

УДК 504.064

**КОНЦЕПЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Академик НАН РК, доктор биол. наук И.О. Байтулин

Канд. биол. наук С.В. Чекалин

Разработана принципиально новая концепция экологического районирования территорий, в основу которой положены системно-иерархический подход к пониманию экологической ситуации, использование комбинаторики состояния элементов систем при формировании оценочных решений, использование оценочного метода для установления качества состояния критерия районирования или действующего на него фактора.

В настоящее время территория Казахстана характеризуется неблагоприятной, а в ряде случаев существенно дестабилизированной экологической обстановкой. Такая ситуация сформировалась за длительный период преимущественно ресурсопотребляющей хозяйственной деятельности. В следствии недостаточно продуманной стратегии природопользования, экстенсивного развития хозяйства, игнорирования необходимости и возможности научного регулирования антропогенных нагрузок продолжается все более угрожающая деградация природной среды Казахстана. Ухудшение экологической ситуации в Республике резко негативно сказывается на состоянии здоровья населения.

На период стабилизации экономики при отсутствии достаточных государственных инвестиций и до восстановления экономической жизнеспособности предприятий важно не допустить дальнейшего ухудшения экологической обстановки. В этих условиях одной из важнейших тактических задач экологичес-

кой политики является оценка состояния природной среды и экологическое районирование территории Республики.

В соответствии с Постановлением Кабинета Министров Республики Казахстан № 548 от 29 июля 1993 г. "О неотложных мерах по упорядочению экологического районирования Республики Казахстан" экологическое районирование должно быть направлено на определение границ регионов республики с неблагоприятной для жизнедеятельности окружающей средой, на выработку государственных мероприятий по восстановлению природных ресурсов в районах с напряженной экологической ситуацией и осуществление защитно-реабилитационных мероприятий для населения этих регионов.

Поставленные перед экологическим районированием задачи определяют его направленность на выделение на территории Республики кризисных в экологическом аспекте регионов с целью научного обоснования правовых, хозяйственных и административных решений, направленных на стабилизацию и восстановление состояния здоровья людей и окружающей среды. Вместе с тем экологическое районирование должно обеспечить формирование банка данных о факториальных составляющих окружающей среды (почва, вода, атмосфера, растительность, животный мир и др.), дать комплексную оценку качества окружающей среды территорий Республики, определить районы, нуждающиеся в специальных режимах охраны и эксплуатации, территории по категориям риска для здоровья людей, проблемы и очередность мониторинговых исследований.

До настоящего времени методические подходы к комплексному решению выше перечисленных задач не были разработаны. Отсутствовала концептуальная основа таких разработок. Поэтому перед творческим коллективом, созданным Казахским отделением международной Академии "Экологической реконструкции" по заданию Министерства экологии и биоресурсов Республики Казахстан, в работе которого кроме авторов настоящей статьи участвовали

д.г.н. М.Ш.Ишамкулов, д.б.н. Л.Я.Курочкина,
к.э.н. К.Т.Елеулова, к.б.н. Н.П.Огарь, прежде
всего встал вопрос о формировании концепции эко-
логического районирования Республики Казахстан. В
рамках этого вопроса было необходимо определиться
с путями решения трех основных проблем:

- классификация экологических состояний тер-
риторий, принимаемая при районировании;
- принципы формирования оценочных решений;
- критерии и методы оценки экологического
состояния территорий

Предложено несколько классификаций экстре-
мальных экологических ситуаций. Согласно одной из
них [10] выделяются:

- территории катаклизмов;
- территории с катастрофической экологической си-
туацией;
- территории с предкатастрофической экологической
ситуацией;
- территории с критической экологической ситуаци-
ей.

Более поздними разработками число категорий чрез-
вычайных экологических ситуаций ограничивается
двумя: зоны экологического бедствия и территории
с неблагоприятной экологической обстановкой [2],
или зоны экологического бедствия и зоны чрезвы-
чайной экологической ситуации [9]. Все прочие
состояния территорий характеризуются нормальной
экологической обстановкой.

Последний подход к классификации экологичес-
ких состояний территорий основывается на правовых
нормативах, установленных как в Казахстане, так и
в России. "Законам об охране природной среды в
Казахской ССР", ныне действующим на территории
Республики Казахстан, предусматриваются две кате-
гории кризисности экологического состояния терри-
торий - "зоны чрезвычайной экологической ситуации"
(статья 48) и "зоны экологического бедствия"
(статья 49). Зонами чрезвычайной экологической
ситуации объявляется участки территории, где в
результате хозяйственной или иной деятельности

происходят устойчивые изменения в окружающей природной среде, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных.

Зонами экологического бедствия (кризиса) объявляются участки территорий, где в результате хозяйственной либо иной деятельности произошли необратимые изменения окружающей среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение равновесия, разрушение естественных природных экологических систем, деградацию флоры и фауны.

Аналогичные представления содержит и "Закон об охране окружающей среды РСФСР". Согласно статье 58 этого Закона "... участки территории, где в результате хозяйственной или иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей природной среде, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных" объявляются зонами чрезвычайной экологической ситуации.

Зонами экологического бедствия (кризиса) объявляются "участки территорий...", где в результате хозяйственной либо иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение природного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию флоры и фауны (статья 59).

Из приведенных характеристик следует, что территории с чрезвычайными экологическими ситуациями выделяются по совокупности признаков ухудшения здоровья людей и разрушение природных экологических систем. Теоретически спектр характеристик может быть шире [9,11]..

Ландшафтно-экологические, описывающие биотическую и абиотическую составляющие окружающей природной среды: биологическое разнообразие на данной территории, состояние популяций животных и

растений, численность представителей отдельных видов и видовое богатство экосистем, динамика численности отдельных видов растений и животных, направления ее изменения. К этому же разделу относятся показатели, характеризующие состояние основных природных сред-воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы, минеральных ресурсов. Сюда, в частности, включается характер растительного покрова, который подвержен воздействию изменений в воздушной, водной и почвенной средах и является одним из наиболее чувствительных показателей, характеризующих состояние природной среды в целом. В этот раздел включаются и другие частные и интегрирующие показатели состояния естественных экосистем.

Медико-демографические показатели, интегрирующие состояние природной среды в виде показателей состояния здоровья населения данной территории. Сюда входят такие параметры, как рождаемость и смертность, заболеваемость, распространенность отдельных болезней среди возрастных групп, антропометрические показатели и другие характеристики здоровья людей, отражающие степень комфортности условий их проживания и пригодность природной среды для жизнедеятельности человека.

В настоящее время общепризнанным является представление о том, что между состоянием здоровья и состоянием болезни нет резкой границы, а есть серия переходных состояний, которые отличаются друг от друга мерой выраженности патологических явлений [7,8]. При смене дискретных состояний здоровья в процессе перехода от состояния здоровья к состоянию болезни количественная мера здоровья будет уменьшаться, а мера риска патологических состояний будет возрастать. Поэтому в качестве меры здоровья и общего физиологического состояния людей необходимо использовать не только данные резервометрии - прямых показателей направленности и интенсивности физиолого-биохимических процессов, протекающих в организме человека, но и

рискометрии - показателей наличия патологических синдромов и заболеваемости [5].

Социально-экономические параметры. Отображают изменения ценности природных ресурсов в рамках данной системы материального производства, обладающей конкретной структурой природопользования, которые происходят при изменении их доступности, количества и качества. В отношении к человеку окружающая природная среда играет роль и среды его обитания (группа А), и среды его деятельности (группа Б). В результате взаимодействия факторов групп А и Б формируются параметры группы В - социально-экономические [11].

Описанные группы характеристик экологического состояния территории не равновесны по своей значимости. Медико-демографические показатели характеризуют степень благоприятности окружающей природной среды для человека и интегрируют в себе ландшафтно-экологические и социально-экономические параметры. Они наиболее важны при оценке конкретной территории в качестве среды обитания человека как биологического вида.

Ландшафтно-экологические характеристики определяют состояние отдельных экосистем и позволяют дать оценку состояния природной среды на конкретной территории в целом как части биосферы планеты. Социально-экономические параметры выступают в качестве фактора формирования медико-демографических и ландшафтно-экологических характеристик. Их значение может быть ограничено раскрытием причинно-следственных связей в процессах, протекающих в изучаемых экосистемах, и обуславливающих современное экологическое состояние территории.

Проведенный анализ показывает обоснованность классификации чрезвычайных экологических ситуаций по совокупности двух основных групп характеристик - медико-демографических и ландшафтно-экологических. При этом основные ресурсные характеристики экосистем (поверхностные и подземные воды, воздух, почвы) подключаются к ландшафтно-экологическим параметрам [10].

Именно на совокупности медико-демографических и ландшафтно-экологических параметрах базируются основные сформированные на сегодняшний день подходы к определению территории со статусом экологического бедствия [9,10]. Чисто ландшафтно-экологические подходы [3] оказываются в этом случае неприемлемы из-за невозможности комплексного раскрытия через них понятия природных катаклизмов и пагубной ситуации для людей. Как уже отмечалось выше, именно по совокупности оценок по этим двум группам показателей были даны юридические определения кризисных экологических ситуаций в Законах об охране природной среды в Казахстане и в РСФСР.

Вместе с тем параллельное использование для оценки кризисных экологических ситуаций двух самостоятельных категорий характеристик требует уточнения некоторых методических вопросов. В частности, достаточно ли рассматривать параллельно медико-демографические и ландшафтно-экологические характеристики без учета взаимодействия между ними для корректной оценки качества экологического кризиса? В имеющихся методических прецедентах [9] по каждой характеристике оценка ведется самостоятельно - достаточно чтобы одна характеристика имела критическое значение, чтобы состояние было охарактеризовано как кризисное. Аналогично оценивается экологическое состояние территории, если кризисное значение имеют и медико-демографические, и ландшафтно-экологические характеристики. Однако выявленные в этих случаях состояния природной среды, определяемые как равнозначные, существенно отличаются (Табл. I). Эти отличия имеют качественный характер. При этом в качественном плане возможны следующие сочетания при определении экологической обстановки: кризисная ландшафтно-экологическая - кризисная медико-демографическая (К-К), кризисная ландшафтно-экологическая - чрезвычайная медико-демографическая (К-Ч), кризисная ландшафтно-экологическая - удовлетворительная медико-демографическая

(К-У). Первое (К-К) соответствует определению экологического кризиса, второе (К-Ч) - чрезвычайной экологической ситуации, а не кризисов, так как по медико-демографическим характеристикам кризиса не наблюдается. Третье (К-У) вообще не соответствует определению чрезвычайной экологической ситуации, так как не содержит элементов медико-демографического кризиса.

Таблица 1

Схема качественной дифференциации состояний территории при их классификации по двум группам характеристик с тремя уровнями состояний каждой

Характеристики территорий	Ландшафтно-экологические		
	кризисное	чрезвычайное	удовлетворительное
Медико-демографические			
Кризисное	++++	+++-	++--
Чрезвычайное	+++-	++--	+---
Удовлетворительное	++--	+---	----

Степени напряженности состояний:

++ - кризисное;

+ - чрезвычайное;

- - удовлетворительное.

Ситуация (К-У) может быть охарактеризована как кризис экосистемы или ландшафтно-ценотический кризис, не распространяющийся на здоровье людей, населяющих данную территорию. Соответственно ситуация (У-К) может быть охарактеризована как медико-демографический кризис - кризис здоровья населения, возможно не зависящий от экологического состояния территории, где они проживают, и опре-

деляемый социальными, экономическими, политическими, культурными или какими-либо другими факторами. Для ландшафтно-экологических показателей существует своя характеристика чрезвычайной ситуации, как и для медико-демографических.

Очевидно, что выявленная разнокачественность состояний территорий обуславливает необходимость комбинаторики состояний частных характеристик при общей оценке экологической ситуации. В качестве примера одного из возможных решений можно привести комбинаторику частных характеристик экосистемы при ее экологической оценке в ходе составления схем районной планировки [4].

Комбинаторика состояний предполагает взаимочет не только ландшафтно-ценотический и медико-демографических характеристик путем их территориального совмещения, но и дифференциацию самих составляющих этих характеристик. Для понимания этого положения рассмотрим системо-иерархическую конструкцию экологической ситуации на оцениваемой территории (табл.2.). В общей экологической ситуации ландшафтно-ценотическая и медико-демографическая ситуации могут рассматриваться как подсистемы, каждая из которых составляется определенными элементами, состояние которых зависит от определенных негативно взаимодействующих факторов. В пределах каждой из подсистем возможны качественно различные сочетания состояния элементов и факторов негативного воздействия, соответствующие различным градациям состояний:

относительно удовлетворительное - отсутствие кризисных и чрезвычайных характеристик как элементов, так и факторов;

потенциально чрезвычайное - отсутствие кризисных и чрезвычайных характеристик элементов при наличии чрезвычайных характеристик негативно воздействующих факторов;

чрезвычайное с установленной этиологией - наличие чрезвычайных характеристик элементов, совмещенное с чрезвычайными или кризисными характеристиками факторов:

Таблица 2

Системно-иерархическая конструкция экологической ситуации

Система	Экологическая ситуация					
Подсистема	ландшафтно-ценотическая ситуация			медико-демографическая ситуация		
Элементы	природные экосистемы		природные ресурсы, включая сельское хозяйство		здоровье населения	
Негативно воздействующие факторы	природные	техногенные	природные	техногенные	природные	техногенные
	частные факторы	частные факторы	частные факторы	частные факторы	частные факторы	частные факторы

чрезвычайное с неустановленной этиологией - наличие чрезвычайных характеристик элементов без критических характеристик рассматриваемых факторов;

потенциально кризисное - отсутствие кризисных и чрезвычайных характеристик элементов при наличии кризисных характеристик негативно воздействующих факторов;

кризисное с установленной этиологией - наличие кризисных характеристик и элемента (элементов) и негативно действующих факторов;

кризисное с неустановленной этиологией - наличие кризисных характеристик элементов без критических характеристик рассматриваемых факторов.

В предложенной классификации характеристики элементов выступают как индикаторы состояния, а характеристики факторов - как предпосылки формирования состояния элементов. Следуя этой классификации, каждый элемент при использовании трех категорий оценок (кризисное, чрезвычайное, удовлетворительное) его самого и воздействующих на него факторов может характеризоваться семью выше описанными градациями состояний.

Указанная дифференциация категории оценок состояния территории позволяет не только выявлять районы с экологическим, ландшафтно-ценотическим или медико-демографическим неблагополучием, но и объективно судить о причинах и сферах реализации критической ситуации, а также прогнозировать ее развитие, ставить вопрос о проведении и расширении мониторинговых исследований (критические ситуации без выявленной этиологии).

Согласно разработанной Концепции экологического районирования, под показателями качества окружающей среды подразумеваются частные характеристики состояния, процессов природных и антропогенезированных экосистем, испытываемых ими техногенных нагрузок, качества здоровья населения, которые могут быть однозначно учтены и описаны количественно или качественно. Совокупность показате-

телей, каждым из которых можно охарактеризовать состояние данного элемента (или фактора) экологической ситуации, принимается за критерий районирования. В связи с особенностями той или иной территории, степенью ее мониторингового изучения, могут использоваться различные показатели данного критерия. В случаях, когда это не оговаривается специально, критическое состояние хотя бы одного показателя соответствует критическому состоянию по критерию, в число характеристик которого входит этот показатель.

Концепция предполагает обязательность оценки ситуации всякой территории по всем критериям, но не по всем показателям. В случаях, когда по одной из групп критериев (либо по индикационным, либо по факториальным) выявляется критическая ситуация, а по другой группе она не прослеживается, необходимо расширение числа анализируемых показателей второй группы с целью уточнения или исключения дестабилизации по "благополучному" критерию. Такое уточнение должно осуществляться на уровне планирования и реализации мониторинговых обследований с последующим уточнением общей оценки состояния территории.

Оценка состояния природной среды (ландшафтно-ценотическая ситуация) предполагается для неурбанизированных территорий. За оценочную единицу ландшафтно-ценотического районирования принимается ландшафт [1] с эталонизацией значения показателей, где это предусматривается, по оптимальному для ландшафтной области, к которой относится данный ландшафт. За итоговую оценочную единицу ландшафтно-ценотического районирования принимается административный район. Это должно способствовать принятию более объективных и эффективных решений на стадии разработки программ реабилитационных мер по результатам экологического районирования и их целевому выполнению на этапе реализации. Топографические материалы районирования оформляются в виде карт масштаба 1:1000 000.

При оценке состояния природной среды предусматривается использование следующих критериев:

индикационные - валово-динамические характеристики деградации природной среды; биологическое разнообразие; состояние ресурсов растительного и животного мира, почвенного покрова и поверхностного стока;

факториальные - природная экологическая опасность территорий; загрязнение воздушной среды; загрязнение почв; загрязнение поверхностных вод; техногенные воздействия на геологическую среду; механические воздействия.

Валово-динамические характеристики деградации характеризуют общие масштабы и темпы деградационных процессов в природной среде на анализируемой территории. По своему содержанию этот критерий близок к понятию "опустынивание", принятому специальными органами ЮНЕСКО [12]. Биологическое разнообразие предполагает характеристику природных экосистем по сохранности генетического и ценотического разнообразия. Состояние ресурсов растительного и животного мира, почвенного покрова и поверхностного стока должно позволить оценить природные и антропогенезированные экологические системы по их продуктивности и степени истощенности ресурсов.

Оценка медико-демографического состояния должна производиться отдельно для городских и сельских территорий. Такой подход обусловлен как различными условиями жизни горожан и сельчан, так и различиями уровней медицинского обслуживания жителей городов и сел. Медико-демографические показатели сравниваются с оптимальными для данной ландшафтной зоны. В качестве оптимальных берутся показатели трех населенных пунктов с наилучшими медико-демографическими характеристиками. Предпочтительнее показатели, прослеженные в течении не менее 10 лет. При расчете медицинских показателей могут быть использованы данные государственной медицинской статистики, специальных ин-

формационных систем, регистров по отдельным заболеваниям или когортные исследования.

Сказанное выше относится к показателям состояния здоровья людей - индикационными характеристиками. Факториальными характеристиками медико-демографического анализа территорий являются загрязнение воздуха, загрязнение питьевой воды и ее источников, загрязнение почв селитебных территорий и радиационное загрязнение.

За оценочную и итоговую единицу медико-демографического районирования в сельской местности принимается административный район. Топографические материалы районирования оформляются в виде масштаба 1:1000 000.

При оценке медико-демографического состояния урбанизированных территорий первоначально оценка по городу в целом. Если она оказывается удовлетворительной как по медицинским, так и по факториальным критериям, дальнейший анализ не производится. Если же медико-демографическая ситуация оказывается неудовлетворительной по характеристикам здоровья населения или по параметрам окружающей среды, то территория города подлежит более детальному обследованию на основе анализа данных по зонам действия поликлинических учреждений, а при необходимости - амбулаторно-лечебных участков. Картографические материалы уточняющих медико-демографических обследований городских территорий выполняются в масштабе 1:25000.

Сбор данных по выше перечисленным критериям экологического районирования позволяет производить комплексную оценку качества окружающей среды территорий, категорий их риска для здоровья людей, выделять территории с кризисными и чрезвычайными экологическими ситуациями. Обобщающие оценки осуществляются на основе пространственного совмещения индикационных и факториальных оценок, характеристик состояния природной среды (ландшафтно-ценотическое состояние) и здоровья человека (медико-демографическое состояние).

Комплексная оценка качества среды основывается на комбинаторике состояний индикационных и факториальных критериев данной территории. Валово-динамические характеристики индицируют степень процессов деградации экосистем. Кризисному состоянию валово-динамического критерия соответствует острый, чрезвычайному - без дополнительных определений, удовлетворительному - локальный ландшафтно-ценотический кризис (чрезвычайная ситуация) при наличии кризисных (чрезвычайных) уровней индикационных критериев. Критерий "Биологическое разнообразие" своими критическими значениями свидетельствует о кризисе (чрезвычайной ситуации) природных экосистем. Критерий "Состояние ресурсов растительного и животного мира, почвенного покрова и поверхностного стока" индицирует кризис (чрезвычайную ситуацию) природопользования. Критические значения факториальных критериев сами по себе индицируют возможность кризисных (чрезвычайных) ситуаций, а при наличии критических ситуаций на уровне природных экосистем и природопользования определяют их обусловленность. Ландшафтно-ценотический кризис учитывается как совокупность кризисных ситуаций природных систем и природопользования. Разработан алгоритм оценки состояния природной среды (ландшафтно-ценотических ситуаций) с помощью которого удается дифференцировать более ста различных состояний природных экосистем. Этот алгоритм позволяет картировать результаты комплексной оценки качества природной среды территорий. На его основе также производится картирование территорий, нуждающихся в специальных режимах охраны и природопользования. Выявляемые факториальными критериями причины деградации окружающей среды позволяют наметить мероприятия по стабилизации экологической ситуации.

Дифференциация территорий по категориям риска для здоровья людей осуществляется путем пространственного наложения картин территориального распределения значений критерия "состояние здоровья" и критериев факторов негативного влияния

на здоровье людей. Разработан алгоритм медико-демографического районирования территорий. Этот алгоритм позволяет осуществлять как классификацию территории по категориям риска, так и обосновывать мероприятия по стабилизации их медико-демографического состояния, раскрывая содержание и причины дестабилизации.

Экологический кризис индицируется по территориальному совмещению ландшафтно-ценотического кризиса с выявленной экологической этиологией и медико-демографического кризиса с выявленной экологической этиологией. Аналогично устанавливаются территории с чрезвычайной экологической ситуацией по совмещению экологически обусловленных чрезвычайных ландшафтно-ценотических и медико-демографических ситуаций.

Экологический кризис (чрезвычайная экологическая ситуация) на городских территориях индицируется экологически обусловленным медико-демографическим кризисом (чрезвычайной ситуацией) урбанизированной территории, совмещенным с техногенно (исключая механические воздействия, воздействия на геосреду) обусловленным экологическим кризисом (чрезвычайной ситуацией) на территории сельского района, примыкающего к этому городу.

Таким образом концептуально и методически решен наиболее сложный вопрос - алгоритмирование комплексных оценок территорий с различной целевой направленностью. Другим важным методическим вопросом экологического районирования территорий является выбор метода экологической оценки. Существующие методы в целом могут быть подразделены на нормативный, модельный и оценочный.

Нормативный метод. Примером применения нормативного метода является проект статуса зоны экологического бедствия Приаралья [10]. Основным ориентиром при определении качества среды в нем служат показатели, основанные на понятии предельно допустимых уровней загрязнения или предельно допустимых уровней воздействий на окружа-

ющую среду, оформленные в виде нормативов. Они включают следующие меры оценок:

- нормативные показатели состояния природных сред по отдельным параметрам - ПДК, ПДН и другие аналогичные нормативы;

- нормативы, регулирующие интенсивность воздействия на природную среду - ПДВ, ПДС и другие.

Однако использование этого метода, который был жизненно необходим на первом этапе решения проблемы, имеет серьезные недостатки. С одной стороны, все уровни антропогенного воздействия, которые находятся между предельно допустимыми значениями отдельных параметров среды и принятыми как фоновые, остаются вне контроля. С другой стороны, многофакторность антропогенной нагрузки не позволяет четко выделить эффект, который вызывается изменением отдельно взятого параметра. Это существенно затрудняет, а иногда и снижает до минимума эффективность проводимых природоохранных мероприятий, поскольку не позволяет обеспечивать их строгую целенаправленность. В химической промышленности в настоящее время производится более 50 тысяч твердых органических веществ и ежегодно синтезируются более тысячи новых [6]. В атмосфере промышленных городов обнаруживается 40 - 125 летучих органических веществ, которые могут вступать во взаимодействие друг с другом и с неорганическими веществами, которых также очень много в атмосфере городов, с образованием новых соединений. Очевидно, что нельзя проконтролировать весь этот комплекс токсических загрязнителей природной среды, а, следовательно, достаточно полно и точно оценить экологическое состояние только на основе нормативной аналитики.

Нормативные параметры и сопоставление с ними обнаруживаемых фоновых концентраций загрязнителей целесообразно использовать лишь в качестве факториального обобщающего критерия техногенной нагрузки на экосистемы.

Получают также развитие нормативно-оценочные критерии качества окружающей среды [9], в которых

ПДК берутся за систему отсчета интенсивности техногенных нагрузок через кратность ее превышения. Такой подход безусловно необходим в экологическом районировании.

Модельный метод. Используются два основных вида моделей - натуральные и теоретические (абстрактные). Из натуральных моделей главную ценность представляют территории-анalogии. В силу особой сложности, комплексности и многофакторности проблемы подбор абсолютно точного аналога даже для относительно простых естественных экосистем невозможен в принципе. В особенности, если речь идет о значительных территориях. Поэтому при использовании этого подхода при оценке экологической ситуации приходится использовать частные или приближенные аналоги [11].

В основе теоретических моделей лежит понятие "экологического потенциала" территории. Экологический потенциал - это тот запас устойчивости экосистемы, когда она еще может сопротивляться негативным воздействиям, в частности, антропогенным. Он определяется предельной величиной нагрузки, при снятии которой система еще имеет возможность более или менее быстро и успешно вернуться в исходное равновесное состояние. Понятие экологического потенциала базируется на концепции устойчивости экосистем и носит скорее абстрактно-теоретический, чем практический характер. В таких чрезвычайно сложных и многофакторных системах, какими являются и естественные биогеоценозы, и урбанизированные территории, как правило, имеют место нелинейные ответные реакции на внешнее воздействие, эффекты суммации и другие взаимодействия между входными сигналами. Это делает на настоящий момент практически невозможным однозначно оценить характер и силу воздействия нагрузки на экосистему, которая являлась бы для нее предельной, с использованием только математических моделей.

Оценочный метод. При этом подходе экологическое состояние оценивается как аддитивная или

близкая к ней совокупность частных оценок отдельных параметров. Используются следующие методы упорядочения и систематизации информации: непосредственная экспертная оценка; сравнение с выбранным эталонным объектом; использование ранжированных или бальных оценок.

Оценочный метод предполагает мобильную систему характеристик экологических оценок, включая ландшафты. Метод широко использовался при проведении экологической оценки территории, в частности, при классификации и картировании устойчивости природных комплексов Сибири, Приаралья, а также при изучении состояния природных экосистем Монголии. Он является одним из наиболее емких и результативных, позволяет объективно анализировать в совокупности различные блоки данных о состоянии природных сред, растительного и животного мира, даже если они относятся к различным уровням представительности и не связаны в явном виде между собой. В рамках оценочного подхода возможны как формализованные оценочные критерии экологического состояния территорий, так и экспертные оценочные шкалы показателей и параметров, характеризующих ситуацию. Он позволяет проанализировать объективность и точность оценок экологической обстановки путем сопоставления результатов, полученных при использовании независимых оценочных методик. Метод предполагает использование также и нормативных критериев качества природной среды и биоты, а также учет возможных состояний экосистем, получаемых при разработке прогнозов экологических ситуаций.

Поэтому разработанная концепция экологического районирования предполагает использование оценочного метода для установления качества состояния определенного критерия районирования или действующего на него фактора. Другим основополагающим положением концепции является системный анализ экологической ситуации на рассматриваемой территории, при котором общая экологическая характеристика является результирующей комбинатори-

ки характеристик ландшафтно-ценотической и медико-демографической ситуаций на этой территории.

Ландшафтно-ценотическая и медико-демографическая ситуации рассматриваются как элементы общей экологической ситуации. Вместе с тем и сами эти элементарные ситуации рассматриваются как системы, элементами в которых выступают объекты и процессы-индикаторы, модифицирующие их факторы. На основании такой системной логики сформирована системно-иерархическая конструкция экологической ситуации, позволяющая с использованием комбинаторики только трех характеристик качества состояния (кризисное, чрезвычайное, удовлетворительное), осуществлять и алгоритмировать разнопрофильные, включая и интегральные, оценки состояния территории, иметь результатом районирования не только констатацию имеющейся экологической ситуации, но и анализ этиологии, прогноз развития, индикацию полноты мониторинговых наблюдений, основные направления мероприятий по стабилизации экологии каждой данной территории. Это определяет качественно новый уровень концепции экологического районирования территорий Казахстана в сопоставлении с аналогами, разработанными для других регионов.

Предлагаемая концепция является основой для разработки методического руководства экологического районирования территории Казахстана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .

1. Атлас Казахской ССР. Том 1. Природные условия и ресурсы. - М: Главное управление геодезии и картографии при СМ СССР, 1982. - 82 с.
2. Байтулин И.О., Исентаев К.Б., Скопин А.Ю. О прикладном экологическом зонировании Казахстана и критериях выделения зон экологического бедствия // Док. - 1992. - N 3. - С. 58-64.
3. Букс И.А. Некоторые методические подходы к оценке устойчивости природных комплексов для условий прогноза состояния окружающей среды //

- Проблемы фонового мониторинга состояния природной среды. - М., 1987. - С. 200-212.
4. Владимиров В.В., Соцкая Е.М. Инженерно-экологическое зонирование и система мероприятий по охране окружающей среды // Районная планировка. Справочник проектировщика.- М., Стройиздат, 1986. - С. 211-213.
 5. Гичев Ю.П. Методические подходы к количественной оценке состояния здоровья и социально-трудового потенциала населения города // Урбозкология - М., Наука, 1990. - С. 182-185.
 6. Грушко Я.М. Вредные органические соединения в промышленных выбросах в атмосферу. Справочник. - М.: Химия, 1986. - 207 с.
 7. Давыдовский И.В. Общая патология человека. - М.: Медицина, 1969. - 611 с.
 8. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации. - Новосибирск: Наука, 1980. - 169 с.
 9. Критерий оценки экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия // Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации. - М.: 1992. - 58 с.
 10. Проект статуса зоны экологического бедствия Приаралья - М.: Министерство природопользования и охраны окружающей среды СССР. - М.: 1991. - 82 с.
 11. Система экологических показателей для зон экологического бедствия. - Государственный комитет по экологии и природопользованию Республики Казахстан. - Алма-Ата: РНТП "Экология". 1991. - 64 с.
 12. Provisional methodology for assesement and mapping of desertification - Rome: FAO, 1981. - 104 p.

Казахское отделение Международной Академии "Экологической реконструкции"

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АУМАҚТАРДЫҢ ТҰЖЫРЫМДАМАСЫ

ҚР ҰҚА акад. биол. ғ. докт. И.О. БАЙТУЛИН
Биол. ғ. канд. С.В. ЧЕКАЛИН

Экологиялық аумақтардағы шоғырланудың айрықша жаңа тұжырымдамасы жасалған, мұның негізіне иерархиялық-жүйелік барлау арқылы экологиялық шиеленісті түсіну алынған, аумақтық шоғырланудың сапалық жай-күйін анықтауға бағалық әдістерді пайдалану көзделген.