

В. Л. ПРИСЕДЬКО

## МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ СЕРИИ ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ КАРТ КАЛИЙНЫХ СОЛЕЙ ПРЕДКАРПАТЬЯ В ЦЕЛЯХ ИХ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В развитом социалистическом государстве большое внимание уделяется повышению эффективности использования природных ресурсов, в частности минерально-сырьевых.

Среди природных ресурсов Предкарпатья важное значение имеют минерально-сырьевые. Их сосредоточение в различных сочетаниях может определять развитие и размещение производительных сил как Предкарпатья, так и республики в целом. Однако невозобновимость и исчерпаемость минерально-сырьевых ресурсов ставит задачу их охраны. Это противоречие можно решить только с позиций рационального использования ресурсов минерального сырья.

Решение задачи рационального использования минеральных ресурсов основано на целесообразности разработки конкретных месторождений полезных ископаемых. Оценка базируется на экономической эффективности добычи сырья, учитывающей не только народнохозяйственную потребность в минеральном сырье на текущий период, но и в обозримой перспективе с одновременным определением влияния промышленной разработки месторождений на весь природный комплекс региона в целом. Серия взаимосвязанных и взаимозависимых тематических геолого-экономических карт может существенно помочь в оценке месторождений минерального сырья.

Такая серия (комплекс) карт служит картографическим обеспечением всех предплановых разработок, так как наряду с информационно-справочными сведениями позволяет сделать обобщения, способствующие выявлению закономерностей развития и размещения минерально-сырьевой базы Украинской ССР, т. е. является картографической основой прогнозирования ее развития как на планируемый период, так и на обозримую перспективу.

Совет по изучению производительных сил УССР АН УССР совместно с Министерством геологии УССР разработал комплекс геолого-экономических карт, включающий несколько серий карт, причем тематика каждой серии обусловлена требованиями к минеральным ресурсам той или иной отрасли народного хозяйства или региона в целом. Одной из первых разработана серия карт агрохимического сырья, включающая карты фосфатного, калийного и некоторых других видов сырья. Методические вопросы создания региональных геолого-экономических карт рассматриваются на примере калийных солей Предкарпатья для производства минеральных удобрений.

Основные задачи, решаемые при разработке методики картографирования и составления геолого-экономических карт: систематизация и отбор имеющихся данных в целях последующего использования их для составления авторских оригиналов карт;

разработка требований к авторским оригиналам карт; обоснование применения серии карт и масштабного ряда; выявление показателей, которые целесообразно отображать с помощью карт;

выбор методов и средств картографического изображения.

Исходная база при разработке содержания геолого-экономических карт разнообразна и рассредоточена в различных геологических, статистических, картографических источниках в виде текстовых, графических и цифровых материалов. Так, в качестве основных принимали фондовые материалы Министерства геологии СССР (отчеты о проведении геологопоисковых работ, балансы запасов полезных ископаемых, кадастры, карты), а также отчетность Центрального статистического управления СССР по промышленным предприятиям, пользующихся минеральным сырьем. В качестве дополнительных использовали различные монографические издания геологической и экономической тематики, а также графические материалы — бланковые карты различных масштабов, изданные ГУГК при СМ СССР, геологические разрезы и профили.

Все материалы, применяемые для составления геолого-экономических карт, базируются на новейших научных представлениях и разработках в области исследований экономики геологоразведочных работ и минерального сырья.

Большое внимание при составлении геолого-экономических карт уделяется авторским оригиналам, которые выполняют на синей копии с географической основы в соответствии с перигионной нарезкой и увязкой с геолого-структурным и металлогеническим районированием республики. Все элементы тематического содержания должны быть нанесены в соответствии с установленной для карты точностью, а также в условных знаках и цветах, предусмотренных для издания карт. Авторские оригиналы карт отражают современные достижения геологоразведочных работ в создании устойчивой минерально-сырьевой базы и перспективы ее развития, а также дают исчерпывающий информационно-справочный материал для планирования и прогнозирования.

Необходимость составления серии геолого-экономических карт вытекает из комплексного отображения географических, геологических и экономических показателей, которые не могут быть представлены на одной карте. Создание серии карт — сложная проблема геолого-экономического картографирования. При этом приобретает большую важность согласование и сопоставимость содержания всей серии карт,

Многообразие геолого-экономических показателей и факторов [1, 3, 4], характеризующих месторождения полезных ископаемых, которые составляют минерально-сырьевую базу калийных солей (сложившуюся и резервную), рациональное использование невозобновимых минеральных ресурсов определяет необходимость отбора показателей картографирования, так как на карте невозможно отобразить все это многообразие без ущерба для ее читаемости и наглядности. Кроме того, ряд геолого-экономических показателей не характеризует месторождение непосредственно, но их учет является обязательным для повышения эффективности использования ресурсов минерального сырья. Необходимость картографического отображения и косвенных геолого-экономических показателей в общей системе показателей выдвигает задачу разработки методики комплексного геолого-экономического картографирования, которое позволило бы целостно, во взаимосвязи и взаимозависимости отразить с возможной полнотой и информативностью минерально-сырьевую базу промышленности минеральных удобрений.

Главное требование для выбора масштаба картографирования — объективное отображение на карте территориального размещения полезных ископаемых и прежде всего мест их сосредоточения. Для этой цели был применен критерий плотности, который рассчитывается из возможности максимального отображения месторождений и проявлений на 1 см<sup>2</sup> карты при условном изображении их структурными внесматштабными геометрическими значками, разработанный В. Т. Жуковым [2]. Настольное использование (сравнительно малый размер листа карты), неравномерное размещение полезных ископаемых и необходимость наиболее полного отображения минеральных ресурсов обусловили порегионную нарезку листов в наиболее кратком масштабе. Так, для регионов с большой плотностью размещения месторождений был принят масштаб карт 1 : 750 000, а для районов, где наличие минеральных ресурсов невелико, — масштаб 1 : 1 500 000. Экономические карты и карты территориально-производственных связей составлены в масштабе 1 : 9 000 000. Принятый кратный масштабный ряд карт способствует сопоставимости показателей всей серии отраслевых геолого-экономических карт.

В результате проведенных исследований выработаны общие требования к системе показателей при картографировании месторождений и проявлений полезных ископаемых, промышленных предприятий горнодобывающей промышленности. Выбраны также масштабы, новые условные обозначения, единицы и способы картографирования.

Выполненные работы позволили создать серию геолого-экономических карт калийных солей Предкарпатья, характеризующих ресурсный потенциал региона, сложившуюся сырьевую базу, дающих необходимые сведения для экономической оценки месторождений и являющихся научно-информационным мате-

риалом при обосновании планирования геолого-разведочных работ и размещении предприятий горной промышленности.

Проведенные исследования и практическая проверка показали целесообразность включения в серию геолого-экономических карт калийных солей Предкарпатья следующий набор тем для картографирования:

состояние геологоразведочной изученности ресурсов;  
оценка ресурсов;

состояние минерально-сырьевой базы;

экономические связи по минеральному сырью Предкарпатья с другими экономическими районами страны;

обеспечение административных областей республики удобрениями.

Разработка серии карт была начата с составления карты геологоразведочной изученности, которая дает представление о месторождениях и проявлениях калийных солей с позиций их обнаружения и выявления в результате поисковых работ, а также геологической съемки. Месторождения классифицированы по степени разведанности запасов на три группы: детально разведанные, предварительно разведанные и опосредованные. Проявления же охарактеризованы по степени их обнаружения. На карте представлены районы работ по поиску и разведке ресурсов калийного сырья, их время производства, а также ведомственная подчиненность. Карта послужит важным документом при постановке геологосъемочных работ.

Карта оценки ресурсов отражает важнейшие геологические, горнотехнические и другие показатели месторождений и проявлений, необходимых при их экономической оценке и дающих возможность судить с экономических позиций об эффективности их использования. Так, по степени обеспеченности запасами месторождения делят на крупные, средние, мелкие. С большой подробностью отражены на карте различные показатели геологической тематики, например, форма и глубина залегания продуктивных пластов, минералогический состав вмещающих пород, геологический возраст, генезис. Важным элементом карты служит районирование территории по степени перспективности на калийные соли, проведенное в результате оценки комплекса геологических условий месторождений и проявлений территории региона. Выделены районы высокоперспективные, перспективные, малоперспективные, с недостаточно выясненными перспективами и бесперспективные. Карта может быть использована при детальном учете ресурсов минерального сырья, выявлении конкурирующих месторождений, при выборе первоочередности их освоения.

Карта минерально-сырьевой базы отображает совместно эксплуатируемые и числящиеся на балансе месторождения калийных солей и предприятия по их переработке. Для передачи комплекса геологических показателей по каждому месторождению использован структурный знак в виде па-

раллелепипеда [5]. Промышленные предприятия показаны структурными значками (кругами), размеры которых отражают количество выпускаемой продукции, а цвет условного знака — ассортимент выпускаемой продукции. Карта может быть использована для прогноза развития минерально-сырьевой базы калийной промышленности.

Карта ввоза и вывоза калийных удобрений наглядно иллюстрирует транспортно-экономические связи между сырьевыми базами и предприятиями по переработке сырья. На карте отражены промышленные месторождения калийных солей и предприятия по их переработке, тяготеющие к поставкам готовой продукции на Украину. Традиционно для всех карт показаны месторождения калийных солей — в виде квадрата, причем его величина зависит от промышленной значимости и количества запасов. Поступление калийных удобрений, а также их вывоз за пределы республики представлены на карте способом линий движения в виде стрелок, различных по величине и цвету, характеризующих мощность грузопотоков и ассортимент поставленной продукции. Промышленные предприятия отображены структурными кругами, величина которых зависит от количества производимой продукции. Карта дает возможность анализировать динамику и структуру поступления калийных удобрений, а также характер связей между отраслью промышленности и ее сырьевой базой.

Калийная промышленность теснейшим образом связана с сельским хозяйством, она оказывает огромное влияние на его развитие. Поэтому мы сочли целесообразным составить карту обеспечения УССР калийными удобрениями, которая характеризует соотношение объемов поставок удобрений и территориального размещения их в пределах областей в прошлом и настоящем с позиций планируемых поставок и фактического поступления. Поставки калийных удобрений группируются по двум видам: внутриреспубликанские (с заводов-поставщиков в пределах республики) и межреспубликанские (с заводов-поставщиков за пределами УССР). Эти виды поставок отображены на карте способом картодиаграмм и выражают суммарную величину планируемых поступлений и практическое их выполнение в пределах административной области УССР. С помощью картодиаграммы со структурными фигурами показано поступление и ассортимент удобрений с заводов УССР, а линейными диаграммами — заводов-поставщиков за пределами республики. Карта может быть использована при планировании поставок калийных удобрений.

Предлагаемая серия карт дает целостное представление о состоянии ресурсной базы калийных солей Предкарпатъя, их использовании в народном хозяйстве страны. Она окажет помощь различным плановым и производственным организациям при исследовании развития минерально-сырьевого потенциала региона, а также поможет проследить процесс формирования

территориального сочетания отдельных предприятий по производству сельскохозяйственных удобрений, между производствами и потребителями готовой продукции.

**Список литературы:** 1. Громов Л. В. Научные и практические основы геолого-экономического картирования. — Комплексное картографирование Украинской ССР, 1970, вып. 1. 2. Жуков В. Т. Карты полезных ископаемых. — В кн.: Методы создания комплексных региональных атласов СССР. М.: МГУ, 1972. 3. Игнатенко Н. Г., Суходольский К. А., Жупанский Я. И. Геолого-экономическое картирование минерально-сырьевой базы химической промышленности УССР. — В кн.: 50 лет Ленинского декрета об образовании картографо-геодезической службы СССР. Киев: Наукова думка, 1971. 4. Маликов Б. Н. Учет природных и экономических факторов при создании тематических карт. — Тр. СНИИГГИМС, 1971, вып. 129. 5. Приседько В. Л. К вопросу методической разработки мелкомасштабной геолого-экономической карты минерально-сырьевой базы горно-химической промышленности УССР. — В кн.: Докл. и сообщ. секций и комиссий Географ. об-ва УССР, 1976, вып. 2.

Работа поступила в редколлегию 13 августа 1979 года.

УДК 528.94

В. С. ТИКУНОВ

## ИМИТАЦИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ЯВЛЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ГРАВИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭПИДЕМИЙ И ИХ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Исследование распространения эпидемий по территории должно быть достаточно многоаспектным, что связано со многими факторами, влияющими на направления и скорости их развития. Однако необходимость учета этих факторов значительно усложняет имитацию процесса, и в некоторых случаях второстепенные, соподчиненные причины даже затушевывают основную картину распространения явлений. В связи с этим нами была поставлена задача, абстрагируясь от деталей, смоделировать процесс распространения эпидемии на основе самых общих, легко доступных статистических данных — численности жителей поселений и характера их размещения по территории, для чего можно использовать целый ряд моделей как детерминистских, так и стохастических. Среди стохастических моделей пространственного развития явлений важное место занимает метод Монте-Карло, имеющий достаточно простую структуру вычислительного алгоритма [1, 4], но тем не менее позволяющий получать объективные результаты. По-видимому, все это обусловило очень широкое его использование для решения различных задач пространственного развития явлений [2, 13, 15, 17, 18 и др.], в том числе и распространения эпидемий [7, 8].

Для таких же целей все чаще используют модели, основанные на цепях Маркова [6, 16]. Интересен опыт приложения