в 1981 - 1983 г.г. равномерная концентрация молоди, например, в озере Тростное (Больше-Березниковский р-н Мордовии) составляла 0,5 - 0,7 млн. особей/га. По мере возрастания проточности расположенных рядом озер этот показатель уменьшался от 11,5 тыс. в оз. Затон (Желтое) до 1 тыс. особей/га в оз. Длинное. С 1991 г. численность верховки начала снижаться с 28,9 тыс. в оз. Широкое и 0,3 тыс. особей/га в оз. Тростное до почти полного исчезновения этой рыбы в тех же озерах к 2003 г.

Структура популяций (группировок по отдельным озерам) характеризовалась наличием 2 - 4 генераций для каждой возрастной группы (0+, 1+, 2+). При этом поздние личинки верховки встречались до середины августа. Максимальный возраст половозрелых особей - 4+.

Размерная структура группировок характеризовалась (без учета личинок и мальков) следующим типичным соотношением:

|                  |         |         |         |         |         |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| длина тела, мм   | 20 - 25 | 26 - 31 | 32 - 37 | 38 - 43 | 44 - 49 |
| число особей (n) | 88      | 219     | 204     | 42      | 3       |

Верховка - специализированный потребитель зоопланктона и зоосестоны. В ее кишечниках обнаруживались практически все представители указанных групп с непережевываемыми структурами (твердые покровы), причем практически в тех же количественных соотношениях, что и в водоеме (кормовой базе) - до 68 пищевых компонентов: наиболее обычные виды коловраток *Brachionus*, *Karetella*, *Euchlanis*, *Asplanchna*; ветвистоусых *Daphnia*, *Sida*, *Scapholeberis*, *Ceriodaphnia*, *Rosmina*; веслоногих *Cyclopoida*; мелких воздушных *Diptera*; куколки хирономид и др. Таким образом, пищевая избирательность почти отсутствовала.

Явное снижение численности верховки в последние годы отрицательно коррелировала (совпадала) с масштабным развитием в соответствующих озерах телореза, угнетającego, очевидно, развитие фитопланктона и косвенно или прямо - зоопланктона. Другой причиной может являться очень высокая численность стойкого к экстремальным условиям сущест-

ствования ротана, который, как известно, вместе с прочими кормовыми объектами выседает и икру других рыб, особенно икраные кладки.

Интересным, но мало изученным свойством верховки, является ее выживание зимой при отсутствии в подледной воде кислорода и увеличении концентрации сероводорода. Отмечено, что снижение концентрации кислорода в воде летом при  $t = 15 - 20^{\circ} \text{C}$  быстро приводит к гибели всех особей (это же характерно и для молоди золотого караса). Можно полагать, что степень устойчивости к асфиксии у верховки находится в сильной прямой зависимости от внешней температуры при отсутствии адаптивных сезонных (лето, зима) перестроек метаболизма.

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

### ВОПРОСЫ ХИРУРГИИ И ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ ГЕМОКОРРЕКЦИИ

УДК 617.713-002:615.835.3

#### ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОЗОНОТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ГЕРПЕТИЧЕСКИМ КЕРАТИТОМ

И.Г.Неясова, М.П.Куликова, И.Н.Пиксин, С.В.Аксенова

Как признано во всем мире, вирус герпеса является наиболее частой причиной поражения роговицы (Майчук Ю.Ф., 2001; Каспаров А.А., 1994). В современном представлении герпетические кератиты являются системным вирусиндуцированным иммунопатологическим заболеванием (Каспаров А.А., 1994). При нарушении функций иммунной системы вирус может ускользать от действия иммунных факторов, причем эти нарушения может вызывать сам вирус (Покровский В.И. с соавт., 1993). В ряде случаев герпетическая инфекция принимает затяжное течение и плохо поддается традиционным методам лечения. Примерно в 30 % случаев герпетического кератита отмечается резистентность к лучшим противовирусным средствам (Каспаров А.А., 1994). В связи с этим актуальным является поиск новых эффективных методов лечения герпетического кератита. Известно, что озон обладает вирулицидным (Корнилова Г.В. с соавт., 1992), бактерицидным, иммунокорректирующим, антиоксидантным эффектом (Контрощикова К.Н., 1992), а также способностью улучшать реологические свойства крови, микроциркуляцию, регенерацию. В связи с этим применение озона при герпетическом кератите теоретически обосновано. Нами проведено изучение клинической эффективности озонотерапии, включенной в комплексное лечение больных герпетическим кератитом.

Материалом нашего исследования стали 40 больных герпетическим кератитом в возрасте от 20 до 68 лет, находившиеся на стационарном лечении