

УДК 551.46+581.5+911.5

**ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ
КАРТОГРАФИРОВАНИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ДЛЯ ВЫРАБОТКИ СТРАТЕГИИ
ИХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
(НА ПРИМЕРЕ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Канд. геогр. наук Т.И. Будникова
Г.Б. Мусатаева

В статье рассмотрены возможности использования методов картографирования для устойчивого развития сельских территорий Республики Казахстан. Раскрываются особенности ландшафтного устройства, трансформация ландшафтов под влиянием антропогенного воздействия, дается ландшафтно-экологическое зонирование региона.

В последние десятилетия картографический метод исследования стал ведущим при решении прикладных задач и тесно связан с созданием инвентаризационных и оценочных карт, преемственность и соподчиненность которых играет при картографировании определяющую роль. Под термином «устойчивое развитие» подразумевается создание условий для роста экономического потенциала территории, снижение экологической нагрузки на окружающую среду и выявление направлений рационального использования природно-ресурсного потенциала.

Для территории Восточно-Казахстанской административной области были составлены серии разномасштабных тематических и оценочных карт: ландшафтная, антропогенно-нарушенных ландшафтов, ландшафтно-экологического зонирования и природоохранная. Изучение структурной организации природно-территориальных комплексов (ПТК) осуществлялось поэтапно и заключалось в выявлении закономерностей пространственной организации естественных ландшафтов. Важность и первостепенность инвентаризации ландшафтного разнообразия объясняется специфичностью заложенной в ней информации. Каждый выделенный ландшафт отражает генезис территории; наиболее важные признаки структурной и морфологической организации и их индивидуальные свойства; потенциальные возможности их использования. Генетический принцип

классификации ландшафтов Восточно-Казахстанской области сопряжен со структурным анализом, что обеспечивает классификации основу ее содержания – ландшафт рассматривается как природная целостность со всеми ее элементами и системой их организации. Классификация ландшафтов и построение легенды производились согласно методике, принятой при составлении ландшафтной карты Казахстана и базировалась на последовательном делении их от наиболее общих к частным [1, 2]. Высшей классификационной единицей, нашедшей отражение на карте, является класс ландшафтов. Соответственно двум типам морфоструктур – платформенному и орогенному – выделено два класса ландшафтов: равнинный и горный. Особенности геоморфологического строения, характер вертикальной и горизонтальной расчлененности рельефа отражают принадлежность территории к определенным гипсометрическим ступеням. Ярусные различия в строении поверхности, а также по особенностям морфометрических и морфографических характеристик рельефа, прежде всего относительной высоты, густоты и глубины расчленения, крутизны склонов, экспозиционных различий, ландшафты Восточно-Казахстанской области дифференцируются на подклассы относительно опущенных, относительно приподнятых, мелкосопочных равнин, а в горах – низкогорные, среднегорные, высокогорные и межгорных и внутригорных впадин. Подобного рода деление осуществлено не формально по гипсометрической принадлежности природного объекта картирования, а с учетом генезиса, литологического строения и морфоструктурных особенностей территории. Каждый из перечисленных подклассов отражает определенные этапы формирования территории, интенсивность неотектонических движений и направленность процессов денудации и аккумуляции. Зональные и региональные особенностям биоклиматических показателей, главными из которых является соотношение тепла и влаги, определяющее тип почвообразования и характер растительного покрова, позволили на территории Восточно-Казахстанской области выделить девять типов ландшафтов – пустынный, полупустынный, сухостепной, степной, лесостепной, лесной, лесолуговой, луговой и нивальный. Доминирующая роль принадлежит пустынному (16 видов) и полупустынному (11 видов) типу. В зависимости от местных физико-географических условий и процессов, связанных с характером геологического строения, проявлением новейших тектонических движений, особенностями рельефа, почвенно-растительного покрова, внутри типов (подтипов) выделены виды ландшафтов. Низшей таксономической клас-

сификационной единицей на ландшафтной карте является вид ландшафта. При выделении видов ландшафтов основное внимание уделялось местным особенностям территории с детализацией всех компонентов ландшафтов: горных и осадочных пород, геоморфологическим особенностям, климатическим условиям, почвенно-растительному покрову и пр.

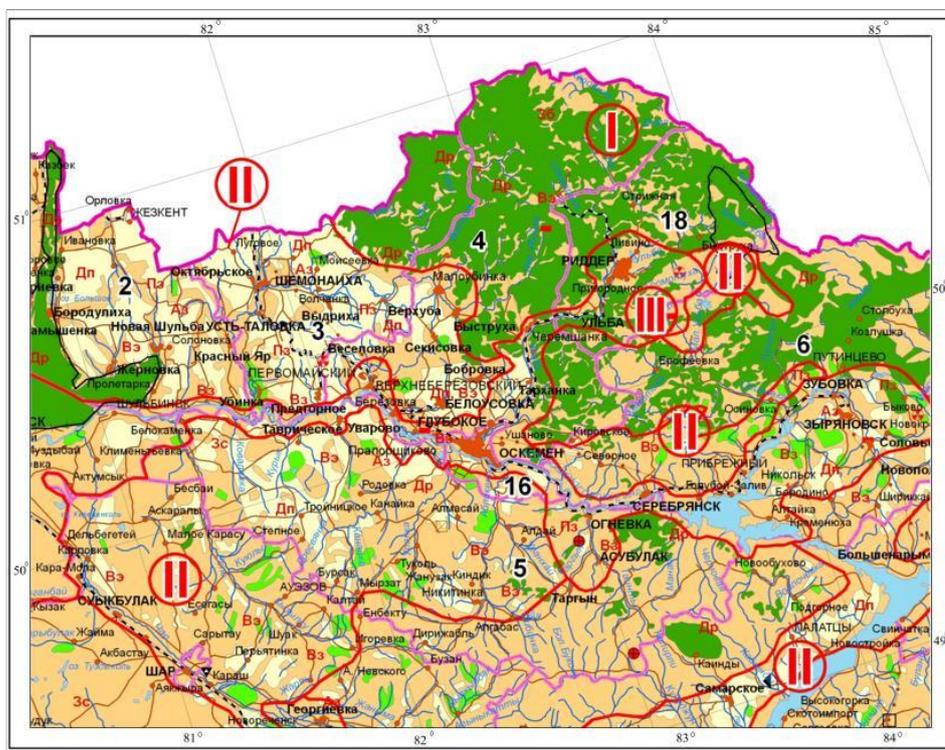
Ландшафтная карта послужила основой для создания серии оценочных картографических моделей. Оценка роли и соотношения зональных и региональных явлений и процессов, оказывающих существенное влияние на функционирование природных комплексов, является важным этапом ландшафтно-экологического картографирования, а сами природные комплексы предопределяются палеогеографическими условиями развития территории, орографическими, литологическими и климатическими факторами, гидрологическим режимом, особенностями почвенно-растительного покрова, направленностью современных физико-географических процессов. Установлено, что происходящие негативные изменения в ландшафтах сельскохозяйственного использования развиваются на фоне природных режимов функционирования, поддерживающих инвариантное состояние ПТК. Интенсивность и характер антропогенного воздействия на природный ландшафт, его ответная реакция на воздействие измеряются характером, направленностью и масштабами нарушения ПТК. Сбалансированное управление процессами рационального природопользования, направленное на предупреждение конфликтных экологических ситуаций должно базироваться на научно-обоснованном ландшафтно-экологическом зонировании с определением ареалов экологической напряженности. Важнейшими показателями ландшафтно-экологического состояния являются индикаторы качества земель сельскохозяйственного назначения, которые служат не только критерием оценки антропогенного воздействия на природные комплексы, но и индикаторами проявления деградационных процессов. Длительное использование земель в сельскохозяйственном обороте приводят к проявлению ряда негативных явлений и процессов, определяющих экологическое состояние земельного фонда Восточно-Казахстанской области. Специфика хозяйственной освоенности территории области выражается в наличии ареалов повышенной производственной активности и заселённости территории, предопределивших границы ландшафтно-экологических зон.

Масштабы, темпы, степень и характер проявления деградационных процессов в естественных ландшафтах, используемых в сельскохозяй-

ственном обороте, весьма различны. Основными и наиболее опасными последствиями их проявления стали:

- ухудшение качества поверхностных и подземных вод;
- развитие процессов деградации земель: ветровой эрозии, засоления, переувлажнения, заболачивания;
- снижение биологического разнообразия зональных ландшафтов;
- нестабильность водного и солевого режима реки Ертис, его притоков, водохранилищ и озерных водоемов;
- уменьшение продуктивности земель сельскохозяйственного назначения.

Анализ современного состояния природных комплексов, развивающихся в условиях антропогенного прессинга, позволил создать карту «Ландшафтно-экологического зонирования Восточно-Казахстанской об-



ласти, масштаб 1:1000 000» (рис.1).

Рис. 1. Фрагмент карты ландшафтно-экологического зонирования территории Восточно-Казахстанской области, масштаб 1:1 000 000.

При этом были использованы серия тематических и специализированных карт, базовыми из которых явились «Ландшафтная карта Восточно-Казахстанской области» и «Карта антропогенно-нарушенных ландшафтов Восточно-Казахстанской области». Перечисленные карты несут информацию о внутренней организации и пространственной структуре природно-территориальных комплексов; типах использования земель; степени и характере антропогенной нарушенности; направленности развития современных физико-географических процессов; загрязнении ландшафтов зонального ряда отходами производства. На карте антропогенно-нарушенных ландшафтов Восточно-Казахстанской области, согласно характеру антропогенного воздействия и степени трансформации естественных ПТК, выделено пять классов антропогенных ландшафтов: сельскохозяйственный (пашня, пастбища, сенокосы), дорожно-техногенный (железные дороги, автомагистрали, дороги с твердым покрытием, грунтовые и проселочные дороги), техногенный (карьеры по добычи полезных ископаемых, нефтепроводы, газопроводы, водопроводы, линии электропередачи), лесной, селитебный (города, рабочие поселки, сельские населенные пункты). Карты антропогенно-нарушенных ландшафтов наглядно показали, что специфика хозяйственной освоенности сельских территорий области выражается наличием многочисленных и разобщенных ареалов повышенной антропогенной активности, размещение которых зависит от комфортности природных условий для проживания населения и развития отраслей экономики. Наиболее простыми и верными индикаторами нарушения зональных ландшафтов являются их эксплуатация по следующим параметрам: 1) земледельческие (богарная и орошаемая пашня, залежь); 2) гидротехнические объекты (водохранилища, каналы, оросительно-дренажная сеть); 3) объекты животноводства (пастбища, стоянки, загоны, сбойные участки, колодцы, сорные пустоши и др.); 4) техногенные формы рельефа (выемки, карьеры, насыпные сооружения); 5) инфраструктура и ее объекты; 6) ареалы проявления хозяйственной деятельности (загрязнение поверхностных и подземных вод, почвенного покрова, вырубки, следы выжигов и пр.). К современным природным и антропогенно-обусловленным процессам деградации ПТК на карте ландшафтно-экологического зонирования территории Восточно-Казахстанской области нами определены: водная и ветровая (дефляция) эрозия, засоление, подтопление и заболачивание, деградация растительности пастбищ и сенокосов, техногенные процессы (загрязнение атмосферного воздуха, почв, поверхностных и под-

земных вод), деградация сельскохозяйственных угодий. От степени, форм и масштабов проявления деградационных процессов напрямую зависит ландшафтно-экологическое состояние территории и, в первую очередь, природно-ресурсный потенциал земель сельскохозяйственного использования, уровень жизнеспособности населения. Ландшафтно-экологическое состояние сельских территорий анализировалось по 15 административным районам на основе учета степени экологической нарушенности природных комплексов и их отдельных компонентов (геолого-геоморфологической основы, атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенно-растительного покрова) под воздействием сельскохозяйственного использования, а также характера и направленности, современных физико-географических процессов. Процессы деградации ландшафтов Восточно-Казахстанской области являются комплексным явлением. В ходе их проявления трансформируются все элементы ландшафта, хотя и в разной степени, при этом практически всегда можно выделить главный процесс, наиболее сильно выраженный на фоне общих негативных изменений. Современные природные и антропогенно-обусловленные процессы деградации ПТК, вовлеченных в сельскохозяйственное использование, на карте ландшафтно-экологического зонирования территории Восточно-Казахстанской области отображены индексами в соответствии с доминирующим видом деградационных процессов. К ним нами отнесены: засоленность почв, водная и ветровая эрозия, подтопление и заболачивание, деградация растительности, деградация пашни и техногенные процессы – загрязнение атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод. Перечисленные виды деградационных процессов не исчерпывают всего их многообразия, но были отобраны нами, поскольку имеют широкое распространение и наиболее доступны для изучения и анализа. Распространенность деградационных процессов напрямую связана с ландшафтно-экологическим состоянием региона, потерей природной и хозяйственной значимости земель, снижением уровня жизнеспособности населения сельских территорий. Анализ ландшафтно-экологического состояния территории Восточно-Казахстанской области позволил выделить по степени напряженности три ландшафтно-экологические зоны:

Стабильная зона (I). В пределах Восточно-Казахстанской области стабильная зона охватывает около 70 % площади территории и характеризуется слабым проявлением антропогенно-обусловленных экологических изменений в естественных ландшафтах. Проявление и пространственное

распространение негативных процессов имеет преимущественно линейный или локальный, реже диффузный характер. Функционирование природных комплексов с прекращением антропогенного воздействия могут приобрести динамическое равновесие и развиваться в соответствии с зональными закономерностями.

Стабильным ландшафтно-экологическим состоянием характеризуются земли сельскохозяйственного назначения на территориях Абайского (100 %), Курчумского (98 %), Аягозского (95 %), Катон-Карагайского (92 %), Бескарагайского (85 %), Кокпектинского (79 %), Тарбагатайского и Зайсанского (по 78 %), Глубоковского (62 %), Жарминского (61 %), Урджарского (57 %), Зыряновского (52 %), Шемонаихинского (31 %), Уланского (21 %) административных районов.

Удовлетворительная зона (II). Она занимает около 25 % площади области и характеризуется умеренной антропогенной трансформацией естественных ландшафтов на территориях Бородулихинского (93 %), Шемонаихинского (67 %), Уланского (57 %), Урджарского (37 %), Жарминского (29 %), Глубоковского (28 %), Тарбагатайского (22 %), Кокпектинского (21 %), Зыряновского (20 %), Зайсанского (15 %), Катон-Карагайского (8 %), Аягозского (5 %), Курчумского (2 %) административных районов. Проявление и пространственное распространение негативных процессов имеет линейный и площадной характер. Для достижения нарушенными ландшафтами природного равновесия потребуются длительный период их восстановления с обязательным проведением природоохранных мероприятий.

Напряженная зона (III) занимает около 5 % территории области и характерна для полупустынных ландшафтов относительно приподнятых равнин, лесостепных и степных ландшафтов низкогорий, степных ландшафтов внутригорных впадин. Отличается быстрым нарастанием угрозы истощения или полного исчезновения отдельных видов ландшафта. Наступление экологического кризиса носит обратимый характер, что позволяет при своевременном вмешательстве устранить последствия антропогенного стресса и восстановить стабильность нарушенной геосистемы. Районы с данной экологической ситуацией требуют значительных средств для восстановления.

Серия ландшафтно-экологических карт завершается картой природоохранных мероприятий для сельских территорий в масштабе 1:1000000. Для территории области выделены приоритетные направления деятельно-

сти, виды и содержание природоохранных мероприятий: охрана и рациональное использование пастбищ и сенокосов; мероприятия по улучшению состояния орошаемой пашни; охрана лесов (пустынных и тугайных) и травянистой растительности; фитомелиоративные мероприятия; мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов; мероприятия по предупреждению загрязнения приземного атмосферного воздуха; мероприятия по предупреждению и ликвидации загрязнения почвенного покрова; мероприятия по борьбе с засолением; противоэрозионные мероприятия и пр. Предлагаемая система природоохранных мероприятий направлена на: снижение масштабов, темпов и скорости проявления негативных антропогенно-обусловленных процессов; устойчивое развитие природно-хозяйственных систем с сохранением их экологической целостности; учет особенностей региональной ландшафтной структуры; учет интенсивности, характера и тенденций хозяйственного освоения территории. Для природных комплексов, претерпевших глубокую трансформацию, реализация природоохранных мероприятий имеет первостепенную значимость, особенно в ПТК озерно-аллювиальных и денудационных равнин с интенсивным богарным земледелием и развитием горнодобывающего, горноперерабатывающего комплексов, межгорных и внутригорных впадин комплексного сельскохозяйственного использования под пашни, пашни и сенокосы, долинных, мелкосопочных и горных ландшафтов экстенсивного пастбищного животноводства. Для ПТК пластовых, цокольных и мелкосопочных равнин, занятых под пастбищные угодья, частично под богарное земледелие, степень антропогенной нарушенности классифицируется как средняя, способность их к самовосстановлению довольно хорошая. Реализацию природоохранных мероприятий в перечисленных природных комплексах можно осуществлять поэтапно.

Сопоставление и использование разномасштабных тематических карт, данных полевых исследований, материалов дистанционного зондирования и статистической информации позволило избежать взаимоисключающих рекомендаций, подойти к исследуемой территории комплексно с учетом возможных изменений состояния ПТК в связи с ее дальнейшим хозяйственным развитием. Одной из причин нарушения сбалансированного природно-хозяйственного использования сельских территорий области является слабо сбалансированное природопользование и слабое внедрение природоохранных мероприятий. Организационные и правовые основы решения экологических проблем области, представленные в виде перечня

природоохранных мероприятий сельских территорий области, заложены в Законе Республики Казахстан «Об охране окружающей среды», «Водном кодексе», Законе Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях», «Стратегии развития Казахстан-2030», «Областной программе по охране окружающей среды на 2005-2007 годы».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Веселова Л.К., Гельдыева Г.В., Чупахин В.П. Ландшафтная карта Казахской ССР масштаба 1:2500000. – М.: ГУГК, М., 1979.
2. Гельдыева Г.В., Веселова Л.К. Ландшафты Казахстана. – Алма-Ата, Гылым, 1992. – С. 13-16.

ДГП «Институт географии» РГП «Центр наук о Земле, металлургии и обогащения» КН МОН РК, г. Алматы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУЫЛ АУМАҚТАРЫНЫҢ ТҮРАҚТЫ ДАМУЫНЫҢ СТРАТЕГИЯСЫН ЖАСАУ ҮШІН ОЛАРДЫ ЛАНДШАФТЫҚ-ЭКОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАҒА ТҮСІРУ (ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ МЫСАЛЫНДА)

Геогр. ғылым.канд. Т.И Будникова

Г.Б. Мусатаева

Мақалада Қазақстан Республикасының ауыл аумақтарының тұрақты дамуын картаға түсіру әдістерін пайдаланудың мүмкіншіліктері қарастырылады. Антропогендік әсерлердің ықпалымен ландшафт құрылысының ерешеліктері мен ландшафтың өзгерістері анықталады, аймақтың ландшафтық-экологиялық зоналауы беріледі.