

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ БАЗ ДАННЫХ В ПРАКТИКЕ ЛАНДШАФТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ¹

В 50-х годах прошлого столетия кафедра физической географии Воронежского университета начала широкомасштабные исследования ландшафтно-типологических комплексов (урочищ и местностей) Среднерусской лесостепи. Первые этапы этих исследований были посвящены описанию отдельных конкретных ландшафтов. Затем предпочтение было отдано изучению генетически родственных групп комплексов. Сейчас настало время для составления полной хорошо систематизированной характеристики простейших комплексов среднерусского региона – своеобразного кадастра ландшафтов для решения задач как научного, так и прикладного плана. Сведения о природных комплексах накоплены в фондах кафедры физической географии и оптимизации ландшафтов, а также в личных архивах сотрудников кафедры и факультета географии и геоэкологии ВГУ. Большинство этих материалов представляют собой описания, как опубликованные, так и неопубликованные, то есть текстовые характеристики, которые с достаточным трудом воспринимаются читателями не знакомыми с физико-географическими условиями территории и в силу того, что имеют большой объем.

Облегчить процесс восприятия информации, усилить запоминание материала, как в учебных, так и в научных целях, иметь возможность визуального сопоставления и сравнения материала можно с помощью компьютерных географически распределенных баз изображений в виде фотографий или видео сюжетов, снятых обычными фотоаппаратами или цифровыми устройствами. При подготовке баз изображений необходимо решить проблему

применения географической метафоры как одного из средств познания территории. Эта проблема поставлена не так давно в зарубежной литературе. Географическая метафора трактуется как средство визуализации текстовой информации [1]. К примеру, основные понятия географии «место», «путь» и «регион» раскрываются через текстовые характеристики или их географическую метафору – географическую карту. Однако, карта не единственный вид метафоры к которому успешно прибегают при географических характеристиках. Достаточно вспомнить широко распространенные в практике преподавания географические картины, учебные фильмы и т.д.

Опираясь на выдвинутое положение о необходимости систематического изучения ландшафтных комплексов низшего ранга и их региональной инвентаризации, можно предположить, что применение географической метафоры оказывается одним из наиболее эффективных средств познания ландшафтной структуры территории. Это подтверждается тем, что основные понятия в географии в пределах географического информационного пространства воспринимаются как географические пейзажи. Географические информационные системы (ГИС), использующие мощнейший аппарат разнообразного представления материала, являются оптимальным технологическим средством для составления баз визуальных изображений. Кроме того ГИС дают возможность интерпретировать сведения из баз данных в картографические изображения и наоборот. Таким образом, географическая метафора проникает в область общего представления географических сведений и служит одним из ме-

¹ Нестеров Юрий Анатольевич, кандидат географических наук, доцент кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей среды факультета географии и геоэкологии Воронежского государственного университета. Заведующий лабораторией геоинформационного картографирования. Кандидатскую диссертацию «Ландшафтные особенности нагорных дубрав Среднерусской лесостепи» защитил в 1987 г.

тодологических оснований в географических исследованиях.

Используя вышеизложенные положения как методологическую основу представления географической информации, можно оценить значение известных баз географических данных как исключительно важное и предложить на наш взгляд новое направление в использовании компьютерных технологий через создание баз изображения характерных, редких и фоновых ландшафтов в регионах (в границах либо региональных комплексов, либо административных единиц).

База изображений может быть построена по схеме, приведенной на рис.

При характеристике систематических групп урочищ предпочтение должно быть отдано их семействам, поскольку именно эти группы ПТК наиболее полно освещены в уже опубликованных монографиях из серии «Природа среднерусской лесостепи».

База изображений должна производить автоматизированный отбор материала, необходимого для конкретных ландшафтных исследо-

ваний на этапе предполевого периода, и учитывать следующие условия:

1. Соблюдать основные логические правила систематики, знание которых помогут избежать ошибок при характеристике комплексов. Среди этих правил особенно важно классифицировать отдельно фации, отдельно урочища, отдельно типы местности, но нельзя одной классификацией охватить все категории ПТК одновременно.

2. Проводить систематизацию групп простейших ландшафтов по аналогии с биологической таксономией. Группы комплексов должны объединяться в виды, роды, семейства и т.д. [3].

3. Реализовать наглядность классификации в виде перекрестных решеток, в которых наиболее очевидно проявляется логика соподчинения ступеней [2].

4. Сохранять различные походы при систематике простейших ПТК – генетический, компонентный, динамический и др.

Каждое из перечисленных положений может образовывать самостоятельную линию

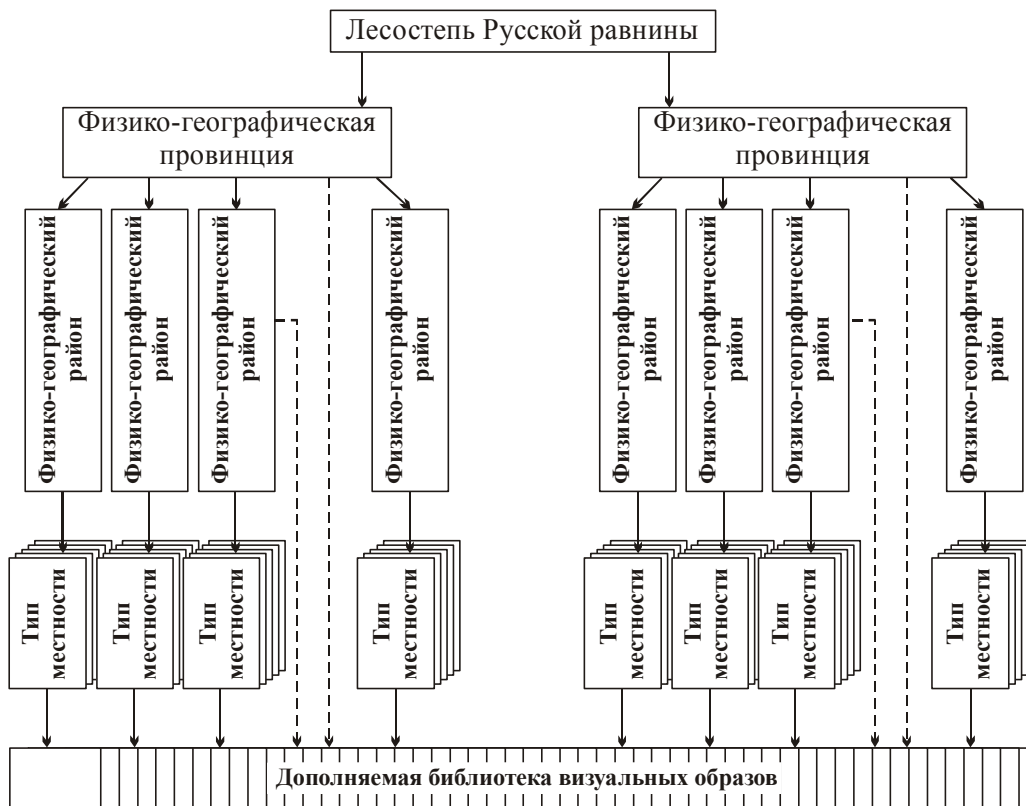


Рис. Возможная структура базы видеоизображений

Возможности применения пространственных баз данных в практике ландшафтных исследований

поиска и отбора материала внутри базы. Более того, база в этом случае может дополняться материалом по мере его накопления.

Еще одно сквозное для базы положение, которое непременно нужно учитывать, это особенности ландшафтогенеза как сложного физико-географического процесса, определяемого многочисленными взаимопересекающимися потоками вещества и энергии. Поэтому целесообразнее различать виды этого процесса не по их содержанию, а по конечному результату. Аналогичным образом поступают и ботаники, различая виды растений по морфологическим признакам взрослых индивидов.

Предлагаемая систематика простейших ПТК для построения базы изображений имеет вид перекрестных решеток, у которых по одной оси размещены признаки, связанные с проявлением географического круговорота вещества и энергии (геохимические признаки), по другой оси – признаки проявления биологического круговорота. Такая систематика учитывает законы формирования, развития и динамики ландшафтных комплексов (устойчивости, зональности, эквифинальности и др.), позволяет в рамках одного вида отразить многочисленные переменные и производные состояния.

Описание выделенных групп локальных ПТК в первую очередь должна раскрывать наиболее характерные в условиях полевых исследований морфологические признаки, отражающие специфику геологического строения, рельефа, условий увлажнения, почвенно-растительного покрова.

Благодаря системоформирующей роли ландшафтогенеза расположенные рядом элементарные комплексы объединяются в более сложные целостные системы – урочища, как парагенетические комплексы фаций, обусловленные определенным видом ландшафтогенеза, приуроченностью к элементарной форме рельефа и соответствующие широко распространенному в хозяйственной деятельности человека понятию «природное угодье».

Плановый рисунок фациальной структуры урочища может служить для наполнения или

самостоятельной базы картографических образов или дополнять базу изображений.

В базе изображений предлагается на первом этапе работы по ее созданию различать классы и семейства урочищ.

Классы урочищ выделяются по преобладанию элювиальных, трансэлювиальных, супераквальных и субаквальных (аквальных) фаций, а также приуроченности к одному из длительно-климатических секторов природной зоны. Семейства урочищ обособляются внутри классов в связи с определенными формами рельефа, а также разными типами коренных биоценозов. Ниже приводится вариант структуры базы изображений для среднерусской лесостепи.

А. Класс урочищ среднерусской лесостепи с преобладанием элювиальных фаций. Семейства урочищ: 1 – плоских суглинистых степных равнин; 2 – плоских суглинистых лесных равнин; 3 – плоских суглинистых кустарниковых равнин; 4 – слабонаклонных суглинистых степных равнин; 5 – слабонаклонных суглинистых лесных равнин; 6 – слабонаклонных суглинистых кустарниковых равнин; 7 – наклонных суглинистых степных равнин; 8 – наклонных суглинистых лесных равнин; 9 – наклонных суглинистых кустарниковых равнин; 10 – песчаных степных равнин; 11 – песчаных лесных равнин; 12 – песчаных кустарниковых равнин.

Б. Класс урочищ среднерусской лесостепи с преобладанием трансэлювиальных фаций. Семейства урочищ: 1 – слабозадернованных склонов долин и крупных балок; 2 – степных склонов долин и крупных балок; 3 – лесных склонов долин и крупных балок; 4 – кустарниковых склонов долин и крупных балок; 5 – степных присклоновых делювиальных шлейфов и конусов выноса; 6 – степных ложбин; 7 – лесных ложбин; 8 – степных лощин; 9 – лесных лощин; 10 – степных балок; 11 – лесных балок; 12 – степных оврагов; 13 – лесных оврагов; 14 – степных оползней; 15 – лесных оползней; 16 – степных воронкообразных понижений; 17 – лесных воронкообразных понижений; 18 – степных карьеров; 19 – лесных карьеров.

еров; 20 – степных антропогенных холмов и гряд.

В. *Класс урочищ среднерусской лесостепи с преобладанием супераквальных фаций. Семейства урочищ:* 1 – плоских суглинистых луговых междуречий и надпойменных террас; 2 – плоских лесных суглинистых междуречий и надпойменных террас; 3 – солонцовых ложбин междуречий; 4 – луговых ложбин междуречий; 5 – солонцовых западин; 6 – луговых котловин междуречий и надпойменных террас; 7 – лесных котловин междуречий и надпойменных террас; 8 – кустарниковых котловин междуречий и надпойменных террас; 9 – травяно-болотных котловин междуречий и надпойменных террас; 10 – луговых конусов выноса; 11 – лесных конусов выноса; 12 – луговых днищ крупных балок; 13 – лесных днищ крупных балок; 14 – травяно-болотных днищ крупных балок; 15 – слабозадернованных прирусловых песчаных пляжей; 16 – луговых пойм; 17 – лесных пойм; 18 – пойменных черноольшатников; 19 – заболоченных тальников в пойменных котловинах; 20 – травяно-болотных пойменных котловин; 21 – кустарниковых прирусловых валов.

Г. *Класс урочищ среднерусской лесостепи с преобладанием субаквальных фаций. Семейства урочищ:* 1 – озер междуречий и надпойменных террас; 2 – пойменных озер; 3 – речных русел; 4 – ложбинно-лощинно-балочных прудов; 5 – пойменных водохранилищ. Сводная таблица по систематике урочищ среднерусской лесостепи, построенная с учетом оснований для выделения низших таксонов, приведена ниже. Она может одновременно служить формой для составления базы изображений любого региона.

Урочища, как и остальные ПТК, представляют собой динамические системы. От момента возникновения до окончательного разрушения своей инвариантной структуры они проходят целый ряд состояний, среди которых можно назвать серийные переменные, циклические переменные, устойчивые производные, коренные и условно коренные. В базе данных могут быть учтены их состояния.

Серийные переменные состояния наблюдаются на ранней стадии развития урочищ, например, при естественном закреплении сосной слабозадернованных песков. При этом происходит быстрая, почти ежегодная смена внешнего облика урочищ, ускоренный ход геоморфологических процессов, сукцессионная смена растительных и животных группировок, резкие изменения микроклимата. Данные состояния наблюдаются также на стадиях зрелости и финальной стадии при воздействии или снятии антропогенного фактора.

Циклические переменные состояния связаны с суточными, сезонными и особенно ритмичными многолетними колебаниями гидроклиматических показателей (состояния костровых лугов на прирусловой пойме весной, летом, осенью и зимой). Устойчивые производные состояния возникают при постоянном воздействии антропогенного фактора (пашня на месте водораздельных степей, вторичный осинник на месте вырубленной дубравы).

Условно коренное состояние урочищ проявляется в том случае, когда периоду естественного развития предшествовали этапы антропогенного воздействия. Если развитие комплекса от момента его возникновения и до момента исследования в основном естественным путем, то можно говорить о коренном состоянии.

Условно коренные урочища во многом сходны с коренными и отличаются от последних присутствием реликтовых элементов антропогенного генезиса: специфическим микрорельефом, особыми включениями в почвенные генетические горизонты и др. В связи с этим Ф.Н. Мильков (с. 27) отмечал: «По общему виду и закономерностям развития антропогенные ландшафты в зрелой стадии сходны с естественными, а порой и трудноотличимы от них» [4].

1. Подготовка систематизированных характеристик простейших ПТК таких достаточно крупных регионов, как среднерусская лесостепь, возможна без сплошной крупномасштабной съемки и детальными инвентаризационными работ.

Систематика урочищ среднерусской лесостепи по классам и семействам

Геохимические признаки	Геоморфологические признаки	Среднерусская лесостепь. Коренные биоценозы:							
		наземные слаборазвитые	солонцовые	луговые	степные	лесные	кустарниковые	травяно-болотные	водные
А. С преобладанием элювиальных фаций	Плоские (до 1°) суглинистые равнины				1	2	3		
	Слабонаклонные (1-3°) суглинистые равнины				4	5	6		
	Наклонные (3-6°) суглинистые равнины				7	8	9		
	Песчаные равнины				10	11	12		
	...								
Б. С преобладанием трансэлювиальных фаций	Склоны долин и крупных балок	1			2	3	4		
	Присклоновые делювиальные шлейфы и конусы выноса				5				
	Ложбины				6	7			
	Лощины				8	9			
	Небольшие балки				10	11			
	Овраги				12	13			
	Оползни				14	15			
	Воронкообразные понижения				16	17			
	Карьеры				18	19			
	Антропогенные холмы и гряды				20				
...									
В. С преобладанием супераквальных фаций	Плоские суглинистые междуречья и надпойменные террасы			1		2			
	Ложбины междуречий		3	4					
	Котловины междуречий и надпойменных террас		5	6		7	8	9	
	Присклоновые конусы выноса			10		11			
	Днища крупных балок			12		13		14	
	Плоские и слабонаклонные поверхности пойм	15		16		17			
	Котловины пойменные					18	19	20	
	Прирусловые валы						21		
...									
Г. С преобладанием аквальных фаций	Озера в котловинах междуречий и надпойменных террас								1
	Озера в пойменных котловинах								2
	Руслу водотоков								3
	Ложбинно-лощинно-балочные пруды								4
	Пойменные водохранилища								5
...									

2. Составление схематизированных характеристик локальных комплексов можно осуществить на основе ландшафтного картографирования на отдельных ключевых участках, материалов маршрутных исследований и литературных источников.

3. Отдельные систематические группы можно выявить в результате анализа классификационных решеток фаций, урочищ, местностей с использованием метода логических возможностей, предложенного Д.Л. Армандом [2].

УДК 551.4.032

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Couclelis H. Worlds of information: the geographic Metaphor in the visualization of complex information / H. Couclelis // Cartography and geographic information systems. – 1998. – V. 25, №4. – P. 209-220.
2. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте / А.Д. Арманд. – М.: Мысль, 1975. – 287 с.
3. Мильков Ф.Н. Ландшафтная сфера Земли / Ф.Н. Мильков. – М.: Мысль, 1970. – 207 с.
4. Мильков Ф.Н. Рукотворные ландшафты: Рассказ об антропогенных комплексах / Ф.Н. Мильков. – М.: Мысль, 1978. – 86 с.

Ю.Г. Данилов

ПРОБЛЕМЫ ЛАНДШАФТНОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ¹

При создании карт на лесные территории ландшафтовед сталкивается с недостатком фондового материала. Прежде всего, это связано с тем, что на территории государственного лесного фонда, в отличие от земель сельскохозяйственного назначения крупномасштабные почвенные исследования, как правило, не проводятся. Не всегда имеются и топографические карты. Но зато имеются лесотаксационные описания, которые являются большим подспорьем для ландшафтных исследований.

Анализ лесоустроительных и лесохозяйственных характеристик дает возможность наметить границы многих природных комплексов на карте предварительных контуров. Так, лесоустроительные выделы характеризуются однородным составом фитоценозов и, как правило, при однотипных лесорастительных условиях, близки к низшим ландшафтным выделам – фациям или подурочищам – в зависимости от неровностей рельефа и условий увлажнения. Характеристика сомкнутости крон, состояния подлеска и подроста, формула леса, класс бонитета и другие данные позволяют

проводить границы низших ландшафтных комплексов с большей уверенностью.

Типы лесов по эдафической сетке П.С. Погребняка указывают на однотипность или аналогичность условий местообитания, а типы лесорастительных условий хорошо отражают увлажненность участка в зависимости от положения в рельефе и глубины залегания грунтовых вод, поэтому их учет также важен на начальном этапе создания ландшафтной карты.

Границы кварталов, в связи с их в большей степени искусственным характером, как правило, не находят содержательного отражения на ландшафтных картах за исключением показа их для лучшей ориентировки. Чаше всего они «режут по живому», нередко разделяя даже низшие ландшафтные выделы. В этом случае они являются лишь помехой, так как вблизи пограничных просек часто наблюдается их воздействие на насаждения (появление опущенных видов, иногда уменьшение увлажнения и т.д.). Аналогичное влияние оказывают и противопожарные борозды, дороги и т.п.

¹ Данилов Юрий Георгиевич, кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии естественно-географического факультета Брянского государственного педагогического университета. Кандидатскую диссертацию «Ландшафтная структура западных комплексов Среднерусской лесостепи и ополей Центральной России» защитил в 1990 г.