Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г.В.Плеханова,
1987, т. 114

УДК 553.314:003.1

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ КАДАСТРОВ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Н.И.ВАСИЛЬЕВА, Ж.А.НИКОЛИНА

Система кадастров является принципиально новой базой для планирования рационального использования минеральных богатств страны и направлена на совершенствование хозяйственного механизма управления минерально-сырьевым комплексом. Система кадастров предоставляет собой совокупность, в которую входят информационная база, являющаяся динамической моделью состояния сырьевых ресурсов страны, комплекс задач планирования и управления и средства автоматизированного ведения кадастров и решения указанных задач на ЭВМ.

Недостатки существующей системы государственного учета минерально-сырьевых ресурсов сказываются и в планировании развития минерально-сырьевого комплекса, и в отсутствии сквозных программ поисков, разведки, добычи и переработки минерального сырья, утилизации вторичных ресурсов, охраны окружающей среды и пр. Ликвидировать указанные недостатки и призвана система государственных кадастров, создаваемая для целей управления рациональным природопользованием.

Идея научного управления рациональным природопользованием применительно к минерально-сырьевым ресурсам с помощью государственных кадастров предполагает создание информационной базы, не имеющей прямых аналогов. Она представляет собой банк данных, являющийся унифицированным и динамичным сводом системных сведений об источниках минерального сырья, а также совокупность нормативов и фактических данных о комплексной переработке сырья, извлечении полезных компонентов, утилизации вторичного сырья, охране недр и окружающей среды. В ней предстоит объединить географо-геологические, горно-технологические и технико-экономические данные о всех источниках минерального сырья за период от момента их выявления до завершения эксплуатации. Эти сведения должны иметь сопоставимый вид и периодически корректироваться. Унифицированные кадастровые данные должны вводиться в ЭВМ для решения на их основе большого круга народнохозяйственных задач.

Таким образом, целью создания системы государственных кадастров является разработка динамической модели, отображающей геолого-экономическое состояние и технико-экономические перспективы эффективного использования минеральных ресурсов СССР. Фундаментом всей разработки должна стать система кадастров минеральных ресурсов СССР. Она будет включать следующие кадастры:

I. Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР (ГКМ СССР), являющийся центральным звеном системы, в котором будут представлены географо-геологические, горно-технологические и технико-экономические сведения, характеризующие месторождения и проявления.

2. Отраслевые экономические кадастры промышленных месторождений по видам полезных ископаемых (ЭКМ), которые дополняют и развивают ГКМ СССР в части показателей разработки и экономичности освоения различных видов минерального сырья.

3. Кадастры вторичных минеральных ресурсов, содержащие необходимые сведения о дополнительных источниках сырья и возможностях его извлечения из отвалов, хвостохранилищ, шлаков и т.п.

Все эти кадастры, тесно взаимосвязанные, будут представлять собой единый банк данных, используемый для нужд отраслей минерально-сырьевого комплекса и для целей общегосударственного планирования и прогнозирования. Все кадастры должны строиться по единой методологии, с единым порядком взаимодействия. Как показала практика работы над кадастрами (ГКМ СССР, ЭКМ ЦМ и ЭКМ вторичных ресурсов), к составным элементам, представляющим основу каждого кадастра, относятся следующие:

I. Информационная база – совокупность паспортных или табличных форм, дающих полную характеристику источников минерального сырья.

2. Аппарат для выбора оптимальных решений – унифицированный комплекс справочных, аналитических и планово-прогнозных задач по рациональному использованию минеральных и материальных ресурсов для решения на кадастровой основе (классификации задач; их постановка и алгоритмы решения, образующие сборник задач).

3. Математическое обеспечение ведения кадастра и решения задач – гибкая автоматизированная система, структура которой предполагает наличие базы данных, базы знаний и базы моделей.

4. Методические и организационные основы ведения кадастра – инструкции по ведению, службы ведения, службы экспертизы и контроля, порядок пользования данными кадастра.

5. Механизм сопряжения с единой системой государственных кадастров и любым из кадастров других отраслей – совокупность методических, инструктивных и технических средств, обеспечивающих регламенты обмена информацией, формы взаимообмена информацией и технические средства.

Одним из главных составных элементов любого кадастра является табличный или паспортный свод системной и регулярно корректируемой информации об источниках минерального сырья.

Изучение существующих кадастров, сравнение и анализ их информационной базы позволили сделать вывод, что пользование кадастрами в рамках единой системы возможно только при выделении единого информационного ядра, представляющего собой совокупность идентичных по форме и смыслу важнейших географо-экономических, горно-геологических и технико-экономических характеристик источников минерального сырья.

В рамках второго элемента на кадастровой основе создается комплекс задач с их постановкой и алгоритмами решения, которые отвечали бы потреб-

ностям управления минерально-сырьевыми ресурсами и отражали бы свойства объекта управления и минерально-сырьевого комплекса в целом. Комплекс задач - это динамическая система, которую можно развивать и пополнять в зависимости от потребностей народного хозяйства, отрасли, подотрасли, отдельного предприятия.

В ЛГИ разработана классификация задач, решаемых в системе ГКМ СССР, сопряженной с системой ЭКМ ЦМ. Она включает задачи, решаемые в автоматизированном режиме, и задачи, решаемые в режиме активного диалога с ЭВМ. К ним относятся подгруппы справочных, информационно-поисковых, аналитических задач, модели взаимосвязей отдельных показателей, задачи по оценке результатов геолого-разведочных работ, планированию и прогнозированию, поиску оптимальных решений, построению классификации по заданным показателям, поиску объектов-аналогов, многокритериальные и многоэтапные задачи.

В настоящее время, по мере развития тенденции к автоматизированному решению задач управления минерально-сырьевым комплексом, а также создания единой системы государственных кадастров минеральных ресурсов, возросла потребность в такой классификации задач, которая обеспечила бы неоднозначное отнесение всякой задачи к тому или другому классу и тем самым предопределила бы ее информационные, функциональные, математические и тому подобные характеристики.

Проблемы интенсификации использования минерально-сырьевой базы требуют создания динамической, оперативно доступной и достаточно обширной информационной базы и решения на ее основе большого класса задач планирования и управления.

В этой связи одним из перспективных направлений исследований по указанной проблеме является создание такой автоматизированной информационной системы (ИС), которая обеспечивает конструктивное и непосредственное взаимодействие специалистов с ИС в процессе решения задач планирования и управления минеральными ресурсами. Разработка такой ИС является сложнейшей проблемой, которая к настоящему времени еще не получила удовлетворительного общего решения.

Одним из отечественных проектов, разрабатываемых в направлении комплексного решения указанных проблем, является система ОДИССЕЯ. Развитие механизмов и структур этой системы направлено на получение принципиальных возможностей по расширению классов решаемых задач, предметных областей, используемого подмножества естественного языка, выполняемых функций специалиста.

Система ОДИССЕЯ обладает, кроме того, развиваемой совокупностью сервисных средств, которые обеспечивают устойчивую промышленную эксплуатацию благодаря надежности, помехозащищенности, тестируемости, восстанавливаемости, технологичности и другим уже реализованным свойствам.

Автоматизированный банк данных (БД) по минеральным ресурсам должен носить межотраслевой характер и обеспечивать постановку и решение на его информационной основе расширяемого комплекса задач анализа, планирования и управления минерально-сырьевыми ресурсами. Кадастровые информационные

базы, создаваемые в Мингео и Минцветмете СССР, являются лишь фрагментами необходимого БД по минеральным ресурсам.

Методические и организационные основы создания единой системы государственных кадастров требует совершенствования инструктивных документов по следующим направлениям:

I. Унификация документации по заполнению и ведению кадастров. Должен быть разработан и утвержден стандартный набор документов (инструкций по ведению и заполнению кадастров, по пользованию информацией кадастра - сборник задач, по эксплуатации информационно-поисковой системы и по сопряжению кадастров).

2. Формализация всех показателей кадастров для подготовки их к вводу в ЭВМ.

3. Согласование и введение сквозной терминологии во всех кадастрах единой системы для ликвидации разночтений и неоднозначности.

4. Установление единой для всех кадастров даты заполнения.

5. Сверка данных по запасами и содержаниям полезных ископаемых с Государственным балансом запасов на утвержденную дату заполнения.

6. Разработка формы кадастров, содержащей все исходные данные для расчета показателей, определяемых по формулам, приведенным в инструкции, и обеспечивающей их проверку и корректировку.

7. Разработка единой для всех кадастров методики расчета идентичных показателей.

Создание единой системы кадастров предполагает разработку методических основ сопряжения кадастров как внутри отрасли, так и в межотраслевом плане. К настоящему времени разработаны методические рекомендации по сопряжению ГКМ СССР и ЭКМ ЦМ, включающие перечень показателей для идентификации объектов; перечень показателей, уточняющих, дополняющих и позволяющих формализовать соответствующие неформализованные данные ГКМ СССР, а также форму представления данных ЭКМ ЦМ в ГКМ СССР в виде распечатки, полученной на АЦПУ.

Нам представляется, что разработка вопросов сопряжения кадастров для создания единой системы государственных кадастров должна идти в следующих направлениях:

I. Взаимное сопряжение всех кадастров (ГКМ СССР, ЭКМ по отраслям, кадастры вторичных минеральных ресурсов), входящих в единую систему кадастров, а также их сопряжение с Государственным балансом запасов. Такое сопряжение позволяет вести учет всех существующих и потенциальных источников минерального сырья.

2. Совершенствование методики сопряжения. Регламент по сопряжению кадастров должен включать в качестве обязательных следующие документы: методические указания по сопряжению, утвержденный перечень объектов, по которым будет производиться обмен информаций, и формы представления входной и выходной информации.

3. Разработка средств сопряжения автоматизированных систем ведения кадастров.

Таким образом, создание государственной системы учета и управления минеральными ресурсами страны можно считать методически обоснованным. В результате разработки и внедрения системы государственных кадастров минеральных ресурсов СССР будет сформирована на государственном уровне универсальная информационная база системных и корректируемых сведений об источниках минерального сырья; создана нормативная база для решения геологических, горно-технологических, технико-экономических и планово-прогнозных задач; подготовлен переход к сквозному планированию и прогнозированию рационального использования минеральных ресурсов; будут разработаны средства, позволяющие автоматизировать трудоемкие расчеты и контролировать предлагаемые решения по комплексному и бережному использованию минерального сырья; созданы предпосылки для последующей разработки государственной и отраслевых систем управления минеральными ресурсами; получен крупный экономический эффект за счет совершенствования планирования и управления развитием минерально-сырьевой базы страны.