

РАЗРАБОТКА МЕЖДУНАРОДНЫХ СИСТЕМ ОТЧЕТНОСТИ О РЕСУРСАХ/ЗАПАСАХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В НЕДРАХ¹ (окончание)²



П. П. Стефенсон, действительный член ассоциации «Австралазийский горно-металлургический институт» (Сертифицированный Эксперт), сопредседатель CRIRSCO, главный геолог AMC Consultants Pty Ltd. (Австралия, Мельбурн)



Н. Узерстоун, действительный член ассоциации «Австралазийский горно-металлургический институт», сопредседатель CRIRSCO, главный советник Rio Tinto по анализу ТЭО, контролю качества и технического оснащения работ (Англия, Бристоль)

Потенциал конвергенции дефиниций ресурсов и запасов для твердых полезных ископаемых и углеводородного сырья

Сегодня как для CRIRSCO, так и для SPE стало окончательно ясно, что в организациях типа ЕЭК ООН и IASB сложилось впечатление, что горная и нефтегазовая отрасли промышленности по своей сущности весьма близки, а дефиниции, характеризующие их сырьевую базу (ресурсы и запасы), должны быть либо полностью идентичны, либо обладать высокой степенью совместимости. После проведенных с IASB первоначальных дискуссий эта организация высказала пожелание, чтобы

CRIRSCO и SPE изучили возможность и перспективы конвергенции используемых ими дефиниций различных категорий ресурсов и запасов, а также иной связанной с этими понятиями терминологии. ЕЭК ООН высказала свою заинтересованность в конечных результатах такого рода аналитических сопоставлений.

В конце 2005 г. CRIRSCO и SPE приступили к обсуждению данной проблемы в духе дружеского сотрудничества, однако без каких-либо гарантий достижения положительного результата. Известно, что и горная, и нефтегазовая отрасли имеют более чем вековую историю развития. Используемые системы отчетности о ресурсах и запасах хорошо понятны

акционерам компаний соответствующих отраслей и являются для них привычными. Поэтому к любым изменениям этих систем с целью обеспечить их более тесное сходство следует подходить с большой осторожностью и лишь после их обсуждения на широкой основе со всеми заинтересованными сторонами.

Задуманное исследование началось с сопоставления Руководящих указаний SPE по классификации запасов/ресурсов углеводородов с соответствующими дефинициями (в настоящее время этот документ пересматривается) и Шаблона CRIRSCO. Приведенные ниже выводы базируются преимущественно на документах, подготовленных в рамках исследования и, в основном, Джоном Этерингтоном, председателем подкомитета по дефинициям Комитета SPE по запасам нефти и газа при участии Н. Узерстоуна и других со стороны CRIRSCO.

Действительно, нефтегазовая и горная промышленность имеют между собой много общего. И твердые полезные ископаемые (ТПИ), и углеводороды (УВ) в недрах являются ресурсами природного происхождения, невозобновимыми и подверженными истощению. Масштабы реализуемых в отраслях проектов различны. В то же время выполняемые в связи с ними ГПП, операции по подготовке месторождений к эксплуатации и добыче полезных ископаемых из недр проводятся под влиянием

¹Статья публикуется с разрешения журнала International Mine Management Proceedings (впервые опубликована в октябре 2006 г.). Перевод с английского К. П. Кавуна.

²Начало см. в № 3 / 2007.

весьма близких по своей природе факторов риска и неопределенности. Поэтому неудивительно то сходство, которое отмечается в построении классификационных систем, разработанных и используемых для устойчивой передачи информации об ожидаемых результатах работ по стадиям во внутрикорпоративных целях, а также во внешние сферы, для нужд правительств и инвесторов (через компании, выставяющие свои акции на публичную продажу). Более того, вполне ожидаемым является и то, что регулятивные правила по раскрытию информации о ресурсах/запасах ТПИ и УВ могут содержать схожие требования.

Несмотря на отмеченные черты сходства, имеется несколько существенных различий между рассматриваемыми группами сырья, оказывающих свое влияние на процессы оценки и, вполне возможно, на используемые классификационные системы.

Углеводородное сырье включает все углеводороды, встречаемые в недрах в жидком, газообразном и твердом фазовом состоянии. Их можно подразделять на традиционные ресурсы – дискретные залежи, испытывающие интенсивное влияние гидродинамических факторов), и нетрадиционные (залежи, распространяющиеся в пределах значительных площадей, которые (пока что) влиянию этих природных факторов не подвержены. ТПИ связаны со скоплениями твердых минералов, которые, как правило, в своем естественном состоянии не мобильны. ТПИ включают широкий спектр материалов: металлы, промышленные минералы, цветные камни, уран и ископаемое органическое топливо – уголь. Указанные различия находят свое отражение в различных подходах к извлечению сырья из недр и способах его переработки. А это, в свою очередь, влияет на критерии и методы оценки и классификации сырьевых материалов в недрах на стадиях, предшествующих их добыче и переработке.

Обе классификации (как ТПИ, так и УВ) берут свое начало из одного источника – системы, рекомендованной В. Э. МакКелви и опубликованной им в Бюллетене геологичес-

кой службы США в начале 70-х годов прошлого века. В графическом воплощении она известна как «ящик МакКелви» (рис. 3).

минология, используемая для обозначения категорий ресурсов в системе SPE, на наш взгляд, усложнена, поскольку SPE дает в своих определени-

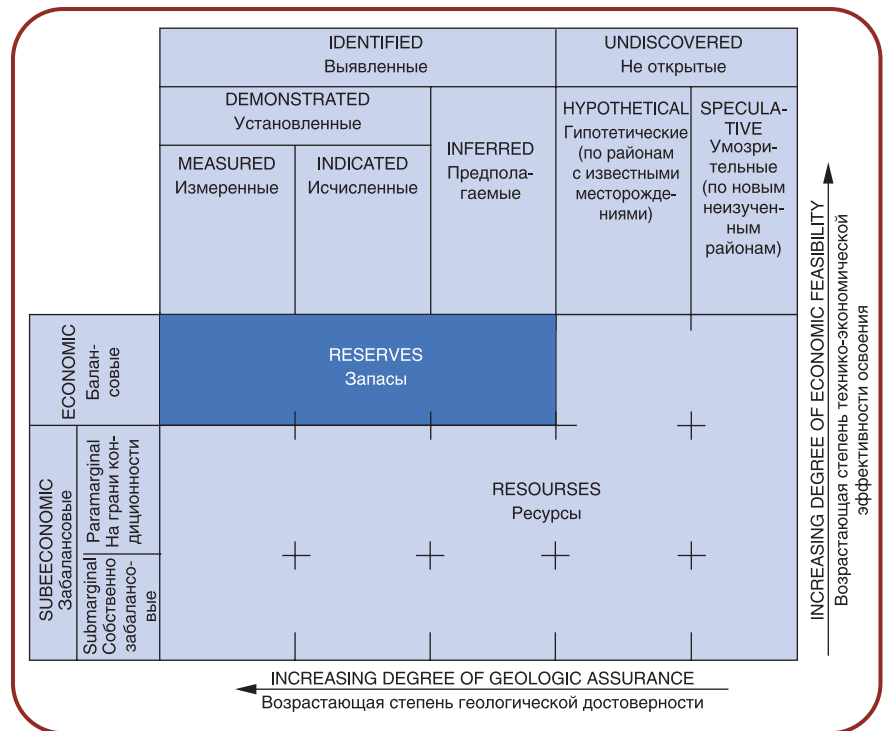


Рис. 3. «Ящик МакКелви» (по В. Э. МакКелви, 1976)

В этой классической схеме горизонтальная ось отражает степень геологической определенности, вертикальная – степень экономической эффективности и технической целесообразности освоения объекта оценки. Таким образом, любые оценки охватывают три основные классификационные группы: еще не открытые ресурсы, выявленные экономически эффективные для отработки (балансовые) и выявленные неэффективные для отработки (забалансовые). Как система CRIRSCO, так и классификация SPE в конечном счете являются производными от «ящика МакКелви».

Сопоставим таксономические единицы верхнего уровня классификаций SPE и CRIRSCO с однонаправленными осями геологической определенности (изученности, достоверности). По первому впечатлению можно говорить о значительном сходстве этих построений, классов и категорий (рис. 4), однако необходимо более детальное сопоставление связанных с ними дефиниций. Тер-

ях не дискретные приращения количеств полезного ископаемого в недрах, а три сценария кумулятивного состояния запасов/ресурсов, в то время как CRIRSCO использует в своей системе именно их дискретные количества по категориям (и не вводит специальных терминов для обозначения кумулятивных сценариев). Представляется, что термины «доказанные запасы» и «вероятные запасы» в обеих системах используются для характеристики сходных по содержанию дискретных категорий определенности, однако этот вопрос все-таки требует дополнительного изучения. В составе «запасов» эксперты CRIRSCO не признают категорию, соответствующую «предполагаемым» ресурсам и категории, подобной «возможным» запасам SPE. По мнению CRIRSCO, степень определенности параметров этих ресурсов/запасов не удовлетворяет требованиям отчетности.

Философия SPE состоит в том, чтобы создать внутренне непротиво-

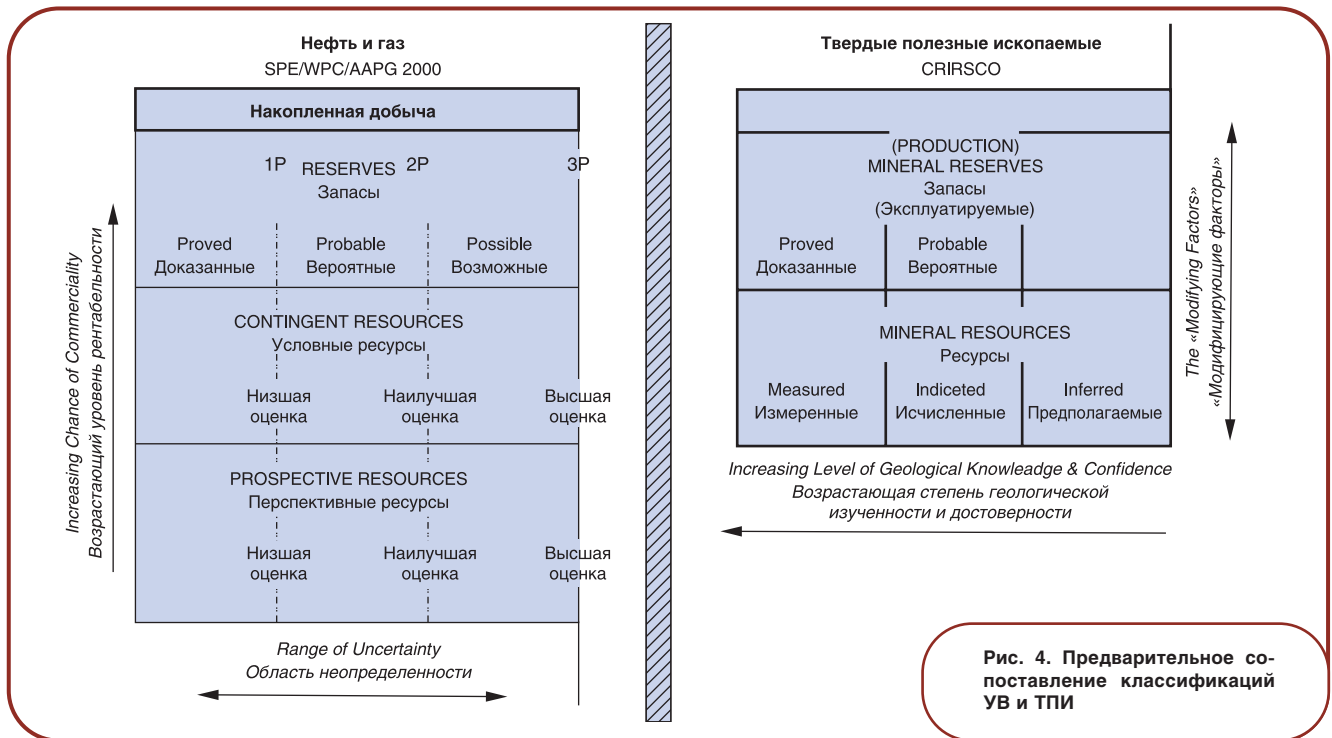


Рис. 4. Предварительное сопоставление классификаций УВ и ТПИ

речивую техническую систему классификации, которая отвечала бы требованиям разнообразных регулятивных систем, а ее отдельные ячейки по содержанию могли быть увязаны с потребностями отдельных регулятивных органов. По факту на сегодняшний день система SPE оказалась под сильнейшим влиянием правил раскрытия информации SEC. И хотя система SPE используется многими компаниями для своих внутренних нужд и рассматривается в качестве международного стандарта, она пока что не является регламентом прямого пользования и не включена в регулятивные системы раскрытия информации.

Философия CRIRSCO – это оказание поддержки и координация усилий стран по созданию и внедрению национальных и международных стандартов отчетности, которые либо уже приняты, либо могут быть приняты в ближайшем будущем всеми основными организациями-регуляторами рынка. Такого рода упреждающий подход со стороны горной промышленности оказался чрезвычайно эффективным, что уже было отмечено ранее в настоящей статье.

Различные подходы к оценке ресурсов/запасов, вытекающие из различий

в природных свойствах ТПИ и УВ, представлены схематически на рис. 5.

Даже на основе первой и единственной буровой скважины нефтяники-аналитики могут построить модель с выдачей на выходе широкого непрерывного диапазона значений потенциальных объемов углеводородов в недрах; при этом протяженность залежей моделируется на основе достаточного количества геологической и геофизической информации, данных о пластовом давлении и с учетом ранее разбуренных залежей-аналогов. Таким образом, даже на первоначальных этапах открытия месторождения аналитики могут прогнозировать ожидаемые наиболее низкие, статистически наилучшие и наиболее высокие из возможных оценок ресурсов углеводородов в их естественном залегании. Более того, при использовании программ промышленного освоения залежей-аналогов (с соответствующими им прогнозными показателями эффективности извлечения) на основании данных о распределении ресурсов в недрах могут быть рассчитаны их извлекаемые количества, в том числе предназначенные для коммерческой реализации, лежащие в основе этих

расчетов графики добычи и динамика ожидаемых денежных потоков.

На ранних стадиях, следующих непосредственно за открытием залежей, последние квалифицируются как «условные» ресурсы (contingent resources), а распределение оценок извлекаемых объемов углеводородов может быть выражено тремя детерминистскими сценариями (низкий, наилучший и высокий уровень оценок) либо с помощью непрерывного распределения вероятностей, определяемого вероятностными аналитическими методами. По мере поступления новой информации (в связи с бурением дополнительных скважин, проведением сейсмических работ и т. д.) и уточнения данных инженерно-технических исследований диапазон оценки потенциально извлекаемых ресурсов сужается. На определенном этапе результаты исследований позволяют сделать достаточно обоснованный вывод о том, что изучаемая залежь может быть объектом одного (или нескольких) проектов коммерчески эффективной эксплуатации. И после того, как все условия, определяющие эффективность промышленного освоения залежи, могут считаться выполненными, и когда

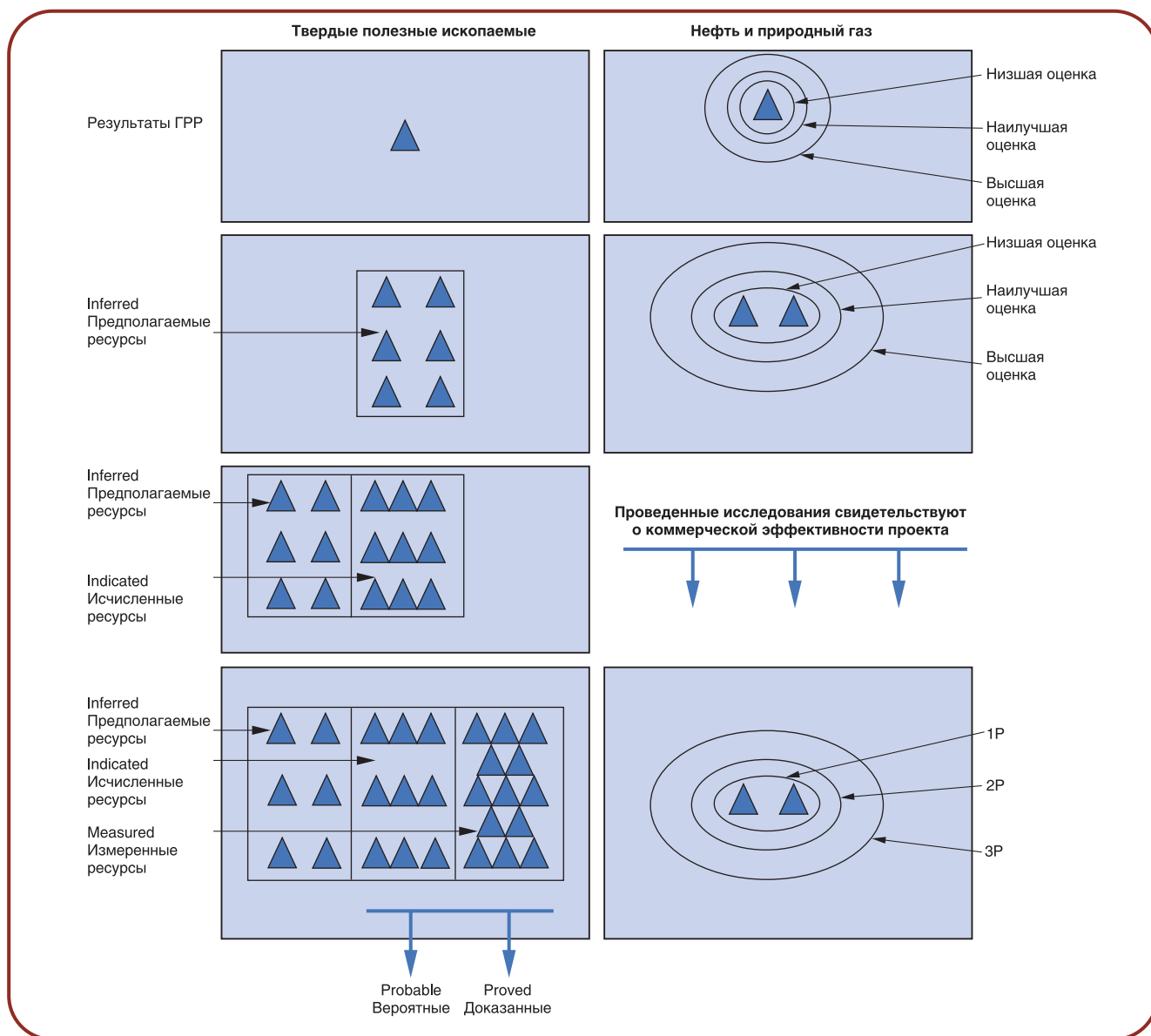


Рис. 5. Сопоставление оценочных подходов

имеются убедительные подтверждения намечаемой реализации проекта, связанные с ним извлекаемые объемы ресурсов переводятся в класс «запасов». При этом три разработанных сценария маркируются как 1P/2P/3P, а заполняющие промежутки между этими уровнями (и нулевой оценкой – прим. переводчика) приращения запасов обозначаются как «доказанные» (proved), «вероятные» (probable) и «возможные» (possible).

Учитывая подвижный характер углеводородного материала в недрах, представляется логичным считать, что любая открытая нефте-, газосодержащая площадь должна характеризоваться непрерывной функцией рас-

пределения вероятности оценок извлекаемых количеств углеводородного сырья. В любом случае, если проект идентифицируется по степени «коммерческой зрелости» как основанный на запасах или на условных ресурсах, в основе оценки всегда будет лежать распределение достоверности и поэтому во всех случаях оценщик будет иметь 1P как нижний из возможных уровней оценки и 3P как ее возможный наиболее высокий уровень. Таким образом, мы всегда будем иметь три категории оценок, которые могут быть (а могут и не быть) привязаны к физическим границам залежи; при этом может быть рассчитана статистически «наилучшая»

оценка. Диапазон отклонений крайних значений определяется вариациями оценок запасов/ресурсов в недрах и коэффициентов их извлечения.

В горных проектах единичная скважина с извлеченным из нее керном не может быть использована для подобного рода анализа. Основываясь на геологических данных и материалах по объекту-аналогу, может быть получена лишь чрезвычайно грубая оценка пределов возможных колебаний масштабов месторождения. Только после получения информации по широкой сетке скважин можно с достаточным основанием судить о протяженности изучаемого объекта и степени изменчивости со-

держаний полезных компонентов. Допуская, что на базе такой модели могут быть рассчитаны (в разумных пределах точности) ожидаемые параметры экономически эффективного горнопромышленного проекта, количества полезных ископаемых, извлекаемых в пределах контура выполненных ГРП, могут быть отнесены к категории «предполагаемых» (inferred) ресурсов. По мере того, как плотность буровой сети сгущается, и повышается точность моделирования пространственной изменчивости содержаний, некоторые части месторождения, по которым были подсчитаны «предполагаемые» ресурсы, могут быть переклассифицированы в «исчисленные» (indicated) и/или «измеренные» (measured) ресурсы. После того, как будут завершены все инженерно-технические изыскания, необходимые для проектирования рудника и связанных с ним вспомогательных производств, а также рассмотрены все прочие «модифицирующие» факторы (как правило, в рамках предварительного ТЭО), некоторая часть оцененных «ресурсов» может быть переведена в разряд «доказанных» (proved) и «вероятных» (probable) «запасов». «Возможные» (possible) запасы не оцениваются, поскольку информация по предполагаемым ресурсам, которые можно было бы представить в качестве базовых для данной категории запасов, как правило, является недостаточной для использования в инженерно-экономических расчетах.

Поскольку объекты обработки в горной промышленности не обладают мобильностью, следует признать нелогичным использование по отношению к ним сценариев кумулятивных оценок, подобных тем, что применяются для углеводородов. При оценке ресурсов/запасов месторождений ТПИ каждая категория имеет физические границы, зависящие от плотности сети опробования. На эксплуатируемых месторождениях участки, заключающие доказанные запасы, могут иметь примыкающие к ним участки с вероятными запасами, причем те, и другие могут одновременно находиться в стадии промышлен-

ной отработки. В некоторых случаях эксплуатируемые месторождения могут иметь только вероятные запасы. Как в плане, так и в вертикальном разрезе к обрабатываемым запасам могут примыкать участки, по которым можно планировать дальнейшее развитие горных работ, однако до тех пор, пока по ним не завершены все необходимые технико-экономические исследования, эти участки будут фигурировать на балансах предприятий только как измеренные либо исчисленные «ресурсы». Если же примыкающие площади не обеспечены данными опробования по достаточно плотной разведочной сети, то намечаемые к освоению участки могут квалифицироваться как содержащие лишь предполагаемые ресурсы. Соответственно, они в большинстве случаев не могут быть объектом технико-экономических исследований до тех пор, пока проведение более плотного опробования не позволит повысить категоричность этих ресурсов (или их части) по крайней мере до уровня «исчисленных».

В целом можно отметить следующее: несмотря на то, что у горной промышленности и нефтегазовой отрасли имеется много общего, между ними существует и большое количество различий. Состоявшиеся в 2006 г. между CRIRSCO и SPE дискуссии должны были к концу года дать ответ IASB относительно возможности и целесообразной глубины конвергенции соответствующих систем отчетности. Весьма вероятным является признание того, что какой-либо существенной конвергенции вряд ли можно будет достигнуть в краткосрочной и даже среднесрочной перспективе. В этом случае CRIRSCO и SPE будут сотрудничать в направлении создания Руководящих указаний по представлению отчетности о ресурсах и запасах на верхних уровнях классификации. Хотелось бы, чтобы они соответствовали требованиям IASB, могли быть включены в новый Глобальный кодекс отчетности и служили основой для действующих систем отчетности CRIRSCO и SPE на низовых уровнях классификации и представления данных.

Выводы

В последние годы наблюдается значительный прогресс в деле создания национальных и международных стандартов отчетности о результатах ГРП, ресурсах и запасах полезных ископаемых. Благодаря усилиям CRIRSCO и национальных организаций, курирующих эти вопросы в странах, участвующих в деятельности CRIRSCO, созданные стандарты отчетности в таких странах (и регионах), как Австралия, Канада, Чили, Перу, ЮАР, Великобритания-Ирландия-Западная Европа и США, являются совместимыми более чем на 90 %. Это способствовало более глубокому пониманию проблемы акционерами и снижению связанных с ней неопределенностей, возрастанию потока инвестиций в горную промышленность, более уверенному и устойчивому функционированию компаний на зарубежных рынках. Несмотря на то, что удалось достигнуть многого, ускорение темпов глобализации в горной промышленности и повышение активности таких национальных и международных организаций, как SEC, ООН, IASB и SPE свидетельствует в пользу того, что Комитет CRIRSCO должен стремиться действовать «на опережение» и придерживаться принципа постоянной вовлеченности в деятельность международных форумов по классификации и отчетности с тем, чтобы интересы мировой горной промышленности были представлены на этих важных форумах наилучшим образом. Со своей стороны, горная промышленность должна признать, что столь последовательное представительство ее интересов на высоком международном уровне больше не может быть уделом небольшой группы преданных идее интенсивно работающих волонтеров, как это было в CRIRSCO с момента основания Комитета 12 лет назад. Сегодня промышленность должна быть готова активно поддерживать и финансировать более жестко структурированный и облеченный мандатом CRIRSCO с тем, чтобы дать ему возможность наращивать уже имеющиеся достижения и продвигать интересы мировой горной промышленности к горизонтам будущего.