

В. М. ВИННИЧЕНКО, П. Г. ЕГОРИН



ПЛАНИРОВАНИЕ

**ГЕОЛОГО-
РАЗВЕДОЧНЫХ
РАБОТ**

В. М. ВИННИЧЕНКО, П. Г. ЕГОРИН

550.8

ПЛАНИРОВАНИЕ
ГЕОЛОГО-
РАЗВЕДОЧНЫХ
РАБОТ

2340



МОСКВА «НЕДРА» 1978

Винниченко В. М., Егорин П. Г. Планирование геологоразведочных работ. М., «Недра», 1978. 271 с.

В книге изложены основные вопросы планирования региональных геологосъемочных и геофизических работ, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых; рассмотрены предмет, задачи и основы методики народнохозяйственного планирования; место плана геологоразведочных работ в Государственном плане развития народного хозяйства; порядок выдачи, оформления, изменения, приемки и оценки выполнения геологических заданий; текущее планирование по объектам геологоразведочных работ; планирование геологоразведочных работ по отраслям, отдельным видам полезных ископаемых и в денежном выражении; планирование повышения эффективности геологоразведочных работ; поэтапное планирование выполнения геологических заданий на объект геологоразведочных работ; применение экономико-математических методов и вычислительной техники в планировании; роль партийных и общественных организаций в разработке, выполнении и контроле за реализацией планов; некоторые вопросы дальнейшего совершенствования организации планирования геологоразведочных работ.

Книга рассчитана на работников геологических организаций, занимающихся планированием геологоразведочных работ, а также может быть полезна студентам высших и средних специальных учебных заведений.

Табл. 31, список лит. — 35 назв.

Понятие «геологоразведочные работы» охватывает ряд видов работ и исследований, связанных с выявлением сырья минерального происхождения, оценкой его запасов и установлением промышленной ценности месторождений полезных ископаемых. Учесть все многообразие вопросов, встречающихся в работе плановых органов при разработке и выполнении перспективных и текущих планов, нет возможности. В данной работе авторы впервые отобрали, систематизировали основные теоретические положения.

В книге планирование рассматривается как составная часть науки управления, центральное звено руководства геологоразведочным процессом, важнейшее орудие обеспечения планомерной подготовки новых и расширения существующих минерально-сырьевых баз для черной и цветной металлургии, нефтяной, газовой, химической промышленности и других отраслей народного хозяйства. В работе подчеркивается, что геология и разведка недр — составная и неотъемлемая часть народного хозяйства, самостоятельная отрасль, развитие которой осуществляется по единым принципам, присущим народному хозяйству в целом.

Планирование должно все более полно базироваться на глубоко познании и использовании в планах действия экономических законов, последних достижений научно-технического прогресса и передового производственного опыта. Только в таком случае оно обеспечит дальнейшее повышение эффективности геологоразведочных работ, увеличение прироста разведанных запасов минерального сырья на каждый рубль произведенных затрат, сокращение сроков разведки месторождений полезных ископаемых и передачи их в хозяйственный оборот.

Требование максимального и эффективного использования производственных ресурсов при проведении геологоразведочных работ диктуется высшей целью общественного производства при социализме — наиболее полным удовлетворением материальных и духовных потребностей советских людей. Л. И. Брежнев на XXV съезде КПСС отметил, что «...необходимо более рационально и бережно использовать материальные и финансовые ресурсы... Как бы ни росло богатство нашего общества, строжайшая экономия и бережливость остаются важнейшим условием развития народного хозяйства, повышения благосостояния народа.

Точно считать и эффективно использовать каждый рубль, каждый час труда, каждую тонну продукции, до конца изжить бесхозяйственность и разгильдяйство — это наш высокий партийный долг. Ибо экономим мы ради самого для нас дорогого — ради

богатства и могущества Родины, благосостояния и процветания нашего народа»*.

В основу настоящей книги положены методические разработки авторов в области планирования геологоразведочных работ, проверенные на практике. При подготовке рукописи использованы также указания к разработке государственных планов Госплана СССР и Министерства геологии СССР, а также методические рекомендации Всесоюзного научно-исследовательского института экономики минерального сырья и геологоразведочных работ (ВИЭМС) и литературные источники.

Материал в книге подобран с учетом разнообразия геологических задач и методов их решения, необходимости краткого освещения природных условий, в которых встречаются месторождения полезных ископаемых и протекает геологоразведочный процесс. Учитывая неоднородный состав читателей, авторы сочли необходимым сопроводить пояснение отдельных принципов, положений, условий, признаков, факторов, терминов и определений из геологии, геофизики, гидрогеологии и других специальных и смежных наук.

В работе использованы материалы инструкций, указаний и рекомендаций, которые позволят читателям самостоятельно разобраться в содержании и методике планирования геологоразведочных работ и умело применить свои знания на практике.

* Л. И. Брежнев. Отчет Центрального Комитета КПСС и очередные задачи партии в области внутренней и внешней политики. М., Политиздат, 1976, с. 54.

ПЛАНИРОВАНИЕ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

ТЕОРИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Планирование — важнейший механизм регулирования социального и экономического развития народного хозяйства СССР. Планирование народного хозяйства СССР опирается на марксистско-ленинскую теорию и на социально-экономические, естественные и технические науки. Непосредственной теоретической базой планирования является специальная наука — теория планирования народного хозяйства. Предмет науки планирования народного хозяйства — разработка методологии и методики установления главных показателей развития социалистической экономики в перспективном периоде и прежде всего темпов и пропорций развития экономики. С этой целью теория планирования определяет методы исследования общественных потребностей и ресурсов и их сбалансирования на наиболее рациональной (эффективной) основе, а также пути и способы реализации плановых заданий и контроль за их выполнением.

Методика планирования охватывает общие принципы и методы планового руководства народным хозяйством, разработки и осуществления государственных народнохозяйственных планов. Предметом методики планирования являются конкретные методы, способы и приемы экономических, технико-экономических и экономико-математических расчетов, необходимых для разработки отдельных разделов и показателей плана, их координации и увязки, а также технико-экономического анализа выполнения.

Теоретической основой планирования является политическая экономия социализма, которая изучает законы социалистического общественного производства, производственные отношения людей и распределение материальных благ. Эта наука учит, как законы должны преломляться в практической деятельности социалистического государства. Планирование народного хозяйства как наука призвана конкретизировать и детализировать положения и выводы политической экономии социализма применительно к условиям планового периода, а также обобщать выводы отраслевых экономик применительно к развитию каждой отрасли народного хозяйства, каждого экономического района, каждого важного для народного хозяйства вида промышленной продукции. Наука о планировании непосредственно связана с отраслевой экономикой; она опирается на технические (в геологии — на геологические) дисциплины, поскольку каждое плановое задание должно быть обосновано техникой и технологией производства,

должно разрабатываться с учетом новейших достижений отечественной и зарубежной науки.

Теория планирования народного хозяйства связана со статистикой. Данные статистики позволяют выявлять закономерности развития, определять исходный уровень и балансовые связи народного хозяйства, производить анализ динамики экономических процессов и явлений. С ее помощью осуществляется учет выполнения планов, разрабатываются конкретные организационно-технические мероприятия по выполнению плановых заданий и улучшению всей системы планирования.

В планировании народного хозяйства используется ряд методов современной высшей математики, чтобы научно обосновать все виды планов. Теоретической основой применения математических методов является предварительное моделирование экономических процессов, т. е. отображение имеющихся в них связей на основе правил формальной логики. Модели хозяйственных процессов и явлений позволяют применять те или иные математические методы и получать оптимальные решения. В народном хозяйстве СССР проявляются различные взаимодействующие и соподчиненные системы. Исследованием общих закономерностей организации этих систем (технических, биологических, общественных) занимается теория систем, а общих закономерностей управления и переработки информации — кибернетика, которая дает теории планирования более достоверную информацию.

Теория планирования народного хозяйства тесно связана с теорией управления социалистическим народным хозяйством. Управление в широком смысле слова — система научного руководства экономикой страны, которая включает планирование как важнейшую, неотъемлемую функцию управления. Управление в узком смысле слова — система, призванная оперативно руководить реализацией народнохозяйственных планов.

В условиях современной дифференциации наук в социалистическом обществе формируются две науки — теория планирования народного хозяйства и теория управления социалистическим народным хозяйством. Обе эти науки имеют общий объект исследования (социалистическое общественное производство) и носят комплексный характер; опираются на использование объективных законов социализма и являются частью теоретической основы конкретных (отраслевых) наук.

ЗАДАЧИ ПЛАНИРОВАНИЯ

Планирование народного хозяйства на современном этапе строительства коммунистического общества производится с целью:

— обеспечения непрерывного, быстрого развития и совершенствования производства с использованием передового опыта социалистических стран и капиталистических государств и всех достижений науки и техники;

— обеспечения значительного подъема материального и культурного уровня жизни народа на основе высоких темпов развития социалистического производства, повышения его эффективности, научно-технического прогресса и ускорения роста производительности труда;

— поддержания высоких и устойчивых темпов экономического развития и достижения оптимальных пропорций и прогрессивной структуры общественного производства;

— изыскания путей для обеспечения высоких темпов роста производительности общественного труда;

— достижения наиболее эффективного (рационального) использования всех ресурсов производства;

— всемерного повышения эффективности капитальных вложений и улучшения их структуры;

— создания условий для увязки планов развития народного хозяйства СССР с планами развития народного хозяйства других социалистических стран и для осуществления наиболее рационального и эффективного разделения труда в рамках социалистической системы народного хозяйства;

— обеспечения роста экономического могущества и оборонной мощи СССР и всего содружества социалистических стран;

— создания технических, экономических, организационных и социальных предпосылок для успешного выполнения государственных планов;

— организации систематического наблюдения и контроля за ходом выполнения государственных заданий.

СУЩНОСТЬ ПЛАНИРОВАНИЯ

Планирование народного хозяйства — важнейшая составная часть целенаправленной деятельности Коммунистической партии и Советского правительства. Эта деятельность основана на познании и сознательном применении объективных экономических законов: основного экономического закона социализма; закона планомерного, пропорционального развития народного хозяйства; закона стоимости; закона неуклонного повышения производительности труда; закона распределения по труду; закона социалистического накопления и др. Главные, наиболее типичные черты развития плановой экономики определяются основным экономическим законом социализма. Этот закон выражает сущность и основную цель социалистического способа производства — непрерывное развитие и совершенствование общественного производства на базе новой техники в интересах наиболее полного удовлетворения постоянно растущих потребностей всего общества. Формулируя цель социалистического производства и пути достижения этой цели, основной экономический закон определяет главные задачи народнохозяйственного плана с учетом конкретных исторических, внутренних и внешних условий развития общества. Следует

отметить, что развитие отдельных сторон социалистического способа производства определяется и другими экономическими законами, которые находятся во взаимосвязи с основным экономическим законом, а также и друг с другом.

Закон планомерного, пропорционального развития народного хозяйства определяет объективные возможности планомерной координации в развитии отдельных отраслей и сторон общественного производства, распределения и наиболее эффективного использования в масштабе народного хозяйства всех видов ресурсов — трудовых, материальных, финансовых. Это позволяет общеплановым органам добиваться эффективных, рациональных взаимосвязей в народном хозяйстве исходя из цели социалистического производства.

Сознательное использование закона стоимости в интересах дальнейшего, более мощного развития социалистической экономики проявляется в планировании цен на промышленные и продовольственные товары и услуги. Система цен применяется для стимулирования повышения качества продукции (работ), взаимных расчетов между предприятиями, организации внутрипроизводственного хозяйственного расчета и других целей.

Закон неуклонного повышения производительности труда определяет необходимость постоянной экономии рабочего времени, живого и овеществленного труда. Использование этого закона направлено на обеспечение дальнейшего роста производства с целью удовлетворения постоянно растущих материальных и культурных потребностей советского народа.

Закон распределения по труду на государственных социалистических предприятиях обуславливает зависимость заработка работника от количества и качества произведенной им продукции (работы). Хозяйственная реформа в народном хозяйстве (в том числе в геологической службе) предусматривает дальнейшее увеличение зависимости заработка от экономических показателей работы предприятия (организации).

Закон социалистического накопления отражает отношения, возникающие на основе расширенного воспроизводства между производством и потребителем. На базе использования этого закона происходит расширенное воспроизводство социалистических производственных отношений, создаются материальные предпосылки перерастания их в коммунистические.

Таким образом, сущность планирования народного хозяйства СССР заключается в сознательном использовании социалистическим государством объективных экономических законов в интересах общества. С учетом требований этих законов в народно-хозяйственных планах сознательно и планомерно устанавливаются темпы и пропорции развития народного хозяйства страны, все важнейшие соотношения и структурные сдвиги в экономике. Осуществляя планирование народного хозяйства на основе познания экономических законов, социалистическое государство опре-

деляет назревшие потребности экономического развития страны. Это находит конкретное выражение в экономической политике Коммунистической партии на том или ином этапе коммунистического строительства.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПЛАНИРОВАНИЯ

Принципы социалистического планирования — это научные положения, отражающие ту или иную существенную особенность разработки и реализации перспективных и текущих планов. Каждый из принципов характеризует наиболее важные черты народнохозяйственного планирования и, естественно, не может освещать систему планирования в целом. Принципы планирования нельзя смешивать с методами составления планов, при помощи которых реализуются те или другие принципы планирования. Методы планирования — предмет методики составления текущих и перспективных планов. Однако методика может считаться научной при условии, если она правильно отражает существенные стороны планирования и все его принципы.

Основы науки планирования народного хозяйства разработаны В. И. Лениным, определившим важнейшие положения теории и методики планирования, а также принципы его организации, ставшие незыблемой основой социалистического планирования. В трудах В. И. Ленина «Об едином хозяйственном плане», «Набросок плана научно-технических работ», «О придании законодательных функций Госплану» содержатся важнейшие положения, определяющие научный подход, методологию и организацию планирования народного хозяйства. Ленинские положения о социалистическом планировании проверены временем и обогащены опытом социалистического планирования в СССР и других социалистических странах. Основные положения ленинского учения о научных основах и методологических принципах планирования народного хозяйства заключаются в следующем:

— общегосударственный план носит в главных направлениях и заданиях обязательный (директивный) характер; он выступает как план, направляющий и организующий работу миллионов рабочих, крестьян и трудовой интеллигенции;

— план представляет собой разработанную Коммунистической партией и Советским правительством программу развития всего народного хозяйства, в которой должны быть взаимно увязаны и согласованы планы отдельных экономических районов и предприятий; он базируется на научном обосновании и конкретных технико-экономических расчетах и предусматривает календарные сроки достижения намеченных целей;

— в плане (наряду с определением направления отдельных отраслей народного хозяйства) намечаются главные задачи, выполнение которых имеет решающее значение на конкретном историческом этапе;

— народнохозяйственное планирование предполагает правильное, гармоническое сочетание централизованных плановых заданий с развитием хозяйственной инициативы трудящихся масс, отдельных предприятий, объединений, ведомств и министерств;

— общегосударственный план базируется на обязательном сочетании перспективного и текущего планирования; текущие планы составляются на основе перспективных планов и разрабатываются более детально, с полным учетом конкретной обстановки и экономической деятельности хозяйственных звеньев.

Социалистическое планирование — это единая система, в основе которой лежат единые принципы, раскрытые в трудах В. И. Ленина, в решениях Коммунистической партии и Советского правительства по вопросам хозяйственного строительства. Его сущность проявляется в: партийности, единстве политики и экономики, научности; демократическом централизме; директивном характере народнохозяйственных планов; непрерывности, комплексности, ведущей роли перспективных планов в системе народнохозяйственного планирования; разработке системы планов и их взаимной увязке и согласовании; обеспечении в планах эффективного (оптимального) развития экономики; обеспечении пропорциональности в народном хозяйстве; материальном и моральном стимулировании высоких плановых заданий и успешном выполнении планов; сочетании отраслевого и территориального планирования; выделении основной (главной) задачи и ведущих звеньев плана; единстве составления, проверки и организации выполнения планов.

П а р т и й н о с т ь п л а н и р о в а н и я означает соблюдение общегосударственных интересов и недопущение ведомственного, местнического подхода к решению важнейших вопросов планирования народного хозяйства; проведение последовательной и настойчивой борьбы за наиболее полное использование производственных ресурсов, против попыток занижить планы (задания), скрыть действительные возможности каждого предприятия (организации), отрасли и народного хозяйства в целом; равнение на все прогрессивное и передовое и неуклонное соблюдение государственной дисциплины; решительное устранение недостатков в планировании и хозяйственном руководстве; непримиримая борьба с отсталостью в технике, технологии и организации производства.

Е д и н с т в о п о л и т и к и и э к о н о м и к и заключается в неразрывной связи политического и экономического подхода к оценке хозяйственных явлений и процессов в ходе разработки планов народного хозяйства. В. И. Ленин говорил, что политика, являясь по своей природе наиболее концентрированным выражением экономики, выступает как завершение и обобщение экономики. В то же время необходима правильная политическая оценка решения той или иной хозяйственной задачи или любого экономического процесса (явления). Планы развития народного хозяйства всегда подчинены хозяйственно-политическим

задачам и определяют конкретные пути их решения. План, игнорирующий политические задачи, стоящие перед обществом на данном этапе его развития, неминуемо терпит крах. План, составленный в отрыве от хозяйственных задач общества, также обречен на неудачу.

Научность планирования В. И. Ленин видел в обязательном учете и отражении в плане действия объективных экономических законов, в обеспечении планомерности и пропорциональности в развитии отраслей народного хозяйства и рационального размещения производительных сил, в необходимости составления перспективных и текущих планов. Принцип научности планирования заключается также в познании и использовании достижений современной науки и техники, в обобщении передового опыта и в руководстве Коммунистической партией и Советским правительством всеми социально-экономическими процессами жизни социалистического общества.

Научная обоснованность плана, как указывал В. И. Ленин, обеспечивается тем, что планирование базируется на положениях и выводах передовой революционной теории, прокладывающей путь социалистической практике. Повышение научного уровня планирования народного хозяйства предполагает необходимость учета всех направлений научно-технического прогресса, математики, кибернетики, счетно-вычислительной техники, внедрение системы прогрессивных, научно обоснованных норм и нормативов. С научным планированием ничего общего не имеют так называемое волевое, волюнтаристическое планирование, субъективизм, игнорирование реальных возможностей и условий, в которых развивается народное хозяйство. Там, где эти отрицательные черты имеют место, неизбежны ошибки, неминуемы просчеты и неудачи.

При разработке планов на научной основе не допускается планирование по достигнутому уровню, по сложившимся пропорциям, без глубокого технико-экономического анализа конкретной действительности и перспектив развития экономики. Коммунистическая партия и Советское правительство ведут решительную борьбу с проявлениями ненаучного планирования, прожектёрства и всякого рода бюрократическими извращениями в управлении народным хозяйством.

Демократический централизм в планировании означает строгое сочетание централизованного государственного планирования с широкой инициативой республик, местных Советов, предприятий (организаций), с их активным участием в разработке планов, в выборе путей, способов и методов наиболее эффективного использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов. Необходимость соблюдения этого принципа в плановом руководстве народным хозяйством определяется не только экономическими, но и политическими факторами, самой сущностью социалистического общества.

В. И. Ленин неоднократно указывал, что централизм в управлении народным хозяйством должен быть демократическим и означать «...превращение всего государственного экономического механизма в единую крупную машину, в хозяйственный организм, работающий так, чтобы сотни миллионов людей руководились одним планом...»*.

Централизованное плановое руководство в СССР главным образом сосредоточено на: разработке и обеспечении выполнения важнейших показателей народнохозяйственных планов со всемерным учетом предложений, идущих снизу; координации и увязке планов, составляемых на местах; распространении научно-технических достижений и передового опыта; проведении единой государственной политики в области технического прогресса, капитальных вложений; размещении производства; оплате труда; ценах, финансах и осуществлении единой системы учета и отчетности.

Новая система планирования и экономического стимулирования знаменует дальнейшее развитие принципа демократического централизма. Хозяйственная реформа предусматривает последовательное введение новых методов планирования и управления производством, укрепление и совершенствование централизованного планирования при одновременном развитии демократических основ управления хозяйством, всемерное развитие творческой активности масс. В новых условиях расширяется хозяйственная самостоятельность предприятий (организаций) и повышается их ответственность за выбор наиболее экономичных путей выполнения заданий государственного плана, а также сбережения людских, материальных и денежных ресурсов.

Народнохозяйственные планы имеют директивный характер. Государственный народнохозяйственный план — это юридический закон, который, принимая форму правительственного постановления, становится обязательным для исполнения всеми центральными и местными организациями, предприятиями и учреждениями.

Директивный характер основных плановых заданий тесно сочетается с расчетными показателями, устанавливаемыми самими предприятиями или объединениями с учетом потребностей народного хозяйства и запросами потребителей. Директивы съездов партии, партийные и правительственные решения диктуют обязательность соблюдения государственной дисциплины всеми предприятиями и хозяйственными органами. Коммунистическая партия и Советское правительство, руководствуясь принципом директивности плана, ведут решительную борьбу с проявлениями порочной практики равнения на «узкие места», установления заведомо заниженных плановых заданий.

* В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 36, с. 7.

Непрерывность планирования достигается составлением перспективных и текущих планов. Перспективные планы выражают главную роль хозяйственного развития на длительный отрезок времени (5, 10, 20 лет). Они составляются по народному хозяйству в целом, по отдельным его отраслям, по союзным республикам, крупным экономическим районам, предприятиям и организациям. Текущие планы уточняют с учетом достигнутых результатов в прошлом периоде. Перспективные планы разрабатываются по относительно ограниченному числу показателей развития экономики, текущие — по значительному.

Единство, умелое сочетание перспективных и текущих планов обеспечивают непрерывность планирования, позволяют наиболее правильно определять не только основные направления развития народного хозяйства, но и учитывать особенности того или иного периода, полнее выявлять резервы и возможности социалистической экономики; позволяют успешно решать конкретные проблемы развития страны. Прерывность действия планов создает трудности в обеспечении предприятий материально-техническими и финансовыми ресурсами, затрудняет организацию устойчивых хозяйственных связей, ослабляет роль перспективного плана в регулировании темпов и пропорций развития народного хозяйства.

Комплексность планирования предполагает единство и взаимную связь отдельных сторон социалистического воспроизводства, взаимодействие экономического базиса и надстройки. Комплексный характер планирования отражается как на уровне народнохозяйственного плана и плана союзных республик, так и на уровне предприятий и объединений. В планах объединений устанавливаются темпы и пропорции развития производства, его технического совершенствования, улучшения организации производства, труда и управления. Принцип комплексного подхода к планированию реализуется системным анализом взаимосвязанных сторон развития того или иного экономического района, предприятия, объединения, отрасли или группы связанных отраслей народного хозяйства.

Ведущая роль перспективных планов в системе народнохозяйственного планирования и состоит в обеспечении решения крупных задач социального и экономического развития общества на конкретном этапе исторического развития с учетом длительности производственных процессов, сложности народнохозяйственных проблем, целевого характера планов. Перспективные планы бывают среднесрочные (пятилетние) и долгосрочные (десятилетние и пятнадцатилетние). В условиях первой фазы коммунистической формации среднесрочные планы являются основной формой планирования народного хозяйства и осуществления хозяйственных связей между предприятиями и объединениями.

Разработка системы планов, их взаимная увязка и согласование, как по времени их

действия (текущие, среднесрочные, долгосрочные), так и по уровням планирования. Увязку планов различают по горизонтали — согласование планов отдельных предприятий или смежных отраслей и по вертикали — координация планов предприятий, объединений, министерств, народного хозяйства.

Обеспечение в планах эффективного (оптимального) развития экономики преследует достижение поставленной цели в предельно короткие сроки с наименьшими затратами совокупного общественного труда. Важное значение в осуществлении этого принципа имеет использование закона неуклонного роста производительности общественного труда.

Обеспечение пропорциональности в народном хозяйстве вытекает из закона планомерного, пропорционального развития. Этот принцип тесно связан с достижениями народнохозяйственной эффективности и оптимальным решением экономических проблем. Для реализации принципа пропорциональности в народном хозяйстве необходимо обеспечить:

- научно обоснованное планирование темпов и пропорций, сбалансирование отдельных отраслей народного хозяйства и трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов, оптимальное соотношение между накоплением и потреблением;

- взаимную увязку и единство всех краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных планов;

- учет суммарного действия всех экономических законов.

Материальное и моральное стимулирование высоких плановых заданий и успешное выполнение планов предполагают применение системы организационных и экономических мер, обеспечивающих выполнение планов на всех уровнях — от отдельного рабочего места до министерства (ведомства). Разработка плана — лишь первая стадия, начало планирования. Организующая и мобилизующая роль плана проявляется в развертывании систематической оперативной работы по его выполнению, в соревновании трудящихся масс за высокие показатели труда.

Сочетание отраслевого и территориального планирования означает, что любая проблема планирования народного хозяйства требует глубокого анализа как с точки зрения специализации производства и развития той или иной отрасли, так и ее увязки с развитием конкретного экономического района страны.

Выделение основной задачи и ведущих звеньев в планах предполагает определение ведущих звеньев в экономике на каждом этапе развития народного хозяйства. Соблюдение этого принципа в планировании обеспечивает ускоренное развитие всего народного хозяйства. Ведущие звенья — это те крупные социально-экономические проблемы и отрасли

народного хозяйства, от состояния и развития которых главным образом зависят развитие всей экономики и ее отраслей, а также решение основных хозяйственно-политических задач. Состав ведущих звеньев социалистической экономики не стабилен; он изменяется и конкретизируется на каждом этапе хозяйственного строительства с ростом и укреплением социалистической экономики.

Выделение ведущих звеньев позволяет при составлении и выполнении плана сосредоточить основные усилия на главных, определяющих направлениях, не распылять трудовые, материальные и финансовые ресурсы на второстепенных участках хозяйственного строительства. Поэтому в планах предусматривается первоочередное развитие ведущих отраслей народного хозяйства и определяются пропорции между смежными отраслями. Для ведущих отраслей народного хозяйства устанавливаются максимально высокие, но реальные темпы развития. Масштабы развития остальных отраслей поддерживаются на таком уровне, чтобы они удовлетворяли потребности народного хозяйства и способствовали ускоренному росту ведущих звеньев. Для выделенных ведущих звеньев в первую очередь планируются капитальные вложения, сырье, материалы, топливо, оборудование и рабочая сила. Кроме того, предусматривается необходимость глубокого и всестороннего научного изучения характера оптимальных соотношений между отраслями народного хозяйства.

Единство составления, проверки и организации выполнения планов достигается хозяйственно-организаторской деятельностью Коммунистической партии и Советского правительства, сочетанием трудового энтузиазма с личной материальной заинтересованностью. Неотъемлемой частью народнохозяйственного планирования является проверка хода выполнения планов, способствующая выявлению дополнительных резервов, устранению диспропорций и нарушений, изучению и распространению передового опыта и обеспечению выполнения государственных заданий.

ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ
НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПЛАНОВ

Существует несколько принципов, которые обязательны при разработке плановых заданий: обеспечение выявления всех постоянно растущих многообразных потребностей народного хозяйства и населения в необходимой продукции и услугах, обусловленных данным этапом развития социалистического общества, и учет их в народнохозяйственных планах; обеспечение повышения экономической эффективности общественного производства с целью ускорения развития производительных сил страны и подъема жизненного уровня трудящихся; обеспечение пропорционального, сбалансированного развития экономики отраслей и всего народного хозяйства в целом; обеспечение глубокого, всестороннего анализа уровня развития, обобщения передового практического опыта работы за прошедший период. Эти принципы разработки не могут применяться отдельно, они должны использоваться в совокупности при разработке планов.

Планирование народного хозяйства осуществляется различными методами: балансовым, аналитическим, вариантным, комплексным, нормативным, экономико-математическим и др.

Балансовый метод — метод обеспечения посредством системы балансов (материальных, трудовых, финансовых, сырьевых и т. д.), полного соответствия между возможными ресурсами и их распределением на базе использования основных принципов составления планов народного хозяйства. С его помощью обеспечивается разработка единого научно и экономически обоснованного плана, выявляются возможные несоответствия и отдельные диспропорции, вскрываются и мобилизуются внутрипромышленные и внутрипроизводственные резервы.

Аналитический метод планирования заключается в том, что при разработке и выполнении народнохозяйственного плана плановые и хозяйственные органы для более углубленного исследования экономических процессов и явлений расчленяют их на составные элементы и выявляют взаимную связь и взаимное влияние этих частей друг на друга и на исход развития качественных особенностей и количественных характеристик. В. И. Ленин характеризовал этот метод как «...соединение анализа и синтеза...»*.

Метод вариантов заключается в том, что при разработке плана предлагается несколько вариантов решения одной и той же хозяйственно-экономической задачи или группы взаимо-

* В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 29, с. 202.

связанных задач при некотором различии в характеристиках (исходных данных). Наиболее эффективный вариант планового решения выбирают путем сравнения экономической эффективности нескольких вариантов. Следует отметить, что сравнительный анализ не гарантирует выбора оптимального варианта, так как наиболее эффективный вариант может быть за пределами ряда разработанных вариантов, эффективность которых сравнивается. Однако сопоставление и анализ экономической эффективности ряда вариантов иногда являются единственным возможным методом планирования и несомненно способствуют улучшению качества планирования и повышению эффективности общественного производства в плановом периоде.

Разновидностью метода вариантов является метод вариантных приближений. Он заключается в том, что вначале на основе ограниченных исходных данных определяется система плановых заданий в приближенном выражении или в первом приближении, а затем производятся их последовательные уточнения. Наиболее эффективным вариантом считается тот, который характеризуется оптимальным значением соответствующих количественных и качественных показателей.

2340
Комплексный многовариантный метод планирования состоит в том, что сначала проект народнохозяйственного плана формируется посредством определения потребностей общества в орудиях труда, предметах потребления и услугах с учетом резервов и внешнеторговых отношений. Затем выбирается оптимальный вариант развертывания конечной потребности через межотраслевой баланс и валовой общественный продукт. Одновременно с технико-экономическими расчетами производится разработка плана по отраслям с балансовой увязкой меж- и внутриотраслевых связей и с оптимальным вариантом проекта объема общественного продукта, национального дохода и структуры общественного производства.

При составлении плана применяются две разновидности метода: проблемно-комплексный и территориально-комплексный. Первая основана на том, что в плане выделяются соответствующие ресурсы, необходимые для решения данной проблемы не только в той отрасли, с которой она непосредственно связана, но и в других сопряженных отраслях народного хозяйства. Вторая — на том, что вокруг ведущей отрасли группируются предприятия отраслей-смежников, а также предприятия, обслуживающие ведущие отрасли и население промышленного узла или производственно-территориального комплекса.

Нормативный метод планирования основан на использовании для обоснования плана комплекса прогрессивных технико-экономических норм и нормативов. Среди них важное место занимают: нормы использования основных производственных фондов, нормы использования оборотных фондов, нормы затрат труда, нормы организации производственных

процессов, нормы качества продукции, удельные капитальные вложения, нормы издержек производства и т. д. *.

Экономико-математические методы и электронно-вычислительная техника при разработке плана применяются с целью: механизации и автоматизации массовых планово-экономических расчетов; выполнения комплекса расчетов, связанных между собой и объединенных единой информационной базой; моделирования экономических прогнозов и систем посредством расчетов и исследований, связанных с микро- и макро моделированием; построения автоматизированных и информационно-вычислительных и управляющих систем в народном хозяйстве.

Практика планирования народного хозяйства подтвердила эффективность и большую перспективность использования при разработке плановых заданий системного (комплексного) метода, метода научного прогнозирования и программного. Однако в связи с недостаточной теоретической разработкой методики долгосрочного планирования эти методы в настоящее время распространены недостаточно.

Системный подход к решению народнохозяйственных проблем — важный элемент методики социалистического планирования. Его применение обусловлено единством социалистической экономики, постоянно развивающимися связями между отдельными отраслями и экономическими районами по мере развития производительных сил. Наиболее важными элементами системного подхода являются:

— правильное определение целей или задач плана, исходя из всестороннего критического анализа объективных потребностей народного хозяйства и перспектив его развития;

— рассмотрение каждой крупной народнохозяйственной проблемы, связанной с развитием отрасли или экономического района, науки и техники, как особой системы, которая органически взаимодействует с другими системами в рамках единой системы социалистического народного хозяйства;

— учет при разработке планов различных путей достижения поставленной цели и выбор оптимального варианта;

— увязка поставленных целей, способов и средств их осуществления в народнохозяйственных планах.

Прогноз — это вероятная оценка тенденций, возможного развития технических, экономических и социальных проблем,

* Термины «норма» и «норматив» не идентичны. Норма — это максимально допустимый расход ресурсов на единицу продукции (работы) установленного качества в учетно-плановом измерении. Норматив расхода обычно устанавливается без относительной привязки единицы конкретной продукции (работы) и за его основу приняты единица технического параметра (физическая), стоимостный измеритель или относительное измерение (проценты, коэффициенты, удельные веса и др.).

которые в данных конкретных условиях не поддаются непосредственному государственному регулированию с помощью плана. Иначе говоря, прогнозы охватывают обычно не управляемые посредством плана процессы, явления или условия развития, а лишь те, которые можно предвидеть.

Научные прогнозы — вспомогательное средство разработки директивных планов развития народного хозяйства. Они выступают как первое звено планирования, его начальный этап или предплановая стадия работы. В перспективном планировании научные прогнозы используются, во-первых, в качестве одного из элементов плановых расчетов, когда планирование тех или иных процессов невозможно (например, прогнозы природных ресурсов), и, во-вторых, в качестве средства научного обоснования плановых проектировок (научно-технические и экономические прогнозы). Существует несколько методов прогнозирования социально-экономических процессов:

— качественный метод прогнозирования, основанный на применении общих закономерностей общественного развития;

— метод экспертных оценок, применяемый в основном при прогнозировании технического прогресса и в военном деле;

— экстраполяционный метод, представляющий собой чисто количественный и формальный метод прогноза, который не всегда учитывает причинно-следственные зависимости;

— метод экономико-метрических моделей, включая долгосрочные модели производственных возможностей, средне- и краткосрочные многократные модели поведения, модели межотраслевых и межрайонных связей;

— нормативный метод, а также метод системно-структурного анализа и описания аналоговых и поисковых методов.

Программный метод позволяет усилить целевые функции планирования, увязать отраслевые и территориальные аспекты плана, способствует комплексному и эффективному решению народнохозяйственных проблем. Этот метод в сочетании с системным (комплексным) анализом и научными прогнозами дает возможность конкретизировать цели плана и основные направления социального и экономического развития, согласовать цели со средствами их достижения.

При составлении плановых расчетов довольно часто используются статистические методы обработки экономической информации (группировки, ряды динамики, выборочный метод и др.). Они дополняют основные методы разработки плана — балансовый, нормативный и экономико-математические, представляя дополнительный исходный материал, а в ряде случаев существенную информацию, необходимую для обоснования и расчетов плановых решений.

Использование различных методов планирования для определения темпов развития народного хозяйства, установления

оптимального соотношения между сторонами процесса воспроизводства и отраслями экономики, выявления путей и способов наиболее перспективного использования ресурсов не гарантирует, однако, составление оптимального плана. Все методы планирования — есть лишь средство, способ нахождения тех или иных плановых решений. Оптимальный план составляется на основе сравнения и выбора различных вариантов хозяйственных мероприятий и принятия того варианта, который обеспечивает в данный момент возможно большее соответствие интересов каждого хозяйственного звена общим интересам государства.

ПЛАНИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Планирование геологоразведочных работ — составная часть науки планирования народного хозяйства СССР. Оно призвано обеспечить гармоническую реализацию экономических законов социализма, темпов и пропорций в добывающих, перерабатывающих и потребляющих полезные ископаемые отраслях народного хозяйства. Планомерность развития народного хозяйства, постоянное и неуклонное совершенствование пропорций и установление наиболее рациональной структуры общественного производства, отвечающей программе построения коммунистического общества в СССР, выдвигают перед планированием следующие основные задачи:

- вовлечение в хозяйственный оборот новых, наиболее богатых по содержанию и экономически выгодных по условиям эксплуатации месторождений с учетом приближения той или иной отрасли народного хозяйства к наиболее дешевым источникам полезных ископаемых;

- комплексного изучения и использования полезных ископаемых;

- улучшения географического размещения минеральносырьевых баз, равномерного развития производительных сил по экономическим районам страны с учетом технико-экономических особенностей отдельных отраслей народного хозяйства и видов деятельности;

- наиболее рациональной очередности вовлечения в промышленную эксплуатацию месторождений с учетом их количественных, качественных и экономических характеристик.

На каждый конкретный период Коммунистическая партия и Советское правительство определяют главные задачи и направления развития науки и техники, промышленного производства, сельского хозяйства, транспорта, капитального строительства и других отраслей народного хозяйства и видов деятельности. В связи с этим перед планированием выдвигаются конкретные задачи, обеспечивающие своевременный учет влияния на направление и структуру геологоразведочных работ технического прогресса в геологии и фундаментальных науках, а также в добывающих, перерабатывающих и потребляющих полезные ископаемые отраслях народного хозяйства.

Проектом долгосрочного перспективного плана развития народного хозяйства СССР на 1976—1990 гг. предусматривается:

- изучение геологических закономерностей формирования и размещения месторождений полезных ископаемых;

— поиски и разведка месторождений полезных ископаемых в районах действующих, строящихся и проектируемых предприятий, а также в районах, расположенных в благоприятных условиях для промышленного освоения;

— расширение геологоразведочных работ на дефицитные полезные ископаемые с целью обеспечения потребностей народного хозяйства страны и экспорта;

— усиление поисково-разведочных работ в шельфовых зонах морей и океанов с целью выявления, изучения и оценки в первую очередь месторождений нефти и природного газа и россыпных месторождений олова и других полезных ископаемых.

При разработке плана геологоразведочных работ все месторождения полезных ископаемых в зависимости от степени их геологической изученности и стадии промышленного освоения могут быть подразделены на три основные группы.

К *первой группе* относятся районы с развитой горнодобывающей промышленностью и прилегающие к ним территории. В этих районах обеспеченность запасами предприятий имеет тенденцию к снижению вследствие высокой степени разведанности большинства наиболее перспективных на полезные ископаемые площадей и высоких темпов извлечения минерального сырья из недр. Планы проведения геологоразведочных работ в районах, относящихся к этой группе, в наиболее общем виде должны обеспечить решение следующих основных задач:

— поддержание или некоторое увеличение достигнутого уровня добычи руд и нерудного сырья;

— улучшение структуры разведанных запасов полезных ископаемых;

— решение специальных вопросов, связанных с проектированием новых и реконструкцией эксплуатируемых горнодобывающих предприятий.

Ко *второй группе* принадлежат районы с доказанной промышленной ценностью, с высокими перспективами открытия новых крупных и средних месторождений, но не имеющие еще развитой горнодобывающей промышленности. В этих районах эффективность поисков и разведки сравнительно высокая, что выдвигает их в число ведущих по подготовке минеральносырьевых баз.

Третья группа — это районы, перспективные с точки зрения обнаружения (наличия) полезных ископаемых, но промышленное значение которых еще не установлено вследствие слабой геологической изученности. Здесь следует планировать в первую очередь проведение региональных геологосъемочных и геофизических исследований и детальных поисковых работ, завершающихся геологически обоснованной оценкой перспектив исследованной площади и отдельных объектов, выражаемой в цифрах прогнозных запасов, а также рекомендациями по направлению поисково-разведочных работ.

Геологоразведочный процесс — это сложный комплекс разнообразных работ и исследований, направленных на определение промышленного значения данного месторождения (оценка количества и качества полезного ископаемого, выяснение природных и экономических условий месторождения и т. д.). В геологоразведочном процессе неразрывно связаны два процесса: 1) технический — бурение скважин, проходка горных выработок и выполнение сопутствующих им работ, 2) научный — разностороннее изучение получаемой при этом геологической информации и составление на ее основе научных обобщений и выводов о наличии или возможности обнаружения в определенном месте сырья минерального происхождения.

В геологоразведочном процессе по целенаправленности, задачам, детальности работ и степени приближенности оценки изучаемых объектов (месторождений) выделяются отдельные стадии и подстадии. Так, при проведении геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые и подземные воды выделяются следующие стадии и подстадии:

I. Региональные геологосъемочные и геофизические работы:
1) региональные геофизические работы масштаба 1 : 200 000;
2) региональная геологическая съемка масштаба 1 : 200 000;
3) геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000); 4) глубинное геологическое картирование (включая для организаций Минуглепрома СССР подземную геологическую съемку).

II. Поиски месторождений полезных ископаемых: 1) общие поиски; 2) детальные поиски; 3) поисково-оценочные работы.

III. Предварительная разведка.

IV. Детальная разведка.

V. Разведка эксплуатируемых месторождений в пределах горного отвода (для организаций Минуглепрома СССР также в пределах технических границ, шахт, разрезов, участков прирезки и резервных участков).

VI. Эксплуатационная разведка.

В современном геологоразведочном процессе на нефть и природный газ различают два крупных этапа — поисковый и разведочный. В поисковом этапе выделяются три стадии работ: региональные геологосъемочные и геофизические работы; подготовка площадей к поисковому бурению; поиски месторождений (залежей) нефти и газа. Разведочный этап на стадии не разделяется и завершается подготовкой залежи (месторождения) к разработке с подсчетом запасов по промышленным категориям.

При составлении перспективных и текущих планов соблюдение стадийности в проведении геологоразведочных работ обязательно. Но в отдельных конкретных случаях в зависимости от различных условий и прежде всего от масштаба и ценности месторождения (залежи) некоторые подстадии могут выпадать из общей схемы геологоразведочного процесса, т. е. совмещаться с другими подстадиями.

Планы геологоразведочных работ составляются на основании проектов (программ) на производство геологоразведочных работ, прогнозов развития геологических и смежных наук, а также оценки тенденций развития основных направлений научно-технического прогресса. Проект на производство геологоразведочных работ — документ, в котором определяются геологические цели, задания по приросту запасов полезных ископаемых и переводу их в высшие категории, виды, методика, последовательность, сроки представления отчетов Научно-техническому совету (НТС), Территориальной комиссии по запасам (ТКЗ) геологического управления и Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР (ГКЗ СССР), а также потребность в денежных ресурсах. Он составляется отдельно на каждый объект геологоразведочных работ (месторождение, рудное поле, район, структуру, водоносный горизонт, планшет и т. д.), включенный в пообъектный план этих работ.

На выполнение научно-исследовательских, картосоставительских и тематических работ вместо проекта составляется программа. Этот документ в отличие от проекта более краток и содержит: целевое задание, методику проведения, организацию производства и сроки работ, а также ожидаемые результаты и потребность в денежных ресурсах.

Проекты подразделяются на генеральные и локальные. Генеральные составляются для крупных месторождений или районов, по которым выполнение геологоразведочных работ планируется на несколько лет, локальные — для работ первой или соответственно последующей очереди. Проекты (программы) должны составляться с таким расчетом, чтобы к началу работ партия (экспедиция) имела бы утвержденную проектно-сметную документацию. Основными нормативными документами для составления проектов (программ) и смет являются «Справочник укрупненных проектно-сметных нормативов на геологоразведочные работы» (СУСН), состоящий из 13 выпусков, а также «Инструкция по составлению смет на геологоразведочные работы» (1975).

На основе проектов (программ) осуществляется долгосрочное, краткосрочное и текущее планирование геологоразведочных работ по отраслям, отдельным видам полезных ископаемых и другим группировкам, принятым в пообъектном плане. По объектам, не имеющим проектно-сметной документации на период составления плана, плановые решения принимаются на основании предварительной информации (анализа тенденций экономического развития в предплановый период; исследования состояния экономики к началу планового периода; прогноза развития науки и техники и природных ресурсов и их вовлечения в хозяйственный оборот; отраслевых и районных прогнозов отдельных отраслей материального производства и непроеизводственной сферы, а также отдельных экономических районов; экономических прогнозов и т. д.).

ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ

Принцип научности планирования признает концепцию особенностей разработки планов во всех отраслях народного хозяйства и видах деятельности, вытекающих из различия хозяйственных задач, а также природных, технико-экономических, географических и других условий производства.

В силу этого геологоразведочный процесс рассматривается как процесс, имеющий научно-технический характер. Познание и использование объективных сторон этого процесса в практике геологоразведочной службы осуществляется посредством научной методологии, методики и организации планирования. При разработке плана учитывается недостаточность знаний геологического строения месторождения и допускается проведение геологоразведочных работ в условиях их значительной неопределенности. Для повышения научной обоснованности плановых решений, выявления потенциальных возможностей нахождения и использования природных ресурсов планирование базируется на прогнозе, гипотезах и других научных предположениях о характере, системе, порядке, уровне и степени интенсивности развития тех или иных процессов и явлений.

Задачи геологоразведочных работ подчиняются производственным требованиям горной, химической и других отраслей народного хозяйства и рассматриваются как сложная система, состоящая из большого количества разнородных элементов, имеющих единую конечную цель — выявить и подготовить для передачи в хозяйственный оборот месторождений минерального сырья, эксплуатация которых отличалась бы высокими технико-экономическими показателями. При разработке перспективных и текущих планов и согласовании их с заинтересованными министерствами (ведомствами), заказчиками учитываются следующие основные факторы:

— обеспеченность разведанными запасами полезных ископаемых отдельных отраслей народного хозяйства, предприятий, рудников, районов, промыслов и т. д.;

— потребности страны в полезных ископаемых, вытекающие из государственных интересов, а также межгосударственных экономических связей;

— промышленная значимость месторождения полезного ископаемого;

— степень развития техники и технологии добычи и переработки сырьевых ресурсов в отраслях — потребителях минерального сырья.

Практика разработки планов подсказывает необходимость применения научной системы опережающего планирования геологоразведочных работ, обеспечивающей гармоническое сочетание проектирования и строительства горных предприятий с разведанными запасами полезных ископаемых промышленных

категорий. Принимая во внимание, что проектирование и строительство промышленных предприятий требуют значительного времени и что к началу проектирования каждого предприятия сырьевая база для него должна быть подготовлена на достаточно длительный срок, геологоразведочные работы должны планироваться с необходимым опережением. Сроки проектирования и строительства предприятий регламентируются государственными нормативными актами и обязательны для геологических организаций. Зная их, нетрудно рассчитать сроки подготовки новых и расширения эксплуатируемых минеральносырьевых баз.

Признается возможность планирования простого и расширенного восполнения извлекаемых (отбираемых) запасов полезных ископаемых. Простое восполнение предполагает восстановление баланса ресурсов, равное по добыче количеству вновь подготавливаемых запасов, заключенных в недрах Земли; расширенное — определенное опережение подготовленных запасов полезных ископаемых над их добычей и создание соответствующего резерва разведанных ресурсов.

Процесс выявления и разведки месторождений полезных ископаемых рассматривается как процесс длительный, многостадийный. Стоимость и сроки разведки каждого конкретного объекта зависят от природных, географо-экономических и других условий размещения будущей сырьевой базы. При разработке плана отдается предпочтение первоочередному выделению ресурсов на поиски и разведку новых богатых месторождений полезных ископаемых в районах действующих горных предприятий, а также крупных месторождений преимущественно с богатыми и легкообогатимыми рудами, характеризующимися благоприятными геологическими и горнотехническими условиями залегания (пригодные для открытой разработки), расположенных в районах, экономически выгодных для промышленного освоения. Вместе с тем учитывается ограниченность трудовых, материальных и денежных ресурсов, выделяемых государством из различных источников для организации и проведения геологоразведочных работ в отдельных районах страны. В проектах на проведение геологоразведочных работ намечаются мероприятия, активно действующие на повышение эффективности производства. В этих проектах обосновывается возмещение партиям (экспедициям) дополнительных расходов, связанных с проведением региональных, поисковых и разведочных работ на относительно отдаленных объектах и сокращением сроков передачи разведываемых месторождений в промышленную эксплуатацию.

Научно-технические знания и производственные возможности, которыми располагает соответствующая отрасль народного хозяйства на определенном этапе хозяйственного развития для выявления, изучения и использования полезных ископаемых, заключенных в недрах Земли, довольно ограничены. Следовательно, при составлении перспективных и текущих планов должна

учитываться совокупность различных факторов, определяющая целесообразность постановки геологоразведочных работ: геологическая изученность региона, района, месторождения или его составной части и перспективы на обнаружение полезных ископаемых или их ассоциаций; горно-геологические и гидрогеологические условия залегания и распространения полезных ископаемых в земной коре на данном объекте; многостадийность и комплексность изучения месторождения и заключенных в нем полезных ископаемых; уровень развития геологической и других наук на современном этапе.

Геологоразведочные работы ставятся на обширной территории страны на значительных площадях (объектах). Предполагается, что разработке плана должны предшествовать тщательный критический анализ и оценка перспектив развития соответствующей отрасли народного хозяйства, а также геолого-экономической обстановки отдельного региона (района) или объекта. Это позволит более рационально разместить геологоразведочные работы на территории экономического района и страны в целом, не допустить случаев распыления ресурсов по многочисленным объектам, предотвратить вложение средств на выявление и разведку экономически не выгодных месторождений полезных ископаемых, а также сократить сроки выявления и разведки месторождений полезных ископаемых при наименьших затратах ресурсов.

Геологоразведочные работы проводятся в различных зональных природно-климатических условиях. При благоприятных условиях (невысокая температура окружающей среды, умеренное количество атмосферных осадков и др.) региональные, поисковые и разведочные работы в полевых условиях производятся, как правило, круглый год. В районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, в высокогорных районах, в пустынях, тайге и в других отдаленных слабо обжитых и малоизученных районах страны с суровыми климатическими условиями съемка, поиски и разведка месторождений носят, как правило, сезонный характер.

При составлении перспективных и текущих планов и определении сроков передачи месторождений полезных ископаемых в хозяйственный оборот должны учитываться перерывы в работе и неодинаковая для всех районов продолжительность подготовки минеральносырьевых баз. В местностях с благоприятными климатическими условиями сроки выявления и разведки месторождений минерального сырья следует принимать меньшими, с суровыми — большими.

В плане предполагается обязательно выделить группировки, обеспечивающие раздельное планирование геологоразведочных работ по источникам их финансирования (операционные средства государственного бюджета, средства капитальных вложений, средства горнодобывающих и других предприятий, организаций и учреждений). Все ресурсы, направленные на расширение

минеральносырьевых баз и улучшение их географического размещения, рассматриваются как народное богатство. Поэтому при планировании геологоразведочных работ по источникам финансирования должны соблюдаться государственные интересы, исключаящие ведомственный подход.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ

Геологоразведочные работы планируются в первую очередь на объектах (месторождениях), находящихся вблизи действующих, строящихся и проектируемых горных предприятий. В связи с этим в перспективном и текущем планах предусматриваются средства, обеспечивающие выявление и разведку новых крупных и средних месторождений (или их доступных частей). При определенных геологических, технических и экономических условиях производится изучение известных объектов, а также геолого-экономическая оценка мелких месторождений, на базе которых действуют или строятся небольшие горнодобывающие предприятия.

Планы геологоразведочных работ разрабатываются с учетом следующих примерных сроков минимальной обеспеченности разведанными запасами отдельных предприятий, рудников, промыслов или районов (при соблюдении установленного соответствующей инструкцией соотношения разведанных запасов по категориям А, В и С₁):

— по предприятиям черной металлургии — рудники и карьеры должны обеспечиваться разведанными запасами железных руд и других видов сырья на 20—25 лет, а крупные горнообогатительные комбинаты — не менее чем на 40 лет;

— по предприятиям цветной металлургии сроки обеспеченности разведанными запасами руд цветных, редких и благородных металлов могут колебаться в значительных пределах в зависимости от масштабов и характера этих предприятий. Так, крупные предприятия алюминиевой промышленности должны быть обеспечены разведанными запасами бокситов на 30—40 лет или запасами нефелиновых или алушитовых руд на срок не менее 50 лет, медной, свинцово-цинковой и никелевой промышленности — на 30—40 лет, по добыче и производству вольфрама, молибдена, олова, ртути — на 20—30 лет, золоторудные — на 15—20 лет; небольшие предприятия, эксплуатирующие богатые месторождения некоторых цветных металлов, золота и ценных видов неметаллического сырья, а также россыпные месторождения благородных и редких металлов, — на 5—10 лет;

— по предприятиям угольной промышленности разведанные запасы угля должны обеспечивать срок действия шахт мощностью 0,6—0,9 млн. т на 40—50 лет, 1—4 млн. т — на 50—60 лет; карьеры мощностью 3 млн. т и более — на 40—50 лет;

— по нефтяной промышленности обеспеченность намечаемых уровней добычи разведанными запасами нефти по СССР в целом

и по отдельным районам должна составлять по категориям А + В + С₁ — 35—40 лет, а по газовой промышленности — 25—30 лет. По новым районам и крупным месторождениям, еще не освоенным промышленностью, по которым требуются особенно большие капитальные вложения, обеспеченность разведанными запасами может быть выше указанных пределов; по старым районам, где эксплуатируются высокопродуктивные месторождения, допускается снижение обеспеченности разведанными запасами с учетом возможных приростов запасов;

— по горнодобывающим предприятиям химической промышленности строительных материалов обеспеченность разведанными запасами должна составлять от 40 до 50 лет для крупных предприятий, от 20 до 30 лет для предприятий средних размеров и от 10 до 15 лет для сравнительно небольших рудников или карьеров.

Во всех случаях геологоразведочные работы планируются с учетом опережения темпов подготовки (расширения) перспективных минеральносырьевых объектов (месторождений) по отношению к извлечению полезных ископаемых из недр Земли. Соблюдение этого положения возможно в тех районах, где имеются необходимые геологические предпосылки для открытия крупных и средних месторождений (залежей, пластов) и где методика, техника и объемы геологоразведочных работ обеспечивают эффективную реализацию этих предпосылок. При обязательном в целом для страны увеличении количества запасов минерального сырья (до определенного предела) в отдельных районах можно планировать поддержание соответствующего уровня и даже некоторое сокращение прироста запасов, если на то имеются веские, научно обоснованные геологические или экономические причины.

В первую очередь геологоразведочные работы планируются на месторождениях, имеющих большую промышленную ценность. При определении промышленной ценности учитываются размеры месторождения, степень и характер концентрации его запасов и качество минерального сырья. Величина месторождения характеризуется количеством запасов минерального сырья, т. е. масштабами запасов сырьевых ресурсов. Небольшие по запасам залежи (пласты) при разведке обычно изучаются менее детально, и разрабатываются они попутно при отработке основных залежей (пластов). Их детальное изучение осуществляется на стадии эксплуатационной разведки за счет средств горнодобывающего предприятия.

Качество полезного ископаемого — совокупность требований промышленности к конкретному виду минерального сырья, определяющееся главным образом процентным содержанием в них полезных компонентов, а также степенью удовлетворения требований промышленности и сельского хозяйства. Основные показатели качества угля — технические и технологические свойства, калорийность. Качество многих нерудных полезных ископаемых,

в частности строительных материалов, характеризуется их физическими свойствами. Разрабатывая план, следует учитывать, что технические и технологические свойства минерального сырья являются часто решающим фактором при оценке как металлических, так и неметаллических полезных ископаемых. Нередко бедные и даже убогие, но легкообогатимые руды дают больше экономического эффекта, чем руды средние, но труднообогатимые или требующие для извлечения металла больших затрат труда, материальных и денежных средств.

В планах следует предусматривать первоочередное усиление поисковых и разведочных работ на объектах (месторождениях), перспективных на обнаружение минерального сырья высокого качества. При определенных геологических, организационных и экономических условиях планируются поиски и разведка объектов (месторождений) с пониженным качеством сырья минерального происхождения. В хозяйственный оборот должны вовлекаться главным образом уникальные, крупные и средние месторождения полезных ископаемых. К мелким и очень мелким месторождениям цветных и редких металлов это, конечно, не относится. В настоящее время значительный процент добычи цветных и редких металлов приходится на мелкие месторождения богатых руд. Поэтому месторождения цветных и редких металлов, даже мелкие по запасам, но с высоким содержанием полезного компонента имеют большую промышленную ценность и их следует отметить как объекты для постановки поисковых и разведочных работ. При планировании необходимо обращать особое внимание на объекты (регионы, районы, месторождения) с предполагаемой (установленной) высокой концентрацией запасов полезного ископаемого на единицу площади месторождения (единицу углубки горной выработки при разработке месторождения). Вовлечение в хозяйственный оборот объектов с высокой продуктивностью (рудные месторождения) и высокой производительностью пласта или пластов (угольные месторождения) обеспечивает снижение капитальных затрат на строительство горного предприятия и расходов по разработке месторождения, повышает общую производительность труда.

В том случае, когда запасы месторождения сосредоточены в одной или нескольких залежах (в одном или нескольких пластах), следует различать продуктивность (производительность) месторождения и залежи (пласта). В процессе разведки залежи подразделяют на основные (главные) и второстепенные. В планах геологоразведочных работ должны предусматриваться объемы, обеспечивающие детальное изучение основных залежей (пластов). Второстепенные, относительно небольшие по запасам залежи (пласты) при разведке обычно изучаются менее детально и их разработка производится попутно при отработке основных пластов. Они изучаются детально на стадии эксплуатационной разведки за счет средств горнодобывающего предприятия. При раз-

работке плана следует учитывать, что народнохозяйственное значение отдельных геологопромышленных типов месторождений в течение определенного периода стабильно, но значительно изменяется с развитием горной промышленности и с выявлением новых и отработкой ранее открытых минеральносырьевых баз.

Геологоразведочные работы в труднодоступных и экономически неблагоприятных районах допускается планировать лишь для особо дефицитных или отличающихся высоким качеством полезных ископаемых. Соблюдение этого положения обеспечивает рациональное использование средств, выделяемых государством на поиски и разведку минеральносырьевых ресурсов. Планы геологоразведочных работ тесно связаны с перспективными и годовыми производственными планами горной, химической и других отраслей народного хозяйства. Без выявления потребности, изучения состояния разведанных ресурсов и предпосылок извлечения полезных ископаемых из недр не могут развиваться поиски и разведка месторождений минерального сырья.

Геологоразведочные работы планируются с минимальным, но достаточным опережением сроков проектирования и строительства новых и реконструкцией действующих горных предприятий. В экономике народного хозяйства очень важно соблюдать это положение. Оно позволяет до начала проектирования каждого предприятия подготовить сырьевую базу, правильно определить технико-экономические показатели рудника, шахты, карьера, разреза, намеченных к вовлечению в промышленную эксплуатацию. Сроки проектирования строительства новых и реконструкции действующих предприятий устанавливаются планами соответствующих отраслевых министерств (ведомств).

Планы геологоразведочных работ разрабатываются с учетом улучшения размещения минеральносырьевых ресурсов на территории страны в целом и с учетом благоприятных природных геологических, технических и экономических условий. Планирование таких работ осуществляется так, чтобы можно было обеспечить наиболее рациональную очередность вовлечения в промышленную эксплуатацию минеральносырьевых баз. Составляются такие планы с учетом обеспечения наиболее эффективного использования минерального сырья в перерабатывающих отраслях народного хозяйства. Геологоразведочные работы должны в первую очередь планироваться на месторождениях, мономинеральные или комплексные руды которых позволяют получать один и тот же продукт из разных видов минерального сырья; извлекать несколько продуктов из одного и того же сырья минерального происхождения.

В планировании геологоразведочных работ отражается комплексное изучение минерального сырья на каждом месторождении и комплексное применение методов поисково-разведочной геологии. Под комплексностью изучения минерального сырья необходимо понимать изучение не только ведущего рудообразующего

компонента, но и всей минеральной ассоциации как данного металла (элемента) в виде главных и второстепенных его минералов, так и побочных компонентов (спутников), которые часто присутствуют в рассеянном виде в минералах. Комплексное применение методов — это сложный комплекс всевозможных работ (исследований), различные сочетания которых образуют разные системы и порядок производства. С целью снижения стоимости геологоразведочных работ в плане с учетом природных условий, геологических и других особенностей месторождений предусматривается внедрение наиболее эффективных методов поисков и разведки. Выбор рационального комплекса методов разведки и соотношений между отдельными методами, которые позволяют решать геологические задачи с учетом конкретных условий месторождения при минимальных затратах физических объемов буровых скважин и горных выработок, определяется проектом проведения геологоразведочных работ. Порядок составления проектов регламентируется специальной инструкцией (1975).

При планировании геологоразведочных работ учитывается рациональная последовательность проведения отдельных стадий и подстадий. В связи с этим в плане предусматриваются конкретные геологические задачи, решаемые на каждой стадии (подстадии), а также объемы работ и сроки их завершения. В составе региональных, поисковых и разведочных работ при расчете объемов учитываются все виды работ и исследований, связанные с решением установленного геологического задания. При этом предполагается, что объемы должны быть минимальными, но достаточными для обеспечения соблюдения основных принципов разведки: полноты исследований, последовательных приближений, равномерности (равной достоверности), наименьших трудовых и материальных затрат и наименьших затрат времени на поиски и разведку.

Вместе с разведочными работами на месторождении твердых полезных ископаемых должны планироваться гидрогеологические и инженерно-геологические исследования, позволяющие охарактеризовать гидрогеологические и инженерно-геологические условия эксплуатации этих месторождений. Кроме того, на стадии детальной разведки должны предусматриваться работы по определению возможных источников водоснабжения будущего горнодобывающего предприятия, а также работы по выявлению местных строительных и кладочных материалов, по выбору площадок под промышленные сооружения, по оценке безрудности отводимых под строительство и отвальное хозяйство территорий.

Запасы твердых полезных ископаемых при планировании, подсчете, учете и утверждении подразделяются:

- по народнохозяйственному значению (экономической значимости и возможности их использования промышленностью в настоящее или ближайшее время) на балансовые и забалансовые;
- по степени разведанности на достоверные, которые доказаны

разведочными работами; вероятные, наличие которых подтверждено геологоразведочными работами; возможные (прогнозные), существование которых в недрах Земли предполагается на основе научных прогнозов, гипотез и других предположений.

Б а л а н с о в ы е з а п а с ы — запасы, использование которых экономически целесообразно и которые должны удовлетворять кондициям на минеральное сырье, установленным для оконтуривания и подсчета запасов в недрах Земли.

З а б а л а н с о в ы е з а п а с ы — запасы, выемка которых в настоящее время экономически нецелесообразна из-за малой мощности залежей, низкого содержания ценных компонентов, особой сложности условий эксплуатации, необходимости применения очень сложных процессов переработки, но которые в дальнейшем могут явиться объектом промышленного освоения.

Запасы твердых полезных ископаемых подразделяются в зависимости от степени их разведанности, изученности качества сырья и горнотехнических условий разработки месторождений на четыре категории — А, В, С₁ и С₂, которые определяются следующими условиями.

К а т е г о р и я А — запасы, разведанные и изученные с детальностью, обеспечивающей полное выяснение условий залегания, формы и строения тел полезного ископаемого; полное выявление природных типов и промышленных сортов минерального сырья, их соотношения и пространственного положения; выделение и оконтуривание безрудных и некондиционных участков внутри тел полезного ископаемого; полное выяснение качества, технологических свойств полезного ископаемого и природных факторов (гидрогеологических, инженерно-геологических и др.), характеризующих условия ведения горно-эксплуатационных работ. Контур запасов полезных ископаемых определен скважинами или горными выработками.

К а т е г о р и я В — запасы, разведанные и изученные с детальностью, обеспечивающей выяснение основных особенностей условий залегания, формы и характера строения тел полезного ископаемого, выявление природных типов промышленных сортов минерального сырья и закономерности их распределения без точного отображения пространственного положения каждого типа; выяснение соотношения и характера безрудных и некондиционных участков внутри тел полезного ископаемого без точного их оконтуривания; выяснение качества, основных технологических свойств полезного ископаемого и основных природных факторов, определяющих условия ведения горно-эксплуатационных работ. Контур запасов полезных ископаемых определен по данным разведочных выработок с включением при устойчивой мощности и выдержанном качестве полезного ископаемого ограниченной зоны экстраполяции.

К а т е г о р и я С₁ — запасы разведанные и изученные с детальностью, обеспечивающей выяснение в общих чертах условий

залегания, формы и строения тел полезного ископаемого, его природных типов, промышленных сортов, качества, технологических свойств, а также природных факторов, определяющих условия ведения горно-эксплуатационных работ. Контур запасов полезных ископаемых определен на основании разведочных выработок и экстраполяции по геологическим и геофизическим данным.

К а т е г о р и я C_2 — запасы, предварительно оцененные; условия залегания, форма и распространение тел полезного ископаемого определены на основании геологических и геофизических данных, подтвержденных вскрытием полезного ископаемого в отдельных точках или по аналогии с изученными участками. Качество полезного ископаемого определено по единичным пробам и образцам или по данным примыкающих разведанных участков. Контур запасов полезных ископаемых принят в пределах геологически благоприятных структур и комплексов горных пород.

Подготовленность отдельных групп месторождений или их участков для промышленного освоения определяется соотношением балансовых запасов полезных ископаемых категорий А, В и C_1 , утвержденных ГКЗ СССР или ТКЗ (табл. 1).

Запасы нефти, горючих газов (свободного газа, газа газовых шапок и газа, растворенного в нефти) и содержащихся в них сопутствующих компонентов по народнохозяйственному значению подразделяются на две группы, подлежащие отдельному планированию, подсчету и учету: на балансовые, разработка которых на современном уровне развития науки и техники экономически целесообразна, и забалансовые, извлечение (отбор) которых в настоящее время нерентабельно, но которые могут рассматриваться как объект для промышленного освоения в будущем. В балансовых запасах нефти, растворенного в ней газа, а также конденсата в свободном газе выделяются и учитываются извлекаемые запасы, т. е. запасы, которые можно извлечь при наиболее полном и рациональном использовании современных технических средств и технологических процессов. Коэффициенты извлечения нефти и конденсата устанавливаются ГКЗ СССР на основании технико-экономических расчетов, апробированных по нефти Министерством нефтедобывающей промышленности СССР, а по конденсату — Министерством газовой промышленности. Запасы нефти, горючих газов и содержащихся в них сопутствующих компонентов (конденсата, гелия, серы и др.) по степени изученности подразделяются на четыре категории — А, В, C_1 и C_2 , которые определяются следующими условиями.

К а т е г о р и я А — запасы залежи (или ее части) изучены с детальностью, обеспечивающей полное определение формы и размеров залежи, эффективной нефтегазонасыщенной мощности, характера изменения коллекторских свойств и нефтегазонасыщенности продуктивных пластов, качественного и количественного состава нефти, горючих газов и содержащихся в них сопутству-

**Подготовленность месторождений (участков)
твёрдых полезных ископаемых для промышленного освоения**

Группа	Количественное соотношение балансовых запасов полезных ископаемых по категориям
<p>I. Месторождения (участки) простого строения с выдержанной мощностью тел полезных ископаемых и равномерным распределением полезных компонентов</p>	<p>Категорий А+В не менее 30% запасов от суммы всех балансовых, в том числе не менее 10% по категории А. Значительное превышение количества разведанных запасов категорий А и В по сравнению с указанным пределом без необходимого обоснования нецелесообразно, за исключением небольших месторождений, разработка которых производится без эксплуатационной разведки</p>
<p>II. Месторождения (участки) сложного строения с невыдержанной мощностью тел полезных ископаемых или неравномерным распределением полезных компонентов, на которых выявление запасов полезных ископаемых категории А в процессе детальной разведки нецелесообразно вследствие очень высокой стоимости разведочных работ</p>	<p>Категория В не менее 20% запасов от суммы всех балансовых запасов</p>
<p>III. Месторождения (участки) очень сложного строения с резко изменчивой мощностью тел полезных ископаемых или исключительно невыдержанным содержанием полезных компонентов, на которых в процессе разведки нецелесообразно выделять запасы категории В</p>	<p>Проектирование горнодобывающих предприятий и выделение капитальных вложений на строительство новых и реконструкцию действующих горнодобывающих предприятий допускается на базе запасов категории С₁</p>

Примечания. 1. Для месторождений коксующихся углей запасы категорий А и В должны составлять не менее 60% от суммы запасов категорий А, В, С₁, в том числе не менее 30% категорий А. 2. Возможность проектирования строительства новых и реконструкции действующих горнодобывающих предприятий при наличии меньших количеств запасов категорий А или В против запасов, указанных в данной таблице, устанавливается ГКЗ СССР или в соответствующих случаях ТКЗ при утверждении запасов. 3. Степень разведанности ценных компонентов, сопутствующих основному полезному ископаемому, в месторождениях, передаваемых для промышленного освоения, может быть ниже разведанности основного.

ющих компонентов и других параметров, а также основных особенностей залежи, от которых зависят условия разработки ее — режим работы залежи, продуктивность скважин, давление, проницаемость коллекторов, гидро- и пьезопроводность и другие особенности. Запасы этой категории подсчитываются в процессе разработки залежи.

К а т е г о р и я В — запасы залежи (или ее части), нефтегазоносность которой установлена на основании получения

промышленных притоков нефти или горючих газов в скважинах на различных гипсометрических отметках и наличия благоприятных промыслово-геофизических данных и керна. Форма и размеры залежи, эффективная нефтегазонасыщенная мощность, характер изменения коллекторских свойств и нефтегазонасыщенность продуктивных пластов и другие параметры, а также основные особенности, определяющие условия разработки залежи, изучены приближенно, но в степени, достаточной для проектирования разработки залежи; состав нефти, горючих газов и содержащихся в них сопутствующих компонентов в пластовых условиях и условиях поверхности изучены детально. По нефтяным залежам проведена пробная эксплуатация отдельных скважин. По газовым месторождениям установлено отсутствие нефтяной оторочки или определена ее промышленная ценность.

К а т е г о р и я C_1 — запасы залежей, нефтегазонасыщенность которых установлена на основании получения промышленных притоков нефти или горючих газов в отдельных скважинах (часть скважин может быть опробована испытателем пластов) и благоприятных промыслово-геофизических данных в ряде других скважин, а также запасы части залежи (тектонического блока), примыкающей к площадям с запасами более высоких категорий. Условия залегания нефти или горючих газов установлены проверенными для данного района методами геологических и геофизических исследований, а коллекторские свойства продуктивных пластов и другие параметры изучены по отдельным скважинам или приняты по аналогии с более изученной частью залежи и соседними разведанными месторождениями.

К а т е г о р и я C_2 — запасы нефти и горючих газов, наличие которых предполагается на основании благоприятных геологических и геофизических данных в отдельных неразведанных полях, тектонических блоках и пластах изученных месторождений, а также запасы в новых структурах в пределах известных нефтегазонасыщенных потоков, оконтуренных проверенными для данного района методами геологических и геофизических исследований. Забалансовые запасы категории C_2 не подсчитываются. Запасы сопутствующих компонентов, содержащихся в нефти и горючих газах, подсчитываются и учитываются по категориям, соответствующим степени изученности запасов этих компонентов.

Кроме запасов нефти, горючих газов и содержания в них сопутствующих компонентов категорий А, В, C_1 и C_2 , подсчитываемых по отдельным месторождениям и площадям, для оценки потенциальных возможностей нефтегазонасыщенных провинций, областей и районов на основе общих геологических представлений определяются прогнозные запасы, которые апробируются Министерством геологии СССР совместно с Министерством нефтяной промышленности СССР и Министерством газовой промышленности СССР.

Утверждение проектов разработки нефтяных и газовых месторождений и выделение капитальных вложений на строительство промысловых объектов и промышленных сооружений должны производиться при наличии по месторождению (залежи) утвержденных ГКЗ СССР запасов нефти и горючих газов категорий В и С₁. При этом для отдельных групп месторождений устанавливается следующее соотношение запасов указанных категорий.

Первая группа, к которой относятся месторождения простого геологического строения. Продуктивные пласты этих месторождений характеризуются выдержанностью мощности и коллекторских свойств по площади и разрезу. Для месторождений первой группы должно быть разведано по категории В в новых районах не менее 30%, а в районах с развитой горнодобывающей промышленностью — не менее 20% запасов. Значительное превышение разведанных запасов категории В по сравнению с указанными пределами без необходимого обоснования нецелесообразно.

Вторая группа представлена месторождениями сложного геологического строения, характеризующимися невыдержанностью мощности и коллекторских свойств продуктивных пластов (горизонтов). Для месторождений этой группы выявление запасов категории В нецелесообразно вследствие высокой стоимости разведочных работ. Утверждение проектов и выделение капитальных вложений на строительство промысловых объектов и промышленных сооружений допускается на базе запасов категории С₁.

Разработка и обустройство месторождений обеих групп по согласованию с ГКЗ СССР может проектироваться на базе апробированных Министерством нефтяной промышленности СССР оперативно подсчитанных запасов. Нефтяные и газовые месторождения с извлекаемыми запасами до 5 млн. т, находящиеся в районах действующих нефтепроводов, газопроводов и нефтепромыслов, могут разрабатываться по согласованию с ГКЗ СССР на базе оперативно подсчитанных запасов, с последующим подсчетом запасов и утверждением их в установленном порядке.

По месторождениям (залежкам), не имеющим запасов нефти промышленного значения, производится:

— проектирование и изыскание для строительства промысловых объектов и промышленных сооружений, а также составление проектов опытно-промышленной эксплуатации и проектов разработки месторождений (залежей), находящихся в новых районах на базе оперативно подсчитанных запасов категорий В + С₁ и 50% запасов категории С₂;

— утверждение проектов разработки месторождений (залежей) и выделение капитальных вложений на строительство промысловых объектов и промышленных сооружений только при наличии запасов категорий В и С₁, утвержденных ГКЗ СССР. При этом для месторождений I группы не менее 20% запасов должно быть разведано по категории В, а для месторождений II группы

утверждение проектов и выделение капитальных вложений на строительство промысловых объектов и промышленных сооружений — на базе запасов категории C_1 ;

— ввод в разработку месторождений (залежей), находящихся в районах действующих газопроводов, на срок до 3 лет на базе оперативно подсчитанных запасов и с последующим подсчетом запасов и утверждением их в ГКЗ СССР.

Возможно проектирование и строительство нефтедобывающего или газодобывающего предприятия при наличии на месторождении I группы меньших количеств запасов категории В против количеств, устанавливаемых требованиями ГКЗ СССР при утверждении запасов.

По многопластовым месторождениям, введенным в эксплуатацию на основании утвержденных ГКЗ СССР запасов нефти или горючих газов, разработка запасов, содержащихся во вновь выявленных промежуточных и выпезалегающих пластах (горизонтах), при отсутствии необходимости в связи с этим дополнительного выделения большого объема капитальных вложений на реконструкцию промысловых объектов и промышленных сооружений может осуществляться на базе оперативного подсчета запасов, произведенного по данным бурения эксплуатационных скважин. Перевод запасов в более высокие категории по нефтяным и газовым месторождениям и залежам, введенным в разработку, должен производиться по данным бурения и исследования эксплуатационных скважин, а в необходимых случаях по данным бурения дополнительных разведочных скважин.

Запасы подземных вод по их народнохозяйственному значению разделяются на две группы, которые планируются, подсчитываются, утверждаются и учитываются отдельно:

б а л а н с о в ы е з а п а с ы — запасы, использование которых экономически целесообразно и которые должны удовлетворять условиям, т. е. требованиям к качеству вод для данного назначения и заданным условиям режима эксплуатации;

з а б а л а н с о в ы е з а п а с ы — запасы, использование которых в настоящее время экономически нецелесообразно вследствие малого количества, несоответствия качества заданному назначению, особо сложных условий эксплуатации или технологии извлечения ценных компонентов, но которые могут рассматриваться как объект использования в перспективном периоде.

В зависимости от степени разведанности месторождений, изученности качества вод и условий эксплуатации запасы подземных вод подразделяются на четыре категории — А, В, C_1 и C_2 .

К а т е г о р и я А — запасы, разведанные и изученные с детальностью, обеспечивающей полное выявление условий залегания, строения и величины напора водоносных горизонтов, а также фильтрационных свойств водовмещающих пород; выявление условий питания водоносных горизонтов и возможности восполнения

эксплуатационных запасов; установление связи оцениваемых подземных вод с водами других водоносных горизонтов и поверхностными водами.

Качество подземных вод изучено с достоверностью, обеспечивающей возможность использования их по заданному назначению на расчетный срок водопотребления. Эксплуатационные запасы подземных вод на участке проектируемого водозабора определены по данным эксплуатации, опытно-эксплуатационных и опытных откачек.

К а т е г о р и я В — запасы, разведанные и изученные с детальностью, обеспечивающей выяснение основных особенностей условий залегания, строения и питания водоносных горизонтов, а также установление связи подземных вод, запасы которых определяются с водами других водоносных горизонтов и поверхностными водами; определение приближенного количества естественных водных ресурсов как источников восполнения эксплуатационных запасов подземных вод. Качество подземных вод изучено в такой степени, которая позволяет установить возможность использования их для заданного назначения. Эксплуатационные запасы подземных вод на участке проектируемого водозабора определены по данным опытных откачек или расчетной экстраполяции.

К а т е г о р и я C_1 — запасы, разведанные и изученные с детальностью, обеспечивающей выяснение в общих чертах строения, условий залегания и распространения водоносных горизонтов. Качество подземных вод изучено в такой степени, которая обеспечивает предварительное решение вопроса о возможности их использования по заданному назначению. Эксплуатационные запасы подземных вод определены по данным пробных откачек из единичных разведочных выработок, а также по аналогии с существующими водозаборами или примыкающими участками, по которым запасы подземных вод того же водоносного горизонта определены по категориям А и В.

К а т е г о р и я C_2 — запасы, установленные на основании общих геолого-гидрогеологических данных, подтверждающих опробование водоносного горизонта в отдельных точках, или по аналогии с разведанными участками. Качество подземных вод определено по пробам, взятым в отдельных точках водоносного горизонта, или по аналогии с изученными участками того же горизонта. Эксплуатационные запасы подземных вод установлены в пределах выявленных благоприятных структур и комплексов водовмещающих пород.

Составление проектов и выделение капитальных вложений на строительство новых и реконструкцию действующих водозаборных сооружений, а также предприятий, использующих подземные воды, производится при наличии на участке намечаемого водозабора утвержденных ГКЗ СССР (или в соответствующих случаях ТКЗ) эксплуатационных запасов подземных вод категорий

А и В в количестве, обеспечивающем проектную производительность водозабора в течение расчетного срока водопотребления. При этом запасы категории А должны составлять не менее 50%. На участках с весьма сложными гидрогеологическим строением, где выявление запасов подземных вод категории А в процессе разведки нецелесообразно, допускается проектирование и выделение капитальных вложений на строительство водозаборных сооружений на базе запасов категории В. В процессе проектирования при определении возможных перспектив расширения водозаборных сооружений должны учитываться также запасы подземных вод категории С₁.

ТЕКУЩЕЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПО ОБЪЕКТАМ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Планомерное изучение земных недр при социализме основывается на сочетании и преемственности долгосрочных и среднесрочных перспективных и текущих планов геологоразведочных работ. В. И. Ленин доказал теоретически, а впоследствии было подтверждено на практике, что преемственность заданий в системе планов народного хозяйства является важным фактором, обеспечивающим успешное решение политических и хозяйственных задач в ближайшем планируемом периоде.

Текущие планы конкретизируют и уточняют задания пятилетнего плана на определенный год с учетом развития экономики страны и изменений в ресурсах. Важнейшей задачей корректировок годовых заданий пятилетнего плана является: более полное и рациональное использование ресурсов, выделяемых на геологоразведочные работы, предотвращение диспропорций в состоянии разведанных запасов отдельных видов минерального сырья, предупреждение отрицательных отклонений из-за невыполнения плана базисного года и т. д.

В текущих (годовых) планах устанавливаются более детализированные задания министерствам, ведомствам, объединениям, управлениям, трестам, экспедициям, партиям и другим аналогичным организациям, находящимся на самостоятельном балансе. Показатели среднесрочного плана по объему геологоразведочных работ в денежном выражении уточняются прежде всего путем использования заложенных в пятилетнем плане резервов, частичного перераспределения неиспользованных или высвободившихся средств между отдельными разделами плана, а внутри разделов — между отдельными видами полезных ископаемых. Текущие (годовые) планы являются составной, неотъемлемой частью пятилетнего плана и играют важную роль в обеспечении решения задач по подготовке минеральносырьевой базы для нужд народного хозяйства страны. В них могут включаться задания по поискам и разведке минерального сырья на новых более перспективных объектах, выявленных в отчетном году и не включенных в пятилетний план.

В текущих (годовых) планах в наибольшей степени проявляются основные принципы социалистического планирования народного хозяйства СССР и основные положения планирования геологоразведочных работ. Требования долгосрочного плана, реализация прогнозов размещения полезных ископаемых и научно-технического прогресса выдвигают повышенные требования

к сбалансированности и точности показателей всех разделов годового плана. В настоящее время во многих объединениях, управлениях, трестах и других крупных организациях системы Министерства геологии СССР ведутся работы по использованию в планировании и проектировании экономико-математических методов и электронно-вычислительной техники. Это позволит в ближайшие годы достигнуть еще более высокого уровня согласованности и тщательной балансовой увязки заданий годового плана на всех уровнях хозяйственного руководства и обеспечить их стабильность и надежные условия реализации.

Стабильность, согласованность и тщательная балансовая увязка заданий годового плана во всех звеньях геологической службы от министерства (ведомства) до партии (экспедиции) создают наиболее благоприятные условия для повышения эффективности геологоразведочного производства и более полного использования преимуществ новой системы планирования и экономического стимулирования. Задания текущих (годовых) планов должны изменяться в исключительных случаях и только тем хозяйственным органом, который утвердил план. В последние годы в народном хозяйстве СССР, включая геологоразведочные работы, приняты меры, ограничивающие внесение изменений в текущие планы, но эти меры требуют дальнейшего научного обоснования, совершенствования и конкретизации.

Текущие (годовые) планы призваны одновременно решать задачи двух периодов (настоящего и будущего): обеспечивать изучение и оценку земных недр, объем и сроки, установленные в плане данного года, и подготавливать предпосылки для решения плановых наметок, предусмотренных в среднесрочном и долгосрочном перспективных планах на ближайший период. С помощью текущих (годовых) планов должна создаваться научная, прочная, проверенная производственной деятельностью база для совершенствования техники и методики составления перспективных планов.

ПООБЪЕКТНЫЙ ПЛАН

Основным документом, определяющим годовые показатели геологических заданий и объема работ для всех геологических организаций, является пообъектный план геологоразведочных работ. Все остальные показатели деятельности геологических организаций (по финансам, труду и материально-техническому снабжению и т. д.) должны разрабатываться, увязываться и планироваться с учетом заданий пообъектного плана геологоразведочных работ. Основными задачами пообъектного плана являются конкретизация заданий пятилетнего плана, наиболее рациональное использование средств, выделяемых на геологоразведочные работы из государственного бюджета и средств капитальных вложений, вкладываемых в глубокое разведочное бурение на нефть и газ,

а также концентрация ресурсов на решающих направлениях и объектах геолого-геофизических работ, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

В пообъектный план включаются все новые и переходящие объекты, на которых будут в планируемом году осуществляться геологоразведочные работы за счет средств государственного бюджета и капитальных вложений в глубокое разведочное бурение на нефть и газ. Новые объекты детальной и предварительной разведки могут включаться в план только при наличии к моменту его составления проекта и сметы на производство геологоразведочных работ, утвержденных в установленном порядке, за исключением тех объектов, решения о начале работ на которых в течение планируемого года принимаются Советом Министров СССР, советами министров союзных республик, министерствами и ведомствами СССР в связи с большим народнохозяйственным значением этих объектов, а также россыпных месторождений золота, олова и месторождений строительных материалов и торфа, разведка которых осуществляется по заявкам местных организаций.

Пообъектный план — поименный перечень геологических заданий по объектам геологоразведочных работ в показателях, относящихся к планируемому году (см. прилож. 1). В этом плане выделяются показатели по источникам финансирования (производство геологоразведочных работ за счет средств государственного бюджета и за счет средств капитальных вложений на глубокое разведочное бурение на нефть и природный газ), которые приводятся по разделам и подразделам плана, полезным ископаемым, стадиям (подстадиям) геологоразведочного процесса, видам и объектам работ (экономическим районам, регионам, бассейнам, площадям, месторождениям и т. д.), а также геологическим организациям соответствующего уровня, выполняющим геологоразведочные работы. Основным требованием, обеспечивающим качество составления пообъектного плана, является строгое соблюдение, четкое и аккуратное заполнение всех его реквизитов. Внесение каких-либо изменений в содержание и форму пообъектного плана не допускается. Пообъектные планы геологоразведочных работ составляются: по министерствам и ведомствам союзных республик, объединениям, управлениям и трестам, геологическим партиям (экспедициям) и другим аналогичным организациям, находящимся на самостоятельном балансе. Планы этих организаций неодинаковые и отличаются степенью детальности показателей плана. Для геологических партий, участков, отрядов и других аналогичных структурных подразделений, не имеющих законченного баланса, такие планы не составляются. Этим подотчетным подразделениям геологическое задание на планируемый год определяется поэтапными планами, разрабатываемыми исходя из заданий пообъектного плана вышестоящей организации. Форма пообъектного плана геологоразведочных работ организаций всех трех уровней единая (см. прилож. 1).

Пообъектный план для организаций содержит общие показатели по организации в целом с выделением объектов геологоразведочных работ. Показатели годового объема работ в денежном выражении по организации показываются в пообъектном плане (см. прилож. 1):

1) геологоразведочные работы за счет госбюджета (всего); из общего объема геологоразведочных работ за счет госбюджета: а) геофизические работы; б) работы на морских и океанических шельфах; в) опорное и параметрическое бурение; г) тематические работы (по Министерству геологии СССР выделяются в том числе работы по созданию АСУ-Геология); д) составление проектно-сметной документации по объектам работ последующих лет; е) издательские работы (только по организациям системы Министерства геологии СССР); ж) строительство объектов временного и постоянного типов по организациям Министерства геологии СССР, Министерства нефтяной промышленности СССР, Министерства цветной металлургии СССР, Министерства черной металлургии СССР, Министерства угольной промышленности СССР, Министерства промышленности строительных материалов СССР. По другим министерствам и ведомствам СССР затраты на строительство временных зданий и сооружений в плане по форме № 7-гр (см. прилож. 6) из общего объема работ не выделяются. Из общего объема строительства объектов временного и постоянного типов в прилож. 6 показано строительство временных зданий и сооружений; строительство объектов постоянного типа, из них жилищное строительство, производственно-техническая информация;

2) геологоразведочные работы за счет капитальных вложений на нефть и газ, в том числе на газ;

3) научно-исследовательские работы, в том числе научно-техническая информация (только для организаций, имеющих в своем подчинении научно-исследовательские институты). По общим показателям заполняется только графа 6 (см. прилож. 1) пообъектного плана геологоразведочных работ.

В графу А (см. прилож. 1) пообъектных планов геологических партий, экспедиций и других аналогичных организаций, находящихся на самостоятельном балансе, включаются поименно все объекты разведочных, поисковых и региональных работ, на которые составлена или будет составлена в планируемом году проектно-сметная документация. Названные объекты группируются по разделам плана, которые приведены в прилож. 5. Объекты поисковых и разведочных работ объединяются по группам полезных ископаемых с подразделением по отдельным полезным ископаемым, а внутри их по стадиям геологоразведочного процесса.

По каждому виду полезных ископаемых выделяются объемы работ на морских и океанических шельфах. Геологоразведочные организации, осуществляющие геологоразведочные работы на нефть и природный газ, выделяют в плане геологические объекты (месторождения, структуры, площади и т. д.) и группируют их

по следующим стадиям геологоразведочного процесса: разведочные работы, поисковые работы, включая подготовку структур геофизическими методами, региональные работы.

Кроме того, выделяются опорные скважины для изучения геологического разреза крупных геоструктурных элементов и оценки перспектив их газоносности, а также параметрические скважины, предназначенные для изучения геологического строения и сравнительной оценки перспектив нефтегазоносности возможных зон нефтегазоаккумуляции, получения сведений о геолого-геофизической характеристике разрезов отложений с целью уточнения результатов сейсмических и других геофизических исследований. По каждой стадии геологоразведочного процесса записываются объемы геофизических работ и выделяются объемы работ и затрат по источникам финансирования (операционные средства государственного бюджета, капитальные вложения с выделением ассигнований на природный газ).

По подразделу «Неметаллические полезные ископаемые» из общего объема работ на строительные материалы выделяются в отдельную группу объекты по поискам и разведке строительных материалов для сельского хозяйства. По разделу «Гидрогеологические и инженерно-геологические работы» даются объемы работ в денежном выражении: для городского и промышленного водоснабжения, а также для нужд сельского хозяйства. По ним заполняется только графа 6 пообъектного плана геологоразведочных работ (см. прилож. 1). Объекты гидрогеологических и инженерно-геологических работ группируются по направлениям, приведенным в прилож. 5.

Объекты гидрогеологических работ по пресным, минеральным и термальным подземным водам группируются по стадиям геологоразведочного процесса, установленным для твердых полезных ископаемых. Все объекты региональных геологосъемочных и геофизических работ группируются в следующей последовательности: геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 (1 : 100 000) с выделением групповой съемки; геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000) с выделением групповой съемки; аэрофото-геологическое картирование; геологическое доизучение площадей; глубинное картирование; аэрогеофизические и региональные гравиметрические съемки. В целом по разделу выделяется объем геофизических работ.

В плане по разделу «Научно-исследовательские работы» предусматриваются работы научно-исследовательских институтов и учреждений геологического профиля (геологических, геофизических, гидрогеологических, минерального сырья и др.), причем, если последние ведут экспедиционные полевые работы, связанные с изучением и выделением конкретных месторождений полезных ископаемых, или региональные геологосъемочные и геофизические работы, они предусматриваются по соответствующим отраслям.

По разделу «Строительство зданий и сооружений постоянного типа» планируются работы по строительству объектов постоянного типа за счет ассигнований на геологоразведочные работы. По разделу «Издательские работы» предусматривается выпуск специальной (геологической, технической, справочной и др.) литературы. Работы, включаемые в этот раздел, планируются по указаниям Министерства геологии СССР.

В конце пообъектного плана геологоразведочных работ приводятся:

— объем завершенных работ, включая собственно геологоразведочные работы и сопутствующие работы;

— объем незаконченных геологоразведочных работ на конец года (в плане экспедиций и партий, выделенных на самостоятельный баланс);

— дата согласования перечней объектов детальной разведки с соответствующими министерствами и ведомствами СССР (по организациям Министерства геологии СССР).

В пообъектные планы геологоразведочных работ объединений, управлений и трестов разведочные работы включаются в соответствии с уже изложенными требованиями. В эти планы поименно включаются все месторождения полезных ископаемых, на которых проводятся детальная или предварительная разведка, а также разведка эксплуатируемых (подготавливаемых к эксплуатации) месторождений, за исключением месторождений торфа, строительных материалов и подземных вод.

По геологоразведочным работам на торф устанавливаются лишь общие объемы работ по отдельным их стадиям с указанием основных геологических заданий прироста и утверждения запасов в целом по объединению, управлению, тресту. Из числа разведываемых месторождений строительных материалов указываются только те месторождения, запасы по которым утверждаются в ГКЗ СССР. Для гидрогеологических и инженерно-геологических работ показываются объемы работ и геологические задания по направлениям, приведенным в прилож. 5, и выделяются только объекты детальных разведочных работ, запасы по которым утверждаются в ГКЗ СССР.

Геологические задания по объектам поисковых, региональных, геологосъемочных и геофизических работ устанавливаются в целом по территории деятельности объединения, управления, треста. Вышестоящие организации имеют право выделять в пообъектных планах объединений, управлений и трестов геологические задания по локальным районам, проведение в которых поисковых и региональных работ имеет важное народнохозяйственное значение. По региональным геологосъемочным и геофизическим работам общие объемы работ и геологические задания устанавливаются в целом для территории деятельности управления (треста), а геологические задания, включающие площади работ, в порядке, указанном выше. Ассигнования на тематические работы в пообъект-

ных планах объединений, управлений и трестов показываются одной строкой с выделением по организациям Министерства геологии СССР объемов работ по АСУ-Геология.

Для министерств и ведомств союзных республик в пообъектных планах геологоразведочных работ устанавливаются геологические задания и объемы работ в денежном выражении по группам полезных ископаемых, внутри групп — (по основным полезным ископаемым и по стадиям геологоразведочного процесса с выделением объема работ по разведке каждого эксплуатируемого (подготавливаемого к эксплуатации) месторождения, по каждому объекту детальной и предварительной разведки, геологические задания по которым установлены государственным планом развития народного хозяйства СССР. По этим объектам определяются все показатели пообъектного плана на планируемый год (см. форму № 1-гр, прилож. 1).

По поисковым работам годовые объемы работ в денежном выражении устанавливаются в целом по обслуживаемой этими организациями территории, геологические задания — по отдельным регионам работ (рудным районам). По геологоразведочным работам на торф определяются лишь общие объемы работ. Объемы работ по строительным материалам в пообъектных планах республиканских геологических организаций указываются без разделения на стадии геологоразведочного процесса, но с выделением их по основным объектам, запасы по которым утверждаются в ГКЗ СССР. Кроме того, выделяются объемы работ для нужд сельского хозяйства. В разделе «Гидрогеологические и инженерно-геологические работы» в планах республиканских геологических организаций объемы работ устанавливаются для: городского и промышленного водоснабжения и нужд сельского хозяйства.

По поискам, предварительной и детальной разведке подземных вод в графе 6 (см. форму № 1-гр, прилож. 1) указывается общий объем работ раздельно по каждой стадии геологоразведочного процесса, а в графе 10 — геологическое задание. При этом по детальной разведке в графе 10 приводятся общее количество объектов работ и перечни объектов, отчеты по которым утверждаются в ГКЗ СССР в планируемом году и представляются в ГКЗ СССР в следующем году. Объемы работ и геологические задания по объектам детальной разведки, отчеты по которым представляются в ГКЗ СССР в планируемом году, устанавливаются отдельно для каждого объекта геологоразведочных работ. По другим направлениям гидрогеологических и инженерно-геологических работ объемы работ и геологические задания устанавливаются по каждому направлению. При этом объемы гидрогеологических и инженерно-геологических съемок внатуральном выражении по масштабам показываются в графе 10 (см. форму № 1-гр, прилож. 1) для территории республики.

Объемы региональных геологоразведочных работ по министерству (ведомству) союзной республики определяются одним

показателем. В графе 10 (см. прилож. 1) указываются объемы работ в натуральном выражении по геологической съемке различных масштабов с выделением групповой геологической съемки и геофизических работ, формулируются задания по аэрофотогеологическому и геофизическому картированию, геологическому доизучению площадей, глубинному картированию. Объемы тематических работ в денежном выражении устанавливаются по министерству (ведомству) союзной республики.

Показатели пообъектного плана по горизонтали заполняются в следующем порядке (см. прилож. 1): в графе 1 указывается дата утверждения проекта по сметной документации и кем она утверждена, а по новым объектам, за исключением объектов детальной и предварительной разведки, устанавливаются сроки (квартал) ее утверждения и отмечается, кем она должна быть утверждена; в графах 2 и 3 определяются сроки проведения работ в соответствии с пятилетними и годовыми планами развития народного хозяйства СССР, а также решениями вышестоящих организаций с учетом сроков, установленных в проекте (программе) на производство геологоразведочных работ; в графах 4—6 записываются объемы работ в денежном выражении, исходя из сметной стоимости работ, ожидаемого объема выполненных работ с начала работ на данном объекте до планируемого периода и планируемого срока завершения работ на объекте. Объем работ, устанавливаемый на планируемый период, должен соответствовать объему завершаемых в этом периоде работ, скорректированному на изменение остатков незавершенного производства.

При отсутствии к моменту составления плана утвержденной проектно-сметной документации по объектам геологоразведочных работ, за исключением объектов детальной и предварительной разведки, решения о начале которых в течение планируемого года принимаются Советом Министров СССР, советами министров союзных республик, министерствами и ведомствами СССР в связи с большим народнохозяйственным значением этих объектов, допускается определять объемы работ на планируемый год на основании укрупненных ориентировочных расчетов с последующим их уточнением.

По объектам региональных работ и поисков на твердые полезные ископаемые и подземные воды в пообъектных планах министерств (ведомств) союзных республик, объединений, управлений и трестов, а также по объектам поисковых и разведочных работ на нефть и природный газ и другим аналогичным работам, осуществляемым с помощью глубокого разведочного бурения, графы 4 и 5 (см. прилож. 1) не заполняются. В графе 7 приводятся сведения о наличии кондиций для разведываемых месторождений, а в графе 8 в случае их отсутствия сроки (квартал) представления проектов постоянных или временных кондиций на утверждение, а также указываются наименования организаций, их утверждающих. При необходимости в этой же графе пообъектных

планов партий и экспедиций, находящихся на самостоятельном балансе, определяются сроки (квартал) представления вышестоящим организациям геолого-экономических (технико-экономических) обоснований проведения предварительной разведки. В графе 9 предусматриваются сроки (квартал) представления геологических отчетов в организации, которые их апробируют, и указывается наименование этой организации. Геологические задания, т. е. основные задачи работ, проводимых в планируемом году, с установлением сроков их выполнения указываются в графе 10. При этом по запасам полезных ископаемых планируются следующие показатели:

— количество запасов, утверждаемых в ГКЗ СССР, и сроки представления в ГКЗ СССР геологических отчетов с подсчетом запасов полезных ископаемых, устанавливаемые в месяцах для объектов, задания по которым утверждены планом развития народного хозяйства СССР, и в кварталах для всех остальных объектов;

— прирост разведанных запасов полезных ископаемых (мощностей угольных шахт, разрезов), определяемый на основании оперативных подсчетов, с распределением по кварталам. Кроме того, геологическим организациям может планироваться количество запасов, переводимых из низких категорий в более высокие.

Задания по запасам полезных ископаемых приводятся в «Плане утверждения запасов ГКЗ СССР и прироста запасов полезных ископаемых» (см. прилож. 2), прилагаемом к пообъектному плану, а для организаций Министерства угольной промышленности СССР — в «Плане прироста мощностей шахт (разрезов) и перевода запасов в высшие категории» (см. прилож. 2-У). Единицы измерения и категория запасов по каждому полезному ископаемому устанавливаются в соответствии с прилож. 5.

Количество утверждаемых в ГКЗ СССР в планируемом периоде запасов по различным полезным ископаемым, а также сроки представления в ГКЗ СССР отчетов — основные показатели плана геологоразведочных работ. Оперативные подсчеты запасов полезных ископаемых, выполняемые ежегодно в процессе проведения геологоразведочных работ на разведываемых месторождениях, служат для определения эффективности работ геологических организаций за отчетный период и являются основанием для планирования запасов, утверждаемых ГКЗ СССР. В пообъектный план включаются запасы, которые в планируемом году должны быть утверждены ГКЗ СССР или переданы в хозяйственный оборот без утверждения ГКЗ СССР в соответствии с указаниями Совета Министров СССР по конкретным месторождениям полезных ископаемых.

По небольшим месторождениям нефти, природного газа, россышного золота, олова и ртути, передаваемым для строительства разведочно-эксплуатационных предприятий, и месторождениям торфа, разрешается предусматривать в плане утверждение

запасов в ГКЗ СССР (ГКЗ) по группам месторождений или районам. По месторождениям, запасы которых утверждаются в ГКЗ СССР повторно, в пообъектном плане показывается только разница между количеством запасов полезных ископаемых, которые должны быть утверждены в планируемом году, и количеством запасов, которые были утверждены предыдущим решением ГКЗ СССР.

Прирост запасов полезных ископаемых по категориям $A + B + C_1$ (по углю прирост мощностей шахт, разрезов, участков) предусматривается в пообъектных планах по тем месторождениям, которые на основании технико-экономических докладов, составленных по данным предварительной разведки, получили положительную оценку, имеют утвержденные временные условия и включаются в перечень объектов детальной разведки, согласованный с заинтересованными министерствами. Для нефти и природного газа прирост запасов категорий $B + C_1$ предусматривается в плане на основании результатов поисковых работ.

По месторождениям, промышленная ценность которых не вызывает сомнения, прирост запасов полезных ископаемых может планироваться министерствами и ведомствами СССР по согласованию с Госпланом СССР на стадии предварительной разведки. Для отдельных полезных ископаемых (месторождениям нефти и природного газа, слюды-мусковита, а также золота и олова в мелких россыпных месторождениях и т. д.) прирост запасов может предусматриваться по группе месторождений, району, площади и т. д. Прирост запасов полезных ископаемых в пятилетнем плане в том случае, если нет возможности увязать его с конкретными месторождениями, предусматривается, исходя из перспективной оценки прогнозных запасов в целом по отдельным районам.

При планировании прироста запасов полезных ископаемых следует руководствоваться действующими классификациями запасов (твердых полезных ископаемых, нефти и природного газа, подземных вод). При этом задания по приросту запасов по всем полезным ископаемым включаются в план по сумме запасов категорий $A + B + C_1$, а по нефти и природному газу по сумме категорий $B + C_1$. По отдельным полезным ископаемым (руть, титан, слюда-мусковит, пьезокварц и др.) могут устанавливаться задания по приросту запасов категорий C_1 и C_2 .

При планировании геологоразведочных работ на эксплуатируемых месторождениях кроме прироста запасов по категориям $A + B + C_1$ устанавливаются также задания по переводу запасов из низших категорий в высшие (например, из C_1 в $A + B$), отражаемые в графе 10 пообъективного плана (см. прилож. 1), а по организациям Министерства угольной промышленности СССР — в специальном прилож. 2-у к пообъективному плану геологоразведочных работ. Кроме того, в графе 10 по усмотрению вышестоящей организации формулируются конкретные задачи

геологоразведочных работ на планируемый год, устанавливаются пространственные границы участков работ и другие показатели, а также сроки их завершения.

Проекты пообъективных планов геологоразведочных работ разрабатываются геологическими организациями в сроки, определяемые министерствами и ведомствами СССР на основании заданий пятилетних планов и отдельных указаний вышестоящих организаций с учетом результатов геологоразведочных работ, полученных к началу составления проекта плана. Проекты пообъективных планов геологических партий и экспедиций, находящихся на самостоятельном балансе, разрабатываются в порядке, изложенном в настоящей главе.

Для повышения обоснованности принимаемых решений по объектам и направлениям геологоразведочных работ проекты пообъективных планов министерств (ведомств) союзных республик, объединений, управлений и трестов представляются на рассмотрение с большей детальностью, чем это установлено для утверждаемого плана. Объединения, управления и тресты, а также министерства (ведомства) союзных республик представляют проекты пообъективных планов с детальностью, соответствующей положениям, приведенным в главе IV.

Порядок рассмотрения проектов пообъективных планов геологоразведочных работ подчиненных организаций устанавливается вышестоящей организацией с учетом требований «Инструкции по проектированию геологоразведочных работ» (1975) и других нормативных актов и конкретных задач планируемого периода. Для ускорения рассмотрения этих проектов их представляют министерствам (ведомствам) СССР в двух экземплярах; сброшюровывают таким образом, чтобы можно было их разделить по отдельным разделам плана, видам полезных ископаемых и другим группировкам, принятым для составления плана.

Проекты пообъективных планов геологоразведочных работ, составленные министерствами (ведомствами) союзных республик и организациями непосредственного подчинения, представляются соответствующим министерствам (ведомствам) СССР. Для обоснования проектов министерства (ведомства) союзных республик представляют также проекты пообъективных планов подчиненных им объединений, управлений и трестов, составленные с учетом требований «Инструкции по проектированию геологоразведочных работ» (1975).

К проектам пообъективных планов геологоразведочных работ прилагаются:

— проект плана утверждения запасов полезных ископаемых ГКЗ СССР и прироста запасов (см. прилож. 2, а по организациям Министерства угольной промышленности СССР прилож. 2-у);

— проект сводного пообъективного плана геологоразведочных работ (см. прилож. 3);

— перечень важнейших объектов геологоразведочных работ (см. прилож. 4);

— перечень месторождений строительных материалов, на которых предполагается проведение детальных разведочных работ.

Министерства (ведомства) СССР после рассмотрения проектов пообъектных планов по подчиненным им организациям составляют сводные пообъектные планы геологоразведочных работ. Утверждение пообъектных планов геологоразведочных работ производится в соответствии со сроками разработки показателей планов развития народного хозяйства СССР. Для экспедиций и партий эти планы утверждаются вышестоящими организациями.

Показатели пообъектного плана по геологическим заданиям (см. графы 8—10, прилож. 1), за исключением показателей, утвержденных планами развития народного хозяйства СССР, могут изменяться в зависимости от результатов работ за предшествующий год инстанцией, которая их установила, не позднее 1 мая текущего года. Изменения геологических заданий после указанного срока могут производиться только в случаях: установления бесперспективности продолжения работ на объекте или прекращения работ по решению министерства (ведомства) СССР и союзных республик; получения новых геологических результатов, имеющих важное народнохозяйственное значение. Решение об изменении геологического задания при получении новых результатов принимается министерством (ведомством) СССР. Переутверждение геологических заданий по причинам, указанным выше, сроками не регламентируется и производится исходя из геологической и народнохозяйственной целесообразности производства работ.

Кроме того, геологические задания организаций, осуществляющих глубокое бурение на нефть и природный газ, в течение года могут переутверждаться в связи с перераспределением скважин по целевому назначению (опорные, параметрические, поисковые, разведочные), вызванным изменением перспектив нефтегазоносности отдельных площадей, районов работ, а также концентрацией работ на наиболее важных объектах. Геологические задания в этих случаях переутверждаются не чаще чем один раз в квартал, не позднее, чем за 45 дней до окончания соответствующего квартала, без изменений годовых заданий по количеству запасов, утверждаемых ГКЗ СССР, и сроков представления геологических отчетов, а также прироста запасов нефти (природного газа) и общего количества скважин, завершаемых строительством.

Объемы геологоразведочных работ в денежном выражении, установленные пообъектным планом на текущий год (см. графу 6 формы 1-гр прилож. 1), могут изменяться организацией, утвердившей их:

— в сроки, определенные для изменения показателей геологических заданий;

— по результатам геологоразведочных работ, полученным в первом полугодии текущего года не позднее 15 августа (при этом предложения по переутверждению объемов работ представляются организации, переутверждающей пообъектный план не позднее 5 августа);

— при выделении средств из союзного резерва геологоразведочных работ.

Объединения, управления, тресты в указанные выше сроки могут изменять по отдельным участкам объемы работ в связи с их уточнением в результате утверждения новой или переутверждения ранее действующей проектно-сметной документации. При этом отклонения объемов работ по объектам детальной и предварительной разведки не должны превышать 5% объема, утвержденного по данному объекту министерством (ведомством) СССР или союзной республики.

Указанные выше изменения объемов работ в денежном выражении производятся в пределах общей суммы ассигнований, установленной годовым планом на геологоразведочные работы по соответствующей группе полезных ископаемых или разделу плана.

Кроме того, объединения, управления, тресты в общепланованные сроки (по итогам года до 1 мая и по итогам полугодия до 15 августа, а на глубоком бурении на нефть и газ — ежеквартально) могут без изменения показателей геологических заданий перераспределять по отдельным объектам до 3% ассигнований, предусмотренных на год в целом по объединению, управлению или тресту, независимо от стадий работ и разделов плана, на которые выделены эти ассигнования, сообщив о внесенных изменениях вышестоящей организации. При изменении объемов геологоразведочных работ пообъектные планы и планы по форме № 7-гр (см. прилож. 6) не переутверждаются. Обо всех изменениях организация, внесшая их, сообщает соответствующему учреждению Стройбанка СССР, которое учитывает эти изменения при оплате выполненных работ.

Изменение заданий, утвержденных геологической организацией, может производиться вышестоящим органом с предварительным обсуждением этого вопроса с руководством этой организации. При изменении показателей геологических заданий и объемов работ одновременно должны вноситься необходимые изменения во все взаимосвязанные плановые показатели, а также в расчеты геологической организации с государственным бюджетом. По объектам детальной разведки, включенным в перечень важнейших (см. прилож. 4), утвержденные на год объемы работ в денежном выражении могут перевыполняться в пределах общей сметной стоимости работ на объект и годовых ассигнований организации, имеющей счет финансирования в банке, а по решению объединения, управления, треста в пределах их годовых ассигнований за счет других объектов, не включенных в указанный

перечень, утверждаемый министерством (ведомством) СССР. Изменения в планы работ при этом не вносятся.

Пообъектные планы геологоразведочных работ, утвержденные министерствами (ведомствами) СССР, направляются Стройбанку СССР, а утвержденные министерствами и ведомствами союзных республик, объединениями, управлениями и трестами — соответствующим учреждениям Стройбанка СССР, финансирующим данную организацию.

ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Производственно-хозяйственная деятельность геологических организаций оценивается в соответствии с выполнением показателей геологических заданий, установленных пообъектным планом и экономической эффективностью геологоразведочных работ. По показателям выполнения геологических заданий осуществляется текущее премирование работников геологических организаций и выплата денежного вознаграждения по итогам работы за год.

Выполнение плана утверждения в ГКЗ СССР запасов полезных ископаемых учитывается отдельно по каждому объекту, включенному в план министерства (ведомства) СССР. Запасы, утвержденные ГКЗ СССР по объектам, не включенным в план данного года, учитываются при оценке выполнения пятилетнего плана утверждения запасов полезных ископаемых. Сведения об утверждении запасов по каждому месторождению оформляются в виде справки (см. прилож. 8), на основании которой дается оценка степени выполнения плана. Задание считается выполненным, если запасы полезных ископаемых в текущем году утверждены ГКЗ СССР в количестве не менее, чем предусмотрено планом, при соблюдении установленных сроков представления геологических отчетов с подсчетом запасов в ГКЗ СССР (ГКЗ).

Сроком представления отчета с подсчетом запасов считается дата поступления отчета в ГКЗ СССР. При оценке степени выполнения объединениями, управлениями, трестами, экспедициями и партиями плана утверждения количества запасов ГКЗ СССР министерства и ведомства СССР могут учитывать влияние на это выполнение изменений постоянных кондиций на минеральное сырье по сравнению с временными, действовавшими в период проведения детальной разведки месторождения (участка).

При оценке степени выполнения плана прироста (перевода из низших категорий в более высокие категории) запасов полезных ископаемых (мощностей шахт, разрезов, участков) в отдельных случаях с разрешения министерств (ведомств) СССР и по согласованию с Госпланом СССР учитывается суммарный прирост запасов в целом по организации при условии, что невыполнение плана прироста запасов на одном месторождении компенсируется получением дополнительного прироста запасов на другом, не менее ценном в промышленном отношении.

Выполнение геологических заданий на предварительную разведку, поиски, региональные и другие работы оценивается по выполнению предусмотренных заданий в запланированные сроки. Важнейшими показателями являются завершение и утверждение в срок или досрочно окончательных геологических отчетов, проектов кондиций на минеральное сырье и сдача составленных карт в научно-редакционный совет. Кроме того, оцениваются не только количественные показатели, но и качественные (получение положительных геологических результатов, качество отчетных материалов и др.), устанавливаемые при необходимости вышестоящими организациями. Геологическое задание также считается законченным, если работы по его выполнению прекращены по решению вышестоящей организации, утвердившей это задание.

Степень выполнения запланированных объемов работ в денежном выражении при оценке производственно-хозяйственной деятельности геологических организаций не имеет решающего значения. Однако следует учитывать, что сокращение этих объемов при выполнении всех показателей геологических заданий в установленный срок или досрочно является фактором положительным, а превышение даже при выполнении показателей геологического задания — отрицательным. Объемы работ в натуральном выражении в пообъектном плане геологоразведочных работ не устанавливаются и не учитываются при оценке деятельности геологических организаций.

ПОРЯДОК ПЛАНИРОВАНИЯ И ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Геологическое задание — это задание на изучение конкретного объекта геологоразведочных работ, устанавливаемое на основе или прогноза развития геологических закономерностей, контролирующих пространственное размещение полезных ископаемых, или любых факторов, указывающих на наличие или возможность нахождения полезных ископаемых в определенном месте. Это задание выполняется современными техническими средствами и передовыми методами.

В планах пространственные границы конкретного геологического объекта геологоразведочных работ устанавливаются методическим и экспертным способами. Методический способ базируется на основе учета геологических и географо-экономических факторов, приведенных в проекте (программе) на производство геологоразведочных работ. Экспертный способ основывается на научном использовании геологической, технической, экономической, статистической и другой информации, полученной ранее на данном, смежном или аналогичном объектах. Экспертный способ применяется для установления пространственных границ объектов, на которые проектно-сметная документация не разработана.

Геологическое задание является основанием для разработки и утверждения единой на этот объект проектно-сметной документации и включения его в план геологоразведочных работ.

К объектам геологоразведочных работ относятся:

— месторождения полезных ископаемых или их составные части, включая поля действующих и реконструируемых шахт и карьеров или их частей, резервные участки и участки прирезки к полям шахт и карьеров;

— рудные поля и отдельные перспективные рудопоявления;

— рудные и нефтегазоносные районы и структуры (блоки, зоны, площади), угленосные и водоносные бассейны или их обособленные части (рудные узлы и зоны, угленосные и торфяные площади, нефтегазоносные зоны и площади, отдельные нефтегазоносные и водоносные горизонты);

— геологические и гидрогеологические регионы (крупные складчатые структуры, щиты, провинции, бассейны, рудные пояса и т. д.) или их обособленные части, характеризующиеся общностью геологического строения, металлогенической специализацией и наличием предпосылок для выявления промышленно-ценных месторождений полезных ископаемых;

— площади (участки) проведения геофизических, гидрогеологических, инженерно-геологических изысканий и других работ специального назначения;

— отдельные скважины, а также группы скважин глубокого разведочного бурения на нефть и природный газ.

Объекты для проведения геологоразведочных работ на каждой стадии геологоразведочного процесса выбираются с учетом результатов, полученных на предыдущих стадиях, экономической целесообразности постановки или продолжения этих работ и заданий народнохозяйственных (пятилетних) планов.

ВЫДАЧА И ОФОРМЛЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

При планировании проведения региональных геологосъемочных и геофизических работ геологические задания выдаются:

— на государственную геологическую съемку масштаба 1 : 200 000 (1 : 100 000) с соответствующими поисковыми работами с целью изучения геологического строения и прогнозной оценки исследуемой территории на все виды полезных ископаемых, заключенных в пределах пространственных границ объекта (с первичной оценкой выявленных проявлений и выделением наиболее перспективных участков для более детальных специализированных съемок, поисков и поисково-оценочных работ);

— на геологическую съемку масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000) с сопутствующими поисковыми работами с целью изучения геологического строения наиболее перспективных частей геологических регионов, их оценки (с выделением локальных площадей и участков для постановки поисковых и поисково-оценочных работ) и установления поисковых предпосылок (стратиграфических, литолого-фациальных, магматических, структурных, геохимических, геоморфологических);

— на аэрофотогеологическое картирование применительно к масштабу 1 : 200 000 по группе не картировавшихся в данном масштабе листов с целью выбора площадей для постановки средне- или крупномасштабных съемок и поисков, а также на ранее заснятых территориях для устранения существующих неувязок, препятствующих целенаправленным поисковым работам;

— на глубинное геологическое картирование территорий, ранее заснятых с поверхности, но не изученных на глубину, или территорий, где практически интерес представляют только комплексы пород, подстилающие верхний ярус, с целью определения направления последующих поисковых работ;

— на подземную геологическую съемку (по организациям министерств добывающей промышленности);

— на геологическое доизучение ранее заснятых площадей, для которых геологические карты устарели и не содержат информации для прогнозирования и целенаправленных поисков (работы включаются в план только по решению Министерства геологии СССР);

— на проведение региональных геофизических и аэрогеофизических работ для обеспечения геофизической основой геологосъемочных, гидрогеологических (масштабы 1 : 200 000, 1 : 50 000, 1 : 25 000) и поисковых работ, создания опорной гравиметрической и магнитной сетей территории СССР, а также региональных геофизических профилей;

— на геологическое дешифрирование материалов аэро- и космической съемки с комплексом работ по наземной проверке с целью выяснения геологической природы отдешифрированных объектов и их поискового значения;

— на составление карт геологической интерпретации результатов дешифрирования аэро- и космических съемок.

При планировании проведения геологоразведочных работ на черные, цветные, редкие, благородные металлы, а также алмазы, уголь, горючие сланцы, торф и другие твердые полезные ископаемые геологические задания устанавливаются:

— на общие или детальные поиски месторождений полезных ископаемых определенных промышленно-генетических типов с оценкой перспектив и подсчетом прогнозных запасов выявленных объектов и выбора проявлений полезных ископаемых, заслуживающих дальнейшей оценки;

— на поисково-оценочные работы с целью оценки промышленных перспектив рудных полей, рудопроявлений или их групп (с подсчетом перспективных прогнозных запасов и частично запасов категории C_2) и выделения месторождений для предварительной разведки с составлением в необходимых случаях геолого-экономического (технико-экономического) обоснования проведения предварительной разведки (ТЭО);

— на предварительную разведку месторождения с целью его предварительной промышленной оценки с подсчетом запасов по категориям $C_1 + C_2$ и составлением ТЭД о целесообразности проведения детальной разведки месторождения;

— на детальную разведку месторождения или его наиболее перспективной части с целью промышленной оценки с подсчетом запасов по промышленным категориям и получение данных, необходимых для составления проекта его рациональной промышленной обработки;

— на разведку эксплуатируемого и подготавливаемого к эксплуатации месторождения в пределах горных отводов (а для угольных месторождений — также их технических границ и прирезок к ним) с целью уточнения и расширения его перспектив и перевода запасов из категорий C_1 и C_2 в более высокие.

При планировании проведения геологоразведочных работ на нефть и природный газ геологические задания выдаются:

— на региональные геолого-геофизические исследования с целью изучения общих черт геологического строения и оценки перспектив нефтегазоносности (с выделением возможных зон нефтегазоаккумуляции и определения прогнозных запасов);

— на выявление и подготовку площадей геолого-геофизическими методами к поисковому или глубокому разведочному бурению и на оценку их перспектив с подсчетом запасов по категории C_1 или C_2 ;

— на бурение структурных, опорных и параметрических скважин;

— на поиски месторождений нефти и природного газа с их предварительной геолого-экономической оценкой с подсчетом запасов по категориям C_1 и C_2 ;

— на разведку месторождений (залежей) с подсчетом запасов по категориям C_1 и B с целью подготовки объектов к промышленной разработке;

— на строительство отдельных скважин глубокого разведочного бурения или их групп.

При планировании проведения геологоразведочных работ на подземные воды (пресные, термальные, минеральные) геологические задания устанавливаются:

— на региональные гидрогеологические работы масштабов $1 : 500\ 000$ — $1 : 50\ 000$ с целью оценки перспектив территорий, определения прогнозных запасов и выделения водоносных структур и горизонтов под поиски и разведку;

— на поиски месторождений подземных вод с целью оценки участков и горизонтов с определением запасов категорий C_2 и прогнозных и выделения объектов под разведку;

— на предварительную разведку месторождений с целью их промышленной оценки с подсчетом запасов категорий C_1 и C_2 и выбора площадей и горизонтов под детальную разведку (с составлением ТЭД при разведке месторождений термальных вод);

— на детальную разведку месторождений с подсчетом запасов по категориям A , B и C_1 , а также составление схемы водозабора.

При планировании проведения геологоразведочных работ, не связанных с поисками и разведкой месторождений полезных ископаемых, геологические задания выдаются:

— на региональные инженерно-геологические работы масштабов $1 : 500\ 000$ — $1 : 50\ 000$ с целью изучения инженерно-геологических условий для обоснования строительства промышленных, гражданских, сельскохозяйственных и водохозяйственных объектов;

— на региональные гравиметрические съемки масштабов $1 : 200\ 000$ — $1 : 50\ 000$;

— на геофизические исследования глубинного геологического строения сейсмоактивных районов;

— на работы специального назначения;

— на поиски и разведку структур для подземных хранилищ нефти и газа;

— на поиски и разведку горизонтов и структур, пригодных для захоронения промышленных стоков;

— на изучение и прогнозирование регионального режима и баланса подземных вод;

— на изучение и прогнозирование экзогенных геологических процессов (оползни, сели и т. д.) для обоснования разработки защитных мероприятий;

— на гидрогеологические работы по осуществлению контроля за охраной подземных вод от истощения и загрязнения;

— на гидрогеологические работы для выявления условий применения вертикального дренажа;

— на ликвидацию самоизливающихся пробуренных и ранее не ликвидированных гидрогеологических скважин (с разрешения министерств и ведомств СССР);

— на тематические работы, не связанные с выполнением геологических заданий на конкретных объектах;

— на работу по подсчету запасов нефти и природного газа на разведываемых месторождениях;

— на работу по пересчету запасов ранее разведанных месторождений полезных ископаемых;

— на составление в камеральных условиях полистных (в международной разграфке) гидрогеологических и инженерно-геологических карт масштаба 1 : 500 000;

— на работы по оценке эксплуатационных запасов подземных вод отдельных регионов;

— на проверку заявок первооткрывателей (при этом в одно геологическое задание может включаться проверка нескольких заявок) и проведение геологических походов молодежи;

— на подготовку к изданию геологических, геофизических, гидрогеологических и других карт масштабов 1 : 1 000 000—1 : 200 000 и объяснительных записок к ним при необходимости камерального пересоставления в связи с получением новых данных и при составлении этих карт по материалам съемок прошлых лет, не увязанных между собой и требующих проведения дополнительных полевых работ (редакционно-увязочных, геофизических, буровых и др.). Во всех других случаях эти работы должны включаться в задания на геологическую съемку.

Геологические задания выдаются объединениями, управлениями и трестами подчиненным экспедициям и партиям на основе пятилетних планов геологоразведочных работ, генеральных программ их проведения, утвержденных в установленном порядке. По поисковым и региональным геологосъемочным и геофизическим работам геологические задания выдаются на основании утвержденных пообъектных планов геологоразведочных работ, в которых предусматривается решение конкретных задач определенной стадии (подстадии) геологоразведочного процесса. В комплекс работ включаются все необходимые виды геологических исследований (включая и тематические), обеспечивающие оценку промышленного значения месторождения (определение количества и качества полезного ископаемого, выяснение природных и экономических условий месторождения и т. д.).

Особое внимание должно быть обращено на недопустимость параллелизма и дублирования геологоразведочных работ. В связи с этим одновременная выдача геологических заданий на объект и одну стадию (подстадию) работ нескольким организациям не допускается. Выдача одного геологического задания на ряд последовательных стадий допускается в случаях: необходимости ускоренного проведения работ на особо важных для народного хозяйства объектах (с разрешения министерств и ведомств СССР); наличия возможности положительно решить задачи ряда стадий (например, при поисках и разведке россыпных месторождений, а также месторождений торфа, строительных материалов и подземных вод) при проведении работ на объекте. Поэтому в геологическом задании формулируются конечные цели наиболее детальной стадии геологоразведочного процесса.

Все геологические задания на объект разрабатываются с полнотой и конкретностью, обеспечивающими возможность составления рационального проекта и оценку его выполнения в количественном и качественном отношении; задание составляется по форме, приведенной в прилож. 9. По усмотрению объединения, управления, треста в геологическом задании на объект могут быть обусловлены и дополнительные условия производства работ: сечения горных выработок, конструкции и диаметры буровых скважин, масса пробы и др. При необходимости к геологическому заданию прилагается соответствующий графический материал.

Содержание геологического задания формируется в соответствии с действующими методическими указаниями, техническими инструкциями и положениями по производству работ, утвержденными или одобренными Министерством геологии СССР. При разработке геологических заданий максимально учитывается переродовой производственный опыт ведения работ в условиях конкретного геолого-экономического района или отдельного объекта.

Целевое назначение работ определяется в соответствии с принятой стадией (подстадией) геологоразведочного процесса, а также требованиями заказчика в случае проведения специальных и договорных работ и должно обеспечивать выполнение требований к результатам данной стадии (подстадии) геологоразведочных работ. Конкретные оценочные параметры определяются геологическими особенностями объекта и требованиями промышленности к качеству минерального сырья.

Геологические задачи, характерные для стадии (подстадии) геологоразведочного процесса и являющиеся специфичными для данного объекта, должны быть четко сформулированы. Конкретность и полнота формулировок необходимы для разработки обоснованной плановой и проектной документации (проекта, сметы, поэтажного плана и др.). Последовательность решения геологических задач и методика работ определяются геологическими особенностями объекта, перспективами и изученностью

его отдельных частей, предполагаемой или существующей очередностью отработки месторождения полезного ископаемого. Основные методы работы устанавливаются с учетом экономической целесообразности и технической возможности их применения, исходя из степени их изученности в конкретных геологических условиях объекта и вероятности наиболее достоверного решения поставленных задач с наименьшей затратой трудовых, материальных и денежных ресурсов. При этом, как правило, должно предусматриваться несколько вариантов методики проведения геологоразведочных работ. Так, ожидаемые результаты определяются, исходя из целевого назначения работ и задач, предусмотренных геологическим заданием. Сроки выполнения этого задания устанавливаются в соответствии с годовыми и пятилетними планами развития народного хозяйства СССР, а также решениями вышестоящих организаций с учетом сроков, обоснованных в проектно-сметной документации.

Кроме того, в геологическом задании могут быть указаны сроки выполнения особо важных его частей. Например, завершение разведки отдельных участков месторождения, намечаемое первоочередному вводу в промышленную эксплуатацию; окончание поисков на отдельном участке; завершение подрядными специализированными предприятиями, организациями и учреждениями работ и исследований, проводимых определенными методами, от результатов которых зависят начало и сроки завершения других работ, передача геологических материалов проектно-технологическим институтам; отбор и отправка проб на технические и технологические испытания; расчет проекта промышленных кондиций на минеральное сырье и т. д.

Геологоразведочным партиям и экспедициям выдается геологическое задание по каждому объекту и на весь срок проведения на нем определенной стадии (подстадии) геологоразведочных работ. А решение отдельных задач или проведение отдельных видов работ и исследований (тематических, геохимических, геофизических, топографических, химико-аналитических и др.), включенных в геологическое задание по объекту, может быть поручено специализированным предприятиям, организациям и учреждениям. Соисполнители в этом случае получают геолого-производственное задание, являющееся частью геологического задания на объект геологоразведочных работ. Геолого-производственное задание может выдаваться в форме договора, исполнительной программы, извлечения из годового поэтапного плана работ и заказчика и т. д.

Геологическое задание по показателям, относящимся к планируемому году, устанавливается в пообъектных планах геологоразведочных работ геологических организаций всех уровней, выделенных на самостоятельный баланс. Геологические задания на объекты геологоразведочных работ подписываются главным геологом и утверждаются руководителями объединений, управлений и трестов.

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Достижение реальности плановых заданий, обеспечение высокой отраслевой и народнохозяйственной эффективности затрат на геологоразведочные работы предполагает внесение необходимых уточнений в годовые задания пятилетних планов. Размеры таких уточнений зависят от научно-технической и геолого-экономической обоснованности проектов на производство геологоразведочных работ, от качества их разработки, правильности распределения заданий по годам, увязки показателей плана и проекта, от наличия трудовых материальных и денежных ресурсов.

Годовые геологические задания пятилетнего плана корректируются в соответствии с ходом выполнения плана, возникшими дополнительными потребностями, достижениями науки и техники, а также в связи с установлением бесперспективности дальнейших работ на объекте, получением новых геологических результатов, изменяющих представление о геологическом строении участка по сравнению с заложенными в проект.

В процессе рассмотрения и обобщения уточнений годовых геологических заданий пятилетнего плана должны критически оцениваться результаты геологоразведочных работ, полученных на данном объекте (в ряде случаев на смежных или аналогичных участках), а также предусматриваться использование последних достижений науки и техники, концентрация ресурсов на наиболее перспективных объектах, повышение качества и достоверности геологической информации и внедрения других мероприятий, обеспечивающих повышение эффективности геологоразведочного производства.

Утвержденные показатели геологических заданий в годовых планах организаций могут изменяться вышестоящими организациями только по результатам работ предшествующего года и не позднее 1 марта текущего года. Коррективы в геологические задания после указанного срока можно вносить только в случаях: установления бесперспективности дальнейших работ на объекте; получения новых геологических результатов, имеющих важное народнохозяйственное значение. Решение об изменении геологических заданий в первом случае принимаются вышестоящей организацией, во втором — только Министерством геологии СССР.

ПРИЕМКА И ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Геологическое задание считается выполненным, если полностью решены предусмотренные этим заданием геологические задачи стадии (подстадии) или комплексы других работ и исследований, на которые выдано отдельное геологическое задание.

Приемка и оценка работ, выполненных по геологическим заданиям, включающим подсчет запасов полезных ископаемых,

утвержденных в ГКЗ СССР или ТКЗ, производятся на основании решений этих органов. В остальных случаях приемка и оценка производятся НТС объединений, управлений и трестов на основании специального положения, утвержденного в установленном порядке.

Выполнение геологического задания оценивается по окончательному геологическому отчету с учетом качества проведенных работ, их результативности и сроков выполнения. Сроком фактического окончания работ по геологическому заданию считается дата приемки окончательного отчета соответствующим геологическим фондом, а по тематическим работам, связанным с созданием алгоритмов и программ, также и дата их сдачи в соответствующий отраслевой фонд алгоритмов и программ (ОФАП). В случае прекращения работ по геологическому заданию вследствие указаний вышестоящей организации принимаются и оцениваются результаты решения задач, установленных годовыми (квартальными) планами с начала выполнения работ по геологическому заданию до их прекращения.

ПЛАНИРОВАНИЕ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ПО СТАДИЯМ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОГО ПРОЦЕССА

Планирование по стадиям геологоразведочного процесса — составная часть разработки перспективных и текущих планов геологоразведочных работ, непосредственно связанная с планированием геологоразведочных работ по объектам, с планированием геологических заданий, с повышением экономической эффективности и некоторыми другими сторонами производственно-хозяйственной деятельности геологических организаций. Народно-хозяйственная концепция планирования темпов и пропорций в развитии добывающей, перерабатывающей и потребляющей отраслей народного хозяйства отражается в показателях плана геологоразведочных работ, разрабатываемых на основе разветвленной системы показателей.

ПЛАНИРОВАНИЕ ПОИСКОВЫХ И РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Поисковые и разведочные работы на твердые полезные ископаемые

План поисковых и разведочных работ должен составляться с учетом дальнейшего расширения минеральносырьевых ресурсов страны, повышения их качества и улучшения географического размещения. При его разработке должна соблюдаться нормальная последовательность геологоразведочного процесса, обеспечивающая наиболее полное и экономичное изучение земных недр.

Важное место занимает планирование поисков месторождений полезных ископаемых, которое осуществляется с целью обнаружения определенных видов полезных ископаемых. Поисковые работы могут проводиться на площадях лишь при наличии геологической карты и карты полезных ископаемых масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000), на которых выделены участки, перспективные на обнаружение полезного ископаемого. В отдельных случаях при простом геологическом строении и достаточно четко установленных закономерностях локализации полезных ископаемых допускается планирование поисков на основе геологических карт и прогнозно-металлогенических схем масштаба 1 : 200 000 (1 : 100 000). В плане поисковых работ на современном этапе геологической изученности территории страны и особенно основных

горнопромышленных районов могут выделяться три подстадии: общие (предварительные) поиски, детальные поиски и поисково-оценочные работы.

Общие (предварительные) поиски предусматриваются в пределах геологических структур, выделенных в результате геологической съемки масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000), перспективных на обнаружение полезных ископаемых и характерных для данной геологической обстановки (рудных поясов, структурно-фациальных зон, рудных полей). Конечная цель этих поисков — геологически обоснованная оценка перспектив исследуемой территории с определением прогнозных запасов и выдача рекомендаций об очередности дальнейших, более детальных работ.

Детальные поиски могут предусматриваться в плане на площадях, где обнаружены перспективные проявления природных минеральных образований или где общие (предварительные) поиски не привели к их выявлению, но вероятность открытия достаточно обоснована стратиграфическими, фациально-литологическими, структурными, магматическими, геохимическими, геофизическими и другими геологическими критериями. Детальные поиски могут ставиться также и на перспективных площадях в районах известных промышленных месторождений полезных ископаемых. Итогом детальных поисков является геологическая оценка перспектив площади, основанная на достоверной геолого-геофизической информации, с подсчетом прогнозных запасов и выделением проявлений минерального сырья, заслуживающих внимания для первоочередной дальнейшей оценки.

Поисково-оценочные работы предусматриваются в плане на перспективных участках с проявлениями полезных ископаемых, установленных в результате проведения общих (предварительных) и детальных поисков и геологической съемки. Поисково-оценочные работы могут планироваться и на отдельных площадях для проверки прямых и косвенных поисковых признаков, указанных в заявках первооткрывателей. В результате поисково-оценочных работ должны быть определены промышленный тип и геологические границы месторождения в плане, а также должен быть дан геологически обоснованный прогноз на глубину. В геологически обоснованном контуре всего месторождения или его части должны быть подсчитаны запасы полезного ископаемого категории C_2 , а по остальной части изучаемого объекта — прогнозные запасы первой группы. Эти запасы должны удовлетворять минимальным требованиям промышленности по количеству и качеству с учетом географо-экономических условий их нахождения и глубины залегания, выраженным во временных кондициях. В итоге поисково-оценочных работ должны быть составлены краткие технико-экономические соображения (ТЭС), обосновывающие экономическую целесообразность вовлечения месторождения в предварительную разведку.

Предварительная разведка занимает одно из важных мест в плане геологоразведочных работ. Она предусматривается на перспективных месторождениях, выявленных в стадию поисков в объемах, минимально необходимых для предварительной, но достаточно надежной оценки промышленного значения месторождения или его составной части. Задачами предварительной разведки являются:

- оценка промышленного значения месторождения, выделение промышленных и непромышленных участков;

- установление относительной ценности месторождения и отдельных его частей по сравнению с другими месторождениями того же минерального сырья;

- составление временных кондиций на минеральное сырье и подсчет его запасов по категории C_2 или по категории C_2 с одновременной разведкой части запасов по категории C_1 ;

- определение общих масштабов месторождения, т. е. установление контура месторождения по площади и на глубину, а также оценка прогнозных ресурсов.

При разработке геологического задания по предварительной разведке необходимо учитывать задачи, которые касаются конкретной характеристики количества запасов и распределения полезного ископаемого в пространстве, его качества и горнотехнических условий разработки. Основными из них являются:

- проведение рабочих контуров месторождения в плане и на глубине, установление в пределах месторождения безрудных и некондиционных участков;

- изучение тектонического строения и элементов залегания основных рудных тел, зон и продуктивных свит;

- определение для каждой залежи формы, мощности, размеров по простиранию и на глубину, условий и элементов залегания, если полезное ископаемое представлено пластами, пластообразными залежами, крупными линзами и жилами;

- оконтуривание блоков с кондиционным содержанием полезного ископаемого в пределах всего объема горной породы или по коэффициенту рудоносности зоны при залегании полезного ископаемого в виде штокверка или небольших тел, образующих рудные зоны, продуктивные свиты и т. д.;

- предварительная качественная характеристика сырья на основе лабораторных испытаний: химических, физико-химических, физических, технических, технологических и минералогических (петрографических);

- ориентировочная характеристика изменчивости качества полезного ископаемого, установление закономерности и тенденции его изменения;

- выделение основных природных типов полезных ископаемых и определение их соотношения на данном объекте;

- определение условий эксплуатации месторождения (глубина залегания полезного ископаемого, мощность вскрыши,

состав и физические свойства, устойчивость и крепость вмещающих пород и полезного ископаемого, водообильность, газоносность, термальный режим);

— изучение общей геологии месторождения (стратиграфии, фациально-литологических комплексов, магматизма, тектоники, минералогии и вещественного состава полезного ископаемого, структуры рудного поля и т. д.) с тем, чтобы рекомендации могли быть положены в обоснование всех практически важных для промышленности выводов и прогнозов о месторождении и для определения его геолого-промышленного типа.

При разработке плана предварительной разведки необходимо ориентировать геологические организации на комплексное изучение минерального сырья на объекте и комплексное применение методов геологоразведочных работ. Выбор рационального комплекса исследований определяется в проекте на производство геологоразведочных работ.

По результатам предварительной разведки составляется технико-экономический доклад (ТЭД), в котором дается экономически обоснованный вывод о промышленном значении месторождения, о целесообразности проведения детальной разведки месторождений, регламентируется ТЭД соответствующими инструкциями и указаниями министерств (ведомств). Приведем некоторые из этих указаний.

1. ТЭД о результатах предварительной разведки составляются обязательно для всех организаций и ведомств, ведущих геологоразведочные работы.

2. ТЭД составляются для всех вновь открытых месторождений как в целом, так и по отдельным их частям, на которых произведена предварительная разведка в объеме, достаточном для составления предварительной геологопромышленной оценки месторождения и разработки временных кондиций для оперативных подсчетов запасов на стадии детальной разведки.

3. Положением о порядке составления и рассмотрения ТЭД признана необязательной разработка таких докладов на вновь открытые залежи и участки в пределах эксплуатируемых или подготавливаемых к эксплуатации месторождений, а также на объекты строительных материалов и другие полезные ископаемые, необходимые местной промышленности и сельскому хозяйству.

4. ТЭД составляются на основании геологических отчетов и рекомендаций предварительной разведки с подсчетом запасов, утвержденных в установленном порядке.

5. ТЭД предназначаются для геолого-экономической оценки предварительно разведанных месторождений полезных ископаемых.

6. Составление ТЭД о целесообразности промышленного освоения месторождений полезных ископаемых или их составных частей возложено на геологические организации, производящие

геологоразведочные работы, с привлечением в необходимых случаях проектных институтов: 1) когда производится оценка наиболее крупных месторождений, промышленное значение которых не вызывает сомнений. Участие проектных институтов в экономической оценке позволяет в дальнейшем (после детальной разведки) сократить сроки проектирования новых горных предприятий и реконструкции действующих рудников, шахт, карьеров и т. д.; 2) когда производится оценка месторождений по качеству полезного ископаемого или горнотехническим условиям разработки, находящихся на грани промышленных. Экономическая оценка таких объектов требует особенно точных расчетов, выполнение которых под силу лишь проектным организациям.

7. ТЭД служат основанием для включения объекта в перспективный и годовой планы геологоразведочных работ и составления проекта на проведение детальной разведки месторождения.

8. Работы по составлению ТЭД финансируются за счет средств, выделенных на геологоразведочные работы (по соответствующим разделам и отраслям полезных ископаемых).

ТЭД должны составляться до завершения всех работ по предварительной разведке. Необходимо разведочной партии (экспедиции) планировать геологоразведочные работы и связанные с ними исследования таким образом, чтобы основные результаты предварительной разведки можно было использовать до завершения работ. Срок разработки ТЭД в зависимости от сложности объектов не должен превышать трех месяцев, рассмотрение и утверждение — одного. В состав ТЭД входит:

— краткое геологическое описание месторождения;

— географо-экономические условия и предпосылки промышленного освоения месторождения, возможные потребители и примерные требования к количеству и качеству сырья и его стоимости;

— предварительные соображения о способах и системах разработки месторождения, о возможных масштабах добычи, а также технологических схемах обогащения с учетом комплексного использования минерального сырья; о возможных выходах и качестве товарной продукции; о примерных капитальных затратах на строительство горнообогатительных комплексов и об ориентировочной себестоимости товарной продукции;

— выводы о целесообразности промышленного освоения и детальной разведки месторождения; основные требования к ней в отношении геологоразведочных данных, необходимых для составления проектного задания на строительство (рудника, шахты); максимально допустимые затраты на детальную разведку единицы запасов полезного ископаемого в месторождении;

— временные кондиции для оперативного подсчета запасов в процессе детальной разведки.

Кондиции — это совокупность требований к качеству минерального сырья и горно-геологическим параметрам месторождения

(залежи), соблюдение которых при оконтуривании и подсчете запасов позволяет правильно классифицировать запасы по их народнохозяйственному значению (балансовые и забалансовые). Различают временные и постоянные кондиции. Временные кондиции на минеральное сырье предназначаются для оперативных подсчетов запасов по данным предварительной и детальной разведок; разрабатываются проектными или геологоразведочными организациями. Постоянные кондиции разрабатываются с учетом результатов детальной разведки и служат основой для подсчета запасов полезных ископаемых, представленных на утверждение в ГКЗ СССР. К постоянным кондициям предъявляются более высокие требования в отношении данных, положенных в основу расчета стоимостных показателей. Разработка постоянных кондиций на полезные ископаемые для подсчета запасов, представляемых на утверждение ГКЗ СССР, производится, как правило, проектными и специализированными научно-исследовательскими институтами. Во временных и постоянных кондициях на рудное минеральное сырье выделяют следующие группы показателей:

1. Показатели, устанавливаемые с учетом экономического эффекта промышленного освоения месторождения: минимальное промышленное содержание полезного компонента; допустимый коэффициент рудоносности для сложных месторождений с неравномерным, не поддающимся оконтуриванию распределением полезного ископаемого; бортовое содержание полезного компонента; максимально допустимое соотношение мощностей или объемов вскрышных пород и полезного ископаемого при открытых работах; предельная глубина отработки месторождения открытым способом.

2. Показатели, устанавливаемые с учетом намечаемой технологии добычи полезного ископаемого: минимальная мощность тел полезного ископаемого; максимально допустимая мощность прослоев пустых пород или некондиционных по содержанию полезных компонентов пород, включаемых в контур балансовых запасов.

3. Показатели, устанавливаемые с учетом намечаемой технологии первичной переработки полезного ископаемого: выделение типов и сортов руд с учетом технологических свойств, определяющих способы переработки сырья; перечень попутных компонентов, запасы которых подлежат подсчету, и порядок их учета; максимальное допустимое среднее содержание вредных примесей и предел их максимального содержания в отдельных пробах.

В кондициях для месторождений углей и горючих сланцев (раздельно для подсчета балансовых и забалансовых запасов):

— для пластов сложного строения дополнительно устанавливается минимальная мощность породных прослоев, которые подлежат селективной выемке или разделяют пласт на части, самостоятельно оценивается и разрабатывается; допустимое соотношение в пласте (или оцениваемых раздельно его частях) сум-

марной мощности угольных (сланцевых) и породных пропластков;

— для пластов сложного строения дополнительно устанавливается максимальная среднепластовая зольность с учетом засорения угля (сланца) внутрипластовыми породными прослоями, не поддающимися раздельной выемке, и определяется методика расчета среднепластовой зольности;

— в отдельных случаях обосновываются нормативы по содержанию серы, выходу первичной смолы, спекаемости и другие показатели, определяющие направление использования углей;

— обосновываются специальные требования к качеству горючих сланцев: наименьшая теплота сгорания, выход смолы, содержание серы на сухое топливо и т. д.

Конкретный перечень показателей, которые необходимы для составления кондиций на каждый вид минерального сырья, устанавливается в каждом отдельном случае в зависимости от геологического строения, горно-геологических условий разработки и состава сырья минерального происхождения. В годовых планах геологоразведочных работ затраты на составление кондиций на минеральное сырье предусматриваются с учетом средств, выделяемых за счет ассигнований на предварительную и детальную разведку месторождений полезных ископаемых. Если кондиции разрабатываются геологической организацией, проводящей геологоразведочные работы, самостоятельно, без привлечения проектных и специализированных институтов, то в плане объемы работ показываются как геологоразведочные работы, выполняемые хозяйственным способом. Если кондиции составляются совместно с геологической организацией и проектными и специализированными научно-исследовательскими институтами, то в плане объемы работ, выполняемые партиями (экспедициями), отражаются как геологоразведочные работы, осуществляемые собственными силами, а объемы работ, выполняемые сторонними организациями, предусматриваются как подрядные геологоразведочные работы. В том случае, когда разработка кондиций на полезные ископаемые поручается проектным и специализированным научно-исследовательским институтам, затраты на их составление рассматриваются как подрядные работы. Положительная оценка месторождения на стадии предварительной разведки не предполагает еще немедленного проведения детальной разведки. Месторождение может быть отнесено к числу резервных, если в народном хозяйстве не ощущается недостатка в разведанных запасах данного полезного ископаемого. Наконец, сложные месторождения ценного полезного ископаемого, на которых экономически нецелесообразны затраты на детальную разведку с подсчетом запасов по высоким категориям, могут передаваться для промышленной эксплуатации с запасами, утвержденными ГКЗ СССР по категориям $C_1 + C_2$.

Прирост запасов полезных ископаемых должен планироваться с учетом конкретных специфических особенностей месторождений

твердых полезных ископаемых. Это позволит обеспечить реальность плановых заданий и высокую эффективность геолого-разведочных работ. Так, при предварительной разведке пластовых и пластообразных месторождений, изучение которых рекомендуется производить в два приема, запасы полезного ископаемого в начальный период определяются для всего месторождения или его части по категории C_2 ; по результатам первого периода очерчиваются предварительные границы месторождения и выбирается наиболее представительная и доступная его часть для дополнительного изучения с целью подсчета запасов полезного ископаемого по категории C_1 .

По результатам предварительной разведки массивов, штокерков и крупных залежей запасы устанавливаются по категориям C_2 и C_1 . В случае нескольких пространственно изолированных тел полезного ископаемого в пределах месторождения запасы наиболее значительного тела оцениваются по категориям $C_2 + C_1$, а остальных — только по C_2 . При предварительной разведке месторождений, представленных жилами и линзами, в плане в отдельных случаях предусматривается прирост запасов полезных ископаемых по категориям C_2 и C_1 .

Предварительную разведку месторождений, представленных мелкими линзами, жилками, пропластками, трубками, «гнездами», «карманами» и т. д., планировать не рекомендуется из-за высокой стоимости разведки. Изучение таких месторождений должно совмещаться с их промышленной эксплуатацией. На некоторых месторождениях, состоящих из мелких скоплений полезного ископаемого, в пределах значительных минерализованных зон (берилл, киноварь, оптический флюорит, слюды, драгоценные металлы, алмазы) целесообразно планировать предварительную разведку подземными горными выработками с опережающими структурно-поисковыми скважинами. В плане по таким месторождениям предусматривается прирост запасов полезного ископаемого только по категории C_2 .

4. Детальная разведка — завершающая стадия изучения месторождений полезных ископаемых. Задачей этой стадии является геологическая, техническая и экономическая оценка месторождения, необходимая для проектирования нового и реконструкции действующего горнодобывающего предприятия или продления срока эксплуатации существующего. При геологической оценке устанавливаются количество и качество запасов, условия их залегания и другая геологическая информация, характеризующая данное месторождение. Техническая оценка определяет техническую возможность разработки месторождения, возможные масштабы добычи, способы вскрытия и системы разработки, схему технологического процесса, технико-экономические показатели переработки полезного ископаемого и др. Экономическая оценка позволяет установить народнохозяйственную значимость и экономическую целесообразность освоения место-

рождения как источника данного вида минерального сырья для удовлетворения потребностей народного хозяйства СССР и импорта в зарубежные государства.

Детальная разведка планируется в соответствии с перспективными планами развития добычи и потребления минерального сырья. Плановая продолжительность детальной разведки месторождения определяется с учетом сроков, необходимых на проектирование, строительство и освоение горного предприятия, которые в основном зависят от геологических особенностей объекта, проектируемой производственной мощности предприятия, физико-географических и экономических условий месторождения и района. Детальная разведка планируется только по тем месторождениям (или на отдельных их участках), которые по результатам предварительной разведки и экономической оценки, изложенной в ТЭД, пригодны для промышленного освоения в ближайшие годы. В пределах экономического района выбирают с учетом запросов потребителей данного вида топливно-энергетического сырья или рудных и нерудных полезных ископаемых экономически наиболее перспективные месторождения или их части, т. е. объекты, на которых можно получить минеральное сырье при наиболее низкой себестоимости единицы добычи и при наиболее низких удельных капитальных затратах, позволяющих наладить отработку месторождения в кратчайшие сроки.

Разрабатывая план, следует учитывать, что по ряду полезных ископаемых объекты для детальной разведки выбирают исходя из потребностей крупного экономического района, республики и всей страны в целом. Это большинство месторождений цветных и редких металлов, некоторых видов горнорудного сырья (асбест, слюда и др.). В ряде случаев выбор объекта для детальной разведки зависит от специальных требований строящихся, реконструируемых и действующих промышленных предприятий. Например, детальная разведка коксующихся углей и флюсов осуществляется для конкретных заводов и комбинатов черной металлургии, медных месторождений — для действующих металлургических заводов, месторождений строительных материалов — для строительных организаций.

При планировании денежных средств, необходимых на детальную разведку месторождения или его части, а также срока завершения работ необходимо принимать во внимание размеры объекта детальной разведки. Границами участка детальной разведки на небольших и средних месторождениях являются границы месторождения в пределах контуров распространения кондиционного сырья. Законтурные буровые скважины и горные выработки предварительной разведки устанавливают в этом случае границы объекта детальной разведки в плане и на глубину.

Границами участка детальной разведки крупных месторождений (районов, бассейнов) служат рациональные технические границы шахтного (рудничного, карьерного) поля, определяемые

в результате проведения предварительной разведки. При этом учитывается генеральный план комплексного освоения месторождения или его составная часть. В ряде случаев за границы объекта детальной разведки принимают естественные границы части месторождения (района) — тектонические нарушения, контакты внедрившихся массивов изверженных пород, крупные реки, водоемы, а также магистральные железнодорожные линии, отдельные крупные технические и гражданские здания и сооружения. В районах развитой горной промышленности границей между разведочным участком и горнодобывающим предприятием является граница горного отвода этого предприятия. Раздел полей отдельных рудников (шахт) необходимо производить с учетом полезного ископаемого на труднодоступных для вскрытия участках и без возможных излишних затрат на проходку дорогостоящих горных выработок (квершлагов, полевых штреков и др.). По отдельным объектам (видам минерального сырья) допускается переход предварительной разведки в детальную, если экономически такой переход целесообразен.

В процессе разработки плана составляется перечень месторождений, подлежащих детальной разведке в планируемом периоде. Этот перечень по организациям Министерства геологии СССР по форме № 8-гр (см. прилож. 7) утверждается Министерством геологии СССР по согласованию с заинтересованными отраслевыми министерствами, а по важнейшим месторождениям также и с Госпланом СССР. Геологоразведочные работы по детальной разведке вновь открытых залежей и участков в пределах эксплуатируемых или подготавливаемых к эксплуатации месторождений могут производиться отраслевыми министерствами (ведомствами) без составления ТЭД. Решения о детальной разведке месторождений строительных материалов и других полезных ископаемых для колхозов, совхозов и предприятий местной промышленности принимаются территориальными геологическими управлениями по согласованию с местными областными (краевыми) плановыми органами.

Месторождения строительных материалов: кирпично-черепичных глин, песчано-гравийных материалов, строительного камня для бута и щебня, глин для керамзита и агломерата, шильного, стенового камня, песков строительных для силикатного кирпича, глин для дренажных труб — включаются в перечень месторождений, подлежащих детальной разведке, в том случае, если эта разведка производится по решению советов министров союзных республик. Детально разведываются месторождения подземных вод только при наличии геологических заявок от соответствующих водохозяйственных и проектных организаций с указанием потребного количества воды (без согласования этих работ в централизованном порядке, но по согласованию с Госпланом соответствующей союзной республики).

Такой порядок планирования детальной разведки позволяет планомерно вовлекать в хозяйственный оборот крупные месторождения полезных ископаемых, сообразуясь с конкретными экономическими задачами горнодобывающей промышленности и фактором времени. Разведка крупных месторождений требует гораздо меньшего времени и средств, чем мелких. По ориентировочным расчетам, разведка 1 т запасов молибдена на крупных месторождениях в 6 раз дешевле, чем на мелких, меди — в 11 раз, олова — в 14, железа — в 50, а пластовых месторождений свинца — в 125 раз.

Детальная разведка и разработка крупных месторождений топливно-энергетического сырья, рудных и нерудных месторождений полезных ископаемых обеспечивает: сокращение эксплуатационных затрат за счет внедрения мощной современной техники; уменьшение капитальных вложений и эксплуатационных расходов за счет обеспечения устойчивости процесса добычи и переработки сырья; снижение издержек на жилищное строительство и транспортные коммуникации; сокращение условно-постоянных затрат.

В планах детальной разведки должны предусматриваться объемы работ в денежном выражении, обеспечивающие необходимую степень изученности месторождений и разведки в них запасов по категориям А, В, С₁ и С₂ в соотношениях, установленных действующими положениями, и необходимых для проектирования и строительства горных предприятий. В тех случаях, когда общие запасы месторождения превышают перспективную потребность будущего предприятия, то месторождение разведывается лишь в объеме, необходимом для обеспечения предприятия разведочными запасами на амортизационный срок. Остальные запасы (и месторождение в целом) оцениваются с детальностью, соответствующей категории С₂ до глубин, доступных для отработки, и на всей площади распространения руд промышленного значения.

Прирост запасов полезных ископаемых по категориям А + В + С₁ (по углю — прирост мощностей участков) предусматривается в годовых планах по тем месторождениям, которые после предварительной разведки признаны ценными для промышленного использования. Прирост запасов полезных ископаемых в перспективном плане в случае, если привязка к конкретным месторождениям невозможна, проектируется исходя из перспективной оценки отдельных районов и их прогнозных запасов. Запасы полезных ископаемых на стадии детальной разведки подсчитываются в соответствии с постоянными условиями, разрабатываемыми на основе составленного для этого ТЭД и утвержденными в ГКЗ СССР в установленном порядке.

Детальная разведка должна планироваться с учетом структурно-морфологических особенностей и размеров месторождений твердых полезных ископаемых. Так, на крупных пластовых

и пластообразных месторождениях эта разведка планируется, как правило, в той части, которая наиболее доступна и выгодна для первоочередной промышленной разработки месторождения. Размеры площади для детальной разведки в проекте на производство геологоразведочных работ устанавливаются в зависимости от производительности предполагаемого горного предприятия и с учетом обеспечения его запасами полезного ископаемого на установленный нормативный срок.

В плане детальной разведки пластовых и пластообразных месторождений или их частей, предназначенных для первоочередного промышленного освоения, предусматривается перевод запасов полезного ископаемого из категории C_1 (иногда C_2) в категории А и В в количествах, соответствующих требованиям ГКЗ СССР.

На месторождениях, представленных крупными залежами различных форм, должна планироваться детальная разведка их верхних частей, являющихся объектами первоочередной промышленной эксплуатации. На объектах, предназначенных для открытой разработки, детальная разведка предусматривается в контурах проектируемого карьера, а подземной разработки — до предполагаемой глубины отработки месторождения (или его части). В плане детальной разведки месторождений, представленных массивами, штокверками и крупными залежами различных форм, предназначенных для первоочередной промышленной отработки, предусматривается прирост запасов категорий А и В в количествах, соответствующих требованиям ГКЗ СССР. Остальные запасы, обеспечивающие нормативный срок эксплуатации горного предприятия, подсчитываются по категории C_1 .

На месторождениях, представленных жилами и линзами, детальная разведка планируется в наиболее доступных частях; средние и мелкие тела могут целиком изучаться детально. Число рудных тел, подлежащих детальной разведке, на месторождении, состоящем из большого количества жил и линз, берется так, чтобы сумма разведанных запасов промышленных категорий ($A + B + C_1$) в результате проведения детальной разведки была достаточной для обеспечения будущего горного предприятия на нормативный срок и чтобы они располагались в контурах предполагаемой отработки месторождения. В плане детальной разведки месторождений, представленных жилами и линзами, предусматривается прирост запасов в основном по категории В (иногда с небольшой долей запасов категории А) в количествах, необходимых для составления проекта разработки. Остальные запасы полезного ископаемого на флангах и в нижних частях рудных тел учитываются по категории C_2 и в необходимых случаях C_1 .

Сложные жильные месторождения характеризуются высокой степенью изменчивости и прерывистости рудных тел. На них целесообразно определять запасы перед проектированием отра-

ботки только до категории C_1 и разведывать их исключительно подземными горными выработками. Детальная разведка на таких месторождениях не предусматривается. Они детально изучаются одновременно с подготовкой их к отработке за счет средств горнодобывающего предприятия.

На месторождениях, представленных трубообразными телами и ветвящимися залежами, детальная разведка должна планироваться в наиболее доступных их частях — от выходов до глубины вероятной отработки первой очереди месторождения. Пространственные границы объекта детальной разведки обосновываются в проекте на производство геологоразведочных работ. При этом количество рудных тел, которые будут детально изучены, а также число разведываемых горизонтов определяются в зависимости от требуемой обеспеченности будущего горного предприятия разведанными запасами промышленных категорий на нормативный срок. Остальные запасы в глубинных частях рудного тела или на его осложненных участках целесообразно разведывать по категории C_2 .

Разведка эксплуатируемых месторождений в пределах горных отводов (для организаций Минуглепрома СССР также в пределах технических границ шахт, разрезов, участков прирезки и резервных участков) предусматривается в плане на месторождениях, переданных для промышленного использования, когда детальная (предпроектная) разведка завершена, и на тех месторождениях, которые ранее обрабатывались, но не были достаточно разведаны по тем или иным причинам геологического, технического и экономического характера. Основными целями доразведки таких месторождений являются:

— последовательное изучение недостаточно детально исследованных частей месторождения (флангов, глубоких горизонтов, пространственно изолированных участков) в пределах горного отвода, а также доизучение контуров рудных тел (угольных пластов) в случае изменения кондиций на минеральное сырье или уточнения контуров горного отвода с целью повышения обеспеченности доразведанными запасами действующего предприятия;

— выполнение рекомендаций ГКЗ СССР о доизучении геологического строения месторождения и качества минерального сырья в процессе разработки месторождений.

На пластовых и пластообразных месторождениях объектом планирования являются отдельные пласты, пластообразные залежи или условно выделенные шахтные и карьерные поля. На месторождениях, представленных массивами, штокверками и крупными залежами различных форм, доразведка планируется обычно в глубинных частях после того, как начата отработка верхней части открытым карьером или подземным способом на нескольких верхних горизонтах. На месторождениях, представленных жилами и линзами, объектами доразведки могут быть отдельные

жилы и линзы, не изучавшиеся детально в период, предшествующий эксплуатации месторождения. Кроме того, доразведка может планироваться для исследования рудных тел, вновь выявленных в период эксплуатации месторождения в пределах горного отвода. На месторождениях, сложенных трубообразными телами и ветвящимися залежами, производится доразведка частей рудных тел ниже эксплуатационного горизонта. Кроме того, она может планироваться с целью изучения новых тел в процессе эксплуатации месторождения. Такая доразведка производится вместе с подготовкой месторождения к промышленной эксплуатации.

В плане доразведки на участках, где были подсчитаны запасы категорий C_1 и C_2 , предусматривается перевод их в категории А и В для последующей подготовки этих участков к промышленной эксплуатации. Если в других частях месторождения (участка) можно выявить новые, ранее неизвестные залежи полезного ископаемого, то в плане выделяются средства, необходимые для их изучения. Вложения средств в доразведку участков месторождений с запасами категории C_2 , но слабо изученных по площади и на глубину, должны планироваться с учетом критического анализа геологической обстановки и в определенной последовательности. Это вызвано тем, что такие участки могут частично или полностью оказаться непромышленными, нерентабельными для народного хозяйства. Поэтому прежде чем ставить детальные исследования, должна быть дана приблизительная их промышленная оценка на основе минимального объема разведочных работ, позволяющего подсчитать запасы полезного ископаемого по низким категориям.

Поисковые и разведочные работы на нефть и газ

Планирование поисковых и разведочных работ на нефть и газ должно обеспечить эффективные пропорции между ростом запасов минерального сырья и уровнем промышленного их использования. Задача перспективных и текущих планов заключается в обеспечении выявления и подготовке к разработке ресурсов нефти и газа в объемах, которые соответствуют возрастающим потребностям в этих полезных ископаемых и долгосрочным планам развития народного хозяйства.

Планирование должно основываться на глубоком познании и использовании достижений научно-технического прогресса; в нем должна быть отражена геологическая изученность континентальных территорий и шельфовых зон морей и океанов. В планах должны отражаться пути (способы, методы, методики) наиболее эффективного прогноза, выявления и достоверной оценки скоплений нефти и газа в разнообразных геологических условиях исследуемых объектов.

В современном геологоразведочном процессе различаются два крупных этапа, подлежащие обособленному, последовательному планированию: поисковый и разведочный. В поисковом этапе выделяются три стадии работ: региональные геолого-геофизические работы; подготовка площадей к поисковому бурению; поиски месторождений (залелей) нефти и газа. Разведочный этап на стадии не разделяется и завершается подготовкой месторождения (залези) к разработке с подсчетом запасов по промышленным категориям.

Региональные геолого-геофизические работы предусматриваются в перспективных и текущих планах с целью выяснения основных закономерностей геологического строения новых или недостаточно изученных осадочных бассейнов, оценки перспектив их нефтегазоносности с обоснованием прогнозных запасов продуктивных толщ и зон нефтегазонакопления, установления первоочередных районов для постановки поисковых работ. План этих работ должен разрабатываться на основе научного предположения (гипотезы) о геологическом строении региона, четко сформулированных задач и объективной оценки возможной геологической и экономической эффективности этих работ.

Задачи региональных исследований весьма разнообразны. Их состав определяется: объемом уже накопленной информации о геологическом строении и нефтегазоносности региона; очередными задачами поисков в данном регионе; специфическими условиями его геологического строения и географо-экономическими условиями; масштабами объекта изучения. В наиболее общем виде для достижения поставленных в плане целей региональные геолого-геофизические работы в комплексе с научными исследованиями должны обеспечить: установление размеров осадочного бассейна, выяснение особенностей строения, состава и стратиграфии осадочной толщи, подразделения ее на основные структурные этажи; выявление и изучение основных возможных нефтегазоносных комплексов, коллекторов и покрышек в разрезе осадочной толщи бассейна на глубину, определенную техническими возможностями современных геофизических и буровых средств.

Территория (объект) для постановки региональных геолого-геофизических работ выбирается на основе критического анализа и учета совокупности историко-геологических, тектонических, гидрогеологических и других факторов. Благоприятные показатели нефтегазоносности недр конкретного объекта обосновываются в проекте на производство геологоразведочных работ. В составе рассматриваемых работ при расчете объемов учитываются все виды работ, непосредственно связанные с качественной и количественной оценкой перспектив нефтегазоносности недр крупных территорий или новых структурных залежей, в том числе: мелкомасштабные (1 : 500 000; 1 : 200 000) геологическая и структурно-геологическая съемки, выполняемые в комплексе

с геохимическими, гидрогеологическими и другими исследованиями; аэромагнитная и гравиметрическая съемка масштабов 1 : 100 000, 1 : 500 000, 1 : 200 000; электроразведочные и сейсморазведочные работы в различных модификациях в зависимости от особенностей геологического строения региона; опорное, параметрическое и структурное бурение скважин.

В результате региональных геолого-геофизических исследований должна быть дана прогнозная оценка перспектив нефтегазоносности обследованной территории с подсчетом прогнозных запасов нефти и газа по отдельным крупным геологическим структурам и с выделением районов, где в первую очередь ставятся поисковые работы на нефть и газ. Региональные геолого-геофизические работы должны завершаться составлением комплекса сводных карт и профилей, обобщающих главнейшие результаты этих работ.

Подготовка площадей (структур) к поисковому бурению — важнейшая стадия геологоразведочного процесса на нефть и газ, оказывающая непосредственное влияние на темпы поисков и конечные геологические и экономические результаты геологоразведочных работ. Подготовка площадей (структур) к заложению глубоких поисковых скважин производится с целью выявления перспективных на нефть и газ площадей, изучения их глубинного геологического строения и подготовки к поисковому бурению и подсчету запасов по группе D_1 для новых перспективных районов и категории C_2 . Задачами этой стадии являются: детальное изучение геологического строения района, поиски благоприятных локальных структур; выбор первоочередных объектов и детализации их строения для подготовки к поисковому бурению по возможным продуктивным комплексам отложений или другим горизонтам, отражающим их строение.

При планировании подготовки площадей к поисковому бурению необходимо ориентировать геологические организации на использование наиболее достоверных и экономичных методов изучения земных недр. Это позволит обеспечить детализацию геологического строения, при которой будут установлены контуры вероятного скопления нефти и газа, заложения поисковых, а затем и разведочных скважин.

При расчете объемов учитываются все виды работ и исследований, связанные с прогнозированием и поисками благоприятных для образования залежей структур, а также изучением и оценкой этих структур. Выбор наиболее рационального комплекса геолого-геофизических исследований определяется геологическими условиями района, степенью его изученности, а также экономической целесообразностью применения отдельных видов работ, обеспечивающих наибольшую достоверность и полноту изучения глубинного геологического строения, и обосновывается в проекте на производство геологоразведочных работ. Результатом работ

рассматриваемой стадии является подготовка площадей к поисковому бурению, оценка запасов категории C_2 и группы D_1 , установление очередности ввода структур в поисковое бурение.

Поиски месторождений (залежей) преследует цель открытия новых месторождений или новых залежей нефти и газа на ранее открытых месторождениях и их предварительную геолого-экономическую оценку на основе запасов, подсчитанных по категориям C_1 и C_2 . Выполнение указанной цели складывается из решения ряда частных задач: изучения геологического строения площади; выявления в разрезе продуктивных и перспективных на нефть и газ горизонтов; определения приближенной оценки параметров для предварительной геолого-экономической оценки месторождения (залежи) и подсчета запасов. Обоснованием для постановки поискового бурения на конкретной площади является положительная оценка перспектив нефтегазности объекта по совокупным данным, полученным на предшествующей стадии. Очередность ввода площади в поисковое бурение осуществляется в установленном порядке с учетом интересов народного хозяйства СССР.

В работах рассматриваемой стадии геологоразведочного процесса учитываются все виды работ и исследований, связанные с открытием месторождения или новых залежей нефти и газа на ранее открытых месторождениях и их предварительной геолого-экономической оценкой, в том числе: бурением скважин, геолого-геофизическими исследованиями и опробованием скважин. Рациональный комплекс исследований поисковых скважин определяется проектом и геолого-техническим нарядом.

В результате поискового бурения должны быть подсчитаны запасы категорий C_1 и C_2 . Исходя из условий залегания нефти и газа, их физико-химической характеристики, продуктивности скважин и экономических особенностей района, должно быть дано заключение о предварительной геолого-экономической оценке месторождения (залежи) и целесообразности проведения детальных разведочных работ. В том случае, если отсутствуют на исследуемой площади промышленные скопления нефти и газа, дальнейшее проведение геологоразведочных работ прекращается. Если в результате проведения поискового бурения установлено более сложное геологическое строение площади, чем это предполагалось при постановке поискового бурения, то дается заключение о проведении на ней дополнительных геолого-геофизических работ.

Разведка нефтяных и газовых месторождений — завершающая стадия геологоразведочного процесса, призванная обеспечить подготовку месторождения (залежи) для ввода в промышленную разработку. На этой стадии решаются следующие основные задачи:

— изучение структурно-тектонических особенностей месторождения;

— исследование литологического состава продуктивных пластов;

— определение их общей и эффективной мощности, коллекторских свойств, нефтегазоносности и характера изменения этих параметров по площади и разрезу; положения контактов газ — нефть — вода и промышленного значения газовой шапки или нефтяной оторочки;

— установление дебита нефти, газа, конденсата, воды, а также пластового давления, давления насыщения и других параметров по результатам опробования и исследования продуктивных скважин;

— изучение физико-химических свойств нефти газа, конденсата и пластовой воды.

В составе разведочных работ при расчете объемов учитываются все виды работ и исследований, непосредственно связанные с подготовкой месторождения для промышленной эксплуатации, в том числе: разведочное бурение скважин, промыслово-геолого-геофизические исследования параметров, необходимых для подсчета запасов и составления проекта разработки. Выбор того или иного рационального комплекса работ и его состав определяются: особенностями геологических и геолого-геофизических условий исследуемой площади; степенью изученности геологического строения, эффективности выбираемых методов геологических, геофизических, геохимических исследований в данных конкретных геологических условиях и некоторыми другими факторами, которые обосновываются в проекте.

В процессе планирования следует ориентироваться на выбор такого комплекса методов и соотношений между отдельными методами разведки, при которых можно было бы решать в совокупности геологические задачи с учетом конкретных условий того или иного района при минимальных физических объемах работ и средств с наибольшим выигрышем во времени. В итоге завершающей стадии геологоразведочного процесса — разведки — подсчитываются балансовые и извлекаемые запасы нефти и газа разведанных и перспективных нефтегазоносных горизонтов по категориям В, С₁ и С₂, а также устанавливаются другие исходные данные для проектирования разработки месторождения (или его части) и обоснования капитальных вложений в промышленное и промышленное строительство.

Геологоразведочные работы по отдельным полезным ископаемым

При разработке перспективных и текущих планов поисковых и разведочных работ по отдельным полезным ископаемым и их группам необходимо руководствоваться следующими основными положениями.

Черные металлы. В плане поисковых и разведочных работ в отдельную группу полезных ископаемых, выделяются железо,

марганец и хром. Планирование прироста запасов и расчет обеспеченности этими полезными ископаемыми горнодобывающих предприятий производится в металле. В первую очередь планируются поиски и разведка крупных месторождений железа, где на основе геологических поисковых критериев и признаков могут быть выявлены или богатые руды, не требующие обогащения, или легкообогащаемые руды, пригодные для открытой разработки. Поиски и разведка средних месторождений с высокой концентрацией богатых и легкообогащаемых руд должны планироваться исходя из необходимости обеспечения запасами действующих или проектируемых рядовых средних предприятий, имеющих значение в масштабе крупных экономических районов. Поиски и разведка мелких месторождений железных руд, на базе которых работают небольшие горные предприятия (шахты, обогатительные фабрики), планируются при условии, если они имеют промышленную ценность, находятся в благоприятных географических, геологических, технических и экономических условиях.

При планировании поисков и разведки необходимо иметь в виду, во-первых, большое разнообразие геологического возраста, генетических и морфологических типов, размеров и условий залегания железных руд; во-вторых, разнообразие вещественного состава, качества, обогатимости и металлургических свойств минерального сырья. Без этого невозможно обеспечить рациональное и эффективное геологическое изучение недр, удовлетворить постоянно растущие потребности народного хозяйства в сырье минерального происхождения. Объекты для постановки поисков и разведки месторождений железа нельзя выбирать без учета факторов, благоприятных для решения народнохозяйственных задач. При планировании поисковых работ должны учитываться основные геологические предпосылки и признаки, которые рассматриваются в проектах на производство геолого-разведочных работ. Особое внимание при разработке плана необходимо обратить на улучшение территориального размещения рудных минерально-сырьевых баз. С этой целью поисковые и разведочные работы на железо в ближайшие годы должны производиться преимущественно в районах Сибири, Казахстана, на Урале, а также в экономически благоприятных районах Украины, Северо-Запада европейской части СССР и Дальнего Востока. В разведку следует включать месторождения, характеризующиеся благоприятными географическими, геологическими, и горнотехническими условиями, расположенные в районах, экономически выгодных для промышленного освоения.

Поиски и разведка месторождений марганца планируются на месторождениях и в районах, где на основе геологических поисковых предпосылок и признаков могут быть выявлены и подсчитаны промышленные запасы металлургических и химических руд. Особое внимание при составлении плана необходимо обратить

на выбор объектов поисков и разведку крупных и средних месторождений с высокой концентрацией запасов и высоким качеством руд. Поисковые и разведочные работы на марганец должны планироваться исходя из необходимости обеспечения металлургической и химической промышленности рудами определенного качества. Черная и цветная металлургия используют руды марганца как сырье для выплавки ферромарганца, зеркального чугуна и других сплавов и как добавку в шихту при производстве чугуна и стали. Содержание марганца в руде колеблется в значительных пределах и определяется специальными требованиями. Химическая промышленность и некоторые другие производства (керамическое, стекольное и т. п.) используют богатые и чистые, преимущественно пиролюзитовые руды с содержанием амфотерной двуокиси марганца (не ниже 80% MnO_2). В разведку следует включить в первую очередь месторождения с богатыми и легко поддающимися обогащению рудами, экономическая ценность которых на современном этапе развития геологической науки и отраслей-потребителей доказана.

Поиски и разведка хромитов планируются на месторождениях, генетически и пространственно приуроченных к ультраосновным породам (дуниты, перидотиты, пироксениты и их метаморфические производные, в основном серпентиниты). При этом наибольший практический интерес представляют три разновидности хромсодержащих минералов: магнохромит, хромшикотит и алюмохромит. При наличии благоприятных условий для промышленного освоения района (объекта) поиски и разведка могут планироваться на месторождениях, где возможно обнаружение и использование в народном хозяйстве других природных соединений хрома: крокоит, феникохроит, вокеленит, стихтит, волконкоит, уваровит, кеммерерит.

В геологической литературе выделяют четыре генетических типа месторождений хромитов: раннемагматические, позднемагматические, гидротермальные и выветривания. Поисковые и разведочные работы следует развивать главным образом на позднемагматических месторождениях, имеющих наибольшее промышленное значение. Остальные три генетических типа месторождений на территории СССР или неизвестны, или их практическое значение крайне незначительно.

При планировании поисков и разведки месторождений, содержащих минералы хрома, необходимо исходить из требований промышленности к качеству минерального сырья в настоящее время и в ближайшей перспективе. Денежные средства следует выделять на изучение месторождений руд с высоким содержанием окиси хрома и благоприятным соотношением окиси хрома и закиси железа, пригодных для производства феррохрома, металлического хрома и хромитовых солей, а также руд с более низким содержанием окиси хрома, используемых для производства огнеупоров. При разработке плана развития сырьевой базы химиче-

ской промышленности требования к качеству хромитовых руд будут совершенно другими. Поисковые работы следует проводить в ближайшие годы преимущественно в восточных районах СССР. В разведку необходимо включать в первую очередь крупные и средние месторождения с высокой концентрацией запасов и высоким процентом содержания хрома в минералах.

Цветные и редкие металлы. В плане поисковых и разведочных работ выделяются следующие основные полезные ископаемые: алюминиевое сырье (бокситы, нефелины, алуниты), медь, свинец и цинк, никель, олово, вольфрам, молибден, ртуть, висмут, сурьма, титан, кобальт, прочие редкие металлы (бериллий, тантал, германий, цезий, стронций). Прирост запасов цветных и редких металлов планируется, как правило, в металле; алюминиевого сырья — в руде. Планирование запасов вольфрама, титана, бериллия, тантала, ниобия, лития и циркония производится в виде их окислов (например, триоксид вольфрама, диоксид титана, оксид бериллия, пентаоксид тантала и ниобия). Поиски и разведка бокситов планируются в первую очередь на крупных месторождениях осадочного происхождения, представленных богатыми рудами, отвечающими требованиям промышленности к качеству минерального сырья. Вложение денежных средств в поиски и разведку средних и мелких бокситовых месторождений допускается при условии, если они имеют промышленную ценность, находятся в благоприятных условиях для использования в народном хозяйстве.

Планирование должно основываться на различии и использовании наиболее благоприятных геологических предпосылок для поисков бокситов месторождений платформенного и геосинклинального типов. Это позволит в итоге обеспечить ускоренные темпы развития производства и потребления алюминия в народном хозяйстве СССР. Алюминиевая промышленность является исключительно энергоемкой: для производства 1 т алюминия требуется примерно 18 тыс. кВт·ч электроэнергии. С этих позиций поиски новых месторождений желательно ставить в районах Восточной Сибири, где имеются мощные источники электрической энергии.

Месторождения меди широко распространены среди осадочных, метаморфических и изверженных пород. Однако поиски и разведку следует предусматривать лишь на перспективных месторождениях и месторождениях, промышленная ценность которых доказана на соответствующих стадиях геологоразведочного процесса. В природе известно 167 минералов меди, но лишь некоторые из них имеют промышленное значение: халькопирит, борнит, куприт, халькозин, ковеллин, блеклые руды, малахит, самородная медь, энаргит, азурт, хризоколла, тенорит, бронзантит. Главными промышленными минералами, на поиски и разведку которых должны в первую очередь выделяться денежные средства, являются сульфиды меди и самородная медь.

Особое внимание при планировании необходимо обратить на дальнейшее изучение месторождений медистых песчаников, руды которых отличаются особенно высоким качеством (4—6% и более), а также месторождений меднопорфировых руд, характеризующихся более низким содержанием меди (0,8—1,7%). Последние имеют большое экономическое значение в связи со значительными масштабами минерализации и возможностью разработки открытым способом в крупных механизированных карьерах.

Поиски и разведка месторождений свинца и цинка планируются в основном на крупных месторождениях (запасы свинца от 500 до 1000 тыс. т или суммарные запасы свинца и цинка более 1000 тыс. т) и средних (запасы свинца от 100 до 500 тыс. т или суммарные запасы свинца и цинка от 200 до 1000 тыс. т) месторождениях. В перспективных и текущих планах может предусматриваться развитие работ на мелких (запасы свинца менее 100 тыс. т или суммарные запасы свинца и цинка менее 200 тыс. т) месторождениях, которые часто встречаются группами, образуя обширные рудные районы и провинции. Свинцово-цинковые месторождения и слагающие их руды — полиметаллические. В них кроме свинца и цинка содержатся часто в промышленных количествах медь, серебро, золото, кадмий, иногда селен, теллур, олово, молибден, германий, индий, таллий, галлий и некоторые другие элементы.

Развитие поисковых и разведочных работ следует предусматривать в планах на месторождениях с наиболее распространенными минералами свинца и цинка, имеющими основную промышленную ценность. Денежные средства необходимо направлять на поиски и разведку полиметаллических месторождений богатых руд (содержание свинца выше 4% или суммарное содержание свинца и цинка выше 7%) и руд среднего качества (содержание свинца от 2 до 4% или суммарное содержание свинца и цинка от 4 до 7%). Месторождения бедных руд (содержание свинца от 1,2 до 2% или суммарное содержание свинца и цинка менее 4%) следует изучать, если они могут иметь определенную промышленную ценность в экономике отдельных предприятий или народного хозяйства страны.

С целью открытия и изучения новых полиметаллических месторождений поисковые и разведочные работы должны производиться в наиболее перспективных районах Рудного Алтая, Центрального Казахстана, Каратау, Джунгарского Алатау, а также Северного Кавказа, Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока, Урала. Большое внимание при разработке плана необходимо обратить и на изучение месторождений Закавказья и других перспективных районов, вероятность промышленной ценности которых очевидна или доказана на соответствующих стадиях геологоразведочного процесса.

Поисковые и разведочные работы на никель должны планироваться главным образом на крупных и средних сульфидных

медно-никелевых и экзогенных силикатных никелевых месторождениях, имеющих основное промышленное значение в современных условиях. Развитие и изучение гидротермальных и осадочных месторождений никеля, не представляющих в настоящее время существенной промышленной ценности, допускается на основе тщательной экономической оценки исследуемого объекта с учетом основных геологических факторов (размеры месторождения, степень и характер концентрации запасов и качество сырья).

Сульфидные руды кроме никеля и меди содержат кобальт, платиноиды, золото, серебро, теллур и селен; силикатно-никелевые руды в большинстве содержат кобальт. В разведку следует включать месторождения сульфидных медно-никелевых и силикатных никелевых руд с содержанием в них никеля соответственно не менее 0,3 и 0,6%. Силикатно-никелевые месторождения распространены весьма широко. По масштабам разведанных запасов они уступают месторождениям сульфидных руд, но отличаются благоприятными горнотехническими условиями и пригодны для открытых разработок. Развитие поисковых и разведочных работ на месторождениях силикатно-никелевых руд — необходимое условие повышения экономической эффективности этих работ, важная народнохозяйственная задача. Направление поисковых и разведочных работ на никель, так же как и на другие металлы, должно выбираться с учетом как генетического, так и промышленного типа месторождения и особенностей геологического строения перспективных районов.

Поисковые и разведочные работы на олово должны планироваться с учетом генетического и промышленного типов месторождения. Денежные средства должны направляться в первую очередь на изучение весьма крупных (запасы олова свыше 100 тыс. т), крупных (запасы олова от 25 до 100 тыс. т) и средних (запасы олова от 5 до 25 тыс. т) месторождений. Допускаются поиски и разведка мелких месторождений (запасы олова менее 5 тыс. т) с богатым содержанием руд, находящихся в благоприятных условиях для промышленной отработки небольшими горными предприятиями. При планировании в каждом отдельном случае должно предусматриваться увеличение разведанных запасов в пределах известных рудных полей и развитие поисковых работ для открытия новых месторождений богатых руд. В первую очередь в плане должно отразиться усиление поисков в наиболее перспективных районах, расположенных к востоку от Байкала, а также в районах Средней Азии.

Поисковые и разведочные работы на вольфрам должны планироваться прежде всего на уникальных (запасы более 100 тыс. т трехокси металла), крупных (запасы от 25 до 10 тыс. т) и средних (запасы от 5 до 10 тыс. т) месторождениях. В перспективных и текущих планах может предусматриваться развитие работ на мелких (запасы менее 5 тыс. т) месторождениях с высоким содержанием полезного компонента, имеющих промышленное

значение, на базе которых работают или могут быть построены небольшие горные предприятия. При планировании поисковых и разведочных работ на вольфрам должны приниматься во внимание генетический и промышленный типы месторождений, их роль в производстве вольфрамитовых концентратов в настоящее время и в ближайшей перспективе. При постановке поисков главное внимание следует обращать на районы развития мезозойских (яньшанских) и варисских гранитов, а также на контактовые зоны карбонатных пород с интрузивами среднего состава указанного возраста.

При планировании поисковых и разведочных работ на ближайшую перспективу необходимо особенно выделить изучение жильных месторождений кварц-касситерит-вольфрамитовой и кварц-вольфрамитовой генетических формаций. Эти месторождения занимают ведущее место в запасах и производстве вольфрамитовых концентратов в настоящее время (содержание триоксида вольфрама находится в пределах от 0,5 до 2%). В рудах содержатся олово, висмут, сурьма и др., нередко в повышенных количествах, использование которых снижает затраты на добычу основного минерала.

При планировании поисковых и разведочных работ на длительную перспективу наибольшее внимание должно обращаться на штокверковые месторождения. Эти месторождения обладают большими запасами триоксида вольфрама (крупные месторождения — сотни тысяч тонн, уникальные — миллионы тонн). Содержание триоксида вольфрама в штокверковых месторождениях значительно меньше, чем в жильных. Промышленное освоение штокверковых месторождений требует очень крупных капитальных вложений на строительство горных предприятий.

Скарновые месторождения занимают промежуточное положение (по промышленному значению и роли в производстве вольфрамитовых концентратов) между жильными и штокверковыми. Оруденение обычно комплексное, в промышленных количествах встречается молибден, реже — олово. Часто в рудах присутствуют медь, цинк в количествах, представляющих промышленный интерес. Содержание триоксида вольфрама колеблется от десятых долей до нескольких процентов. Скарновые шеелитовые руды хорошо обогащаются с помощью флотации, извлечение шеелита достигает 85—90%.

Россышные месторождения распространены довольно широко, но характеризуются обычно небольшими запасами, составляющими десятки и первые сотни тонн триоксида вольфрама. Россышные крупные месторождения вольфрама встречаются редко. Разведка и разработка вольфрамовых россыпей осуществляются дешевыми способами, не требуют больших затрат трудовых, материальных и денежных ресурсов. Поэтому в экономически освоенных районах поиски и разведка россышных месторождений вольфрама должны рассматриваться как народнохозяйственная

задача, решение которой возможно при соблюдении общих принципов и положений планирования народного хозяйства, включая геологоразведочные работы.

Поисковые и разведочные работы на молибден планируются с учетом генетического и промышленного типов месторождений. Наибольшее внимание при разработке плана поисков и разведки должно уделяться штокверковым месторождениям кварц-молибденит-серицитовой формации. Эти месторождения обычно обладают очень большими размерами (сотни миллионов тонн руды), что позволяет рентабельно отрабатывать их открытыми системами разработок даже при низком содержании молибдена. Следует разведывать также и новые скарновые месторождения молибденит-шеелитовой формации. Эти месторождения обычно обладают меньшими запасами руд, чем штокверковые, но рентабельны для промышленной разработки в связи с комплексным содержанием в рудах молибдена и вольфрама.

Поисковые и разведочные работы на жильных месторождениях кварц-молибденит-серицитовой формации предусматриваются в плане на объектах с запасами не менее 3—5 тыс. т молибдена и только с высоким содержанием металла в жилах. Соблюдение этого положения выдвигается требованиями экономики горнодобывающего предприятия и народного хозяйства в целом. Особое внимание при выборе направления и объектов поисковых и разведочных работ необходимо обратить на соблюдение основных принципов разведки и предварительную оценку возможной экономической ценности месторождения. В разведку новых штокверковых, скарновых и жильных месторождений молибдена следует включать месторождения, если себестоимость молибденовых концентратов при эксплуатации будет не более оптовых цен, планируемых на те годы, когда возможно промышленно освоить эти месторождения.

Поисковые и разведочные работы на ртуть должны планироваться с расчетом обеспечения потребности на длительную перспективу электротехнической, радиотехнической, судостроительной, химической и некоторых других отраслей промышленности, сельского хозяйства и медицины в этом минерале. В разведку следует включать в первую очередь весьма крупные (предполагаемые запасы ртути свыше 15 тыс. т), крупные (предполагаемые запасы ртути от 3 до 15 тыс. т) и средние (предполагаемые запасы ртути от 1 до 3 тыс. т) месторождения богатых руд. Все месторождения ртути относятся к весьма сложным образованиям, характеризующимся сложной формой рудных тел и неравномерным распределением в них металла. В связи с этим сроки поисков и разведки месторождений (залей), на которые к моменту разработки плана не составлена проектно-сметная документация, должны определяться с учетом всего многообразия геологических, технических и организационных факторов, влияющих на продолжительность работ на конкретном

объекте. В плане геологоразведочных работ прирост запасов ртути устанавливается по сумме категорий $C_1 + C_2$.

Поисковые и разведочные работы на висмут должны предусматриваться в плане с расчетом возрастающего потребления его в металлургической, фармацевтической, химической, стекольной и керамической промышленности, а также приборостроении и ядерной технике и электронике. В природных условиях висмут встречается в самородной форме и в виде многочисленных соединений с серой, селеном и теллуром. Известно более 50 минералов висмута, но промышленное значение имеют лишь некоторые из них: висмутин, самородный висмут, тетрадимит, бисмит и бисмутит. Несмотря на сравнительно широкое распространение минералов висмута, промышленные их концентрации встречаются редко. В связи с этим собственно висмутовые месторождения, экономически рентабельные для разработки, крайне редки.

Висмут добывается попутно в основном из месторождений меди, свинца, олова и других металлов, при переработке которых висмут получается как побочный продукт. В разведку следует включать в первую очередь медноколчеданные и свинцово-цинковые месторождения богатых комплексных руд. Прирост запасов планируется по сумме категорий $C_1 + C_2$.

Поисковые и разведочные работы на сурьму должны планироваться с учетом дальнейшего увеличения запасов на эксплуатируемых объектах и открытия новых собственно сурьмяных месторождений и месторождений комплексных руд (сурьяно-ртутных, свинцово-цинковых или медно-цинковых, содержащих сурьму, сурьяно-золотых, вольфрамо-сурьяно-золото-серебряных и др.). В разведку следует включать в первую очередь крупные (предполагаемые запасы сурьмы свыше 30 тыс. т) и средние (предполагаемые запасы сурьмы от 10 до 30 тыс. т) собственно сурьяные месторождения богатых руд, а также месторождения комплексных руд, содержащих сурьму.

Поисковые и разведочные работы на титан должны планироваться в первую очередь на весьма крупных (запасы титановых минералов россыпных месторождений свыше 5 млн. т), крупных (запасы титановых минералов россыпных месторождений от 2 до 5 млн. т, коренных — свыше 5 млн. т) и средних (запасы титановых минералов россыпных месторождений от 0,5 до 2 млн. т, коренных — от 1 до 5 млн. т) месторождениях. Выделение ресурсов на поиски и разведку мелких месторождений допускается при условии, если они имеют промышленное значение для новых и эксплуатируемых небольших горных предприятий.

Известно более 80 минералов, содержащих титан. Однако большинство из них редко встречаются в природе и не дают промышленных скоплений. В связи с этим при определении направления и выборе объектов поисковых и разведочных работ необходимо обратить основное внимание на месторождения, пред-

ставленные рутилом и лейкоксоном. Эти месторождения представляют в настоящее время значительный интерес.

Поисковые и разведочные работы на кобальт должны предусматриваться в перспективных и текущих планах исходя из общих принципов и положений планирования геологоразведочных работ. В поиски и разведку должны в первую очередь включаться кобальтовые и кобальтсодержащие месторождения, характеризующиеся высоким качеством минерального сырья. При планировании следует иметь в виду многообразие генетических и промышленных типов месторождений и руд, широкое распространение в природе собственно кобальтовых и кобальтсодержащих минералов, способности кобальта ассоциировать со многими элементами (никелем, медью, висмутом, сурьмой и др.).

В природе известно более 100 собственно кобальтовых и кобальтсодержащих минералов, но промышленное значение имеют около 12 минералов. В рудах эндогенной, гидротермальной и экзогенной генетических формаций, имеющих промышленное значение, а также в рудах, где кобальт является основным или одним из основных полезных компонентов, содержание его составляет десятки доли процента и редко достигает 1—2% и более. В месторождениях, где кобальт находится в парагенетической ассоциации с разнообразными минералами и извлекается попутно, содержание его в рудах выражается сотыми, редко десятными долями процента.

При планировании поисков и предварительной разведки на кобальт необходимо иметь в виду, что крупные концентрации богатых арсенидных собственно кобальтовых руд редки. В связи с этим особое внимание при разработке перспективных и текущих планов необходимо обратить на обеспечение своевременной отбраковки непромышленных объектов, недопущение постановки на них детальной разведки. Поиски и разведка на кобальт в каждом случае определяются задачами по улучшению географического расположения промышленных запасов. Выделение средств на поиски и разведку новых кобальтовых и кобальтсодержащих месторождений, находящихся в благоприятных геологических, горнотехнических, экономических и географических условиях, а также расширение известных эксплуатируемых сырьевых баз разрешается с учетом перспективы развития металлургической, химической и других отраслей промышленности и потребностей сельского хозяйства. При выборе направления поисковых и разведочных работ на кобальт должны учитываться основные закономерности распределения этого минерала в земной коре, генетический и промышленный типы месторождений.

В процессе планирования поисковых и разведочных работ на прочие редкие металлы (тантал, германий, цезий, стронций) должны учитываться генетические и промышленные типы месторождений и соблюдаться общие принципы и положения планирования геологоразведочных работ. Такой порядок

разработки плана обеспечит открытие новых месторождений и дальнейшее изучение известных объектов с затратами минимальных ресурсов и выигрышем времени.

Благородные металлы и алмазы. К группе благородных металлов, поиски и разведка которых планируются обособленно, относятся: золото, серебро и платина. Алмазы являются весьма ценным представителем группы нерудных полезных ископаемых. Поисковые и разведочные работы на золото должны планироваться с учетом генетического и промышленного типов месторождений, намечаемых к изучению и оценке в предстоящем периоде. При этом следует иметь в виду, что золото входит в состав большого количества руд месторождений различной генетической формации. В поиски и разведку необходимо включать в первую очередь весьма крупные, крупные и средние гидротермальные и россыпные месторождения богатых и рядовых руд.

Поиски и разведка мелких месторождений (предполагаемые запасы менее 10 т для коренных и менее 1 т для россыпных) планируются в районах, находящихся в благоприятных экономических и горнотехнических условиях, и при учете того, что изучаемые объекты могут иметь промышленное значение для эксплуатируемых или новых небольших горных предприятий. К богатым относятся руды собственно золотых месторождений с содержанием золота сотни грамм на тонну, к средним (рядовым) — десятки и к бедным — единицы. К комплексным рудам, из которых золото извлекается попутно с другими компонентами, особых требований к содержанию золота в руде не предъявляется. Исключительно важное значение для комплексного развития и размещения производительных сил страны имеют изучение и оценка комплексных медноколчеданных и полиметаллических руд. В связи с этим поисковые и разведочные работы следует развивать на месторождениях Урала, Казахстана, Средней Азии и других перспективных районов.

Поисковые и разведочные работы на серебро должны планироваться в первую очередь на собственно серебряных месторождениях. В поиски и разведку следует включать крупные и средние месторождения богатых руд. Поиски и разведка мелких месторождений предусматриваются в плане в районах, расположенных в условиях, благоприятных для рентабельной промышленной отработки. Основным источником серебра являются комплексные руды цветных металлов, из которых серебро извлекается попутно со свинцом, цинком, медью, никелем, золотом и другими элементами. В плане объем геологоразведочных работ на изучение и оценку месторождений комплексных руд, содержащих серебро, предусматривается при поисках и разведке основного компонента.

Поисковые и разведочные работы на платину должны планироваться прежде всего на весьма крупных, крупных и средних магматических сульфидно-медно-никелевых с платиной и магма-

тических хромшпинелидовых месторождениях с платиной. При этом необходимо исходить из того, что практический интерес для извлечения металлов платиновой группы представляют руды с содержанием этих элементов от 0,2 до 0,4 г/т и выше.

Поисковые и разведочные работы на алмазы должны предусматриваться в плане с учетом перспектив развития машиностроительной, авиационной, автомобильной, электронной, электротехнической и других отраслей промышленности. В поиски и разведку следует включать весьма крупные (запасы алмазов свыше 100 млн. каратов), крупные (запасы алмазов от 25 до 100 млн. каратов, в россыях свыше 5 млн. каратов) и средние (предполагаемые запасы алмазов от 10 до 25 млн. каратов, в россыях от 0,2 до 5 млн. каратов) месторождения. При благоприятных условиях допускается изучение мелких месторождений (предполагаемые запасы менее 10 млн. каратов, в россыях не менее 0,2 млн. каратов).

При разработке перспективных и текущих планов необходимо ориентировать геологические организации на открытие новых месторождений высокосортных технических алмазов, находящихся в районах, благоприятных для промышленного освоения. Возможно планирование развития поисков и разведки бедных коренных месторождений и россыпей в связи с ростом механизации добычи и усовершенствование технологии обогащения. С целью улучшения территориального размещения баз сырьевых ресурсов поиски и разведка должны производиться в ближайшие годы преимущественно в перспективных районах.

Уголь, горючие сланцы и торф. Планирование развития сырьевых баз твердых горючих полезных ископаемых должно исходить из увеличения спроса народного хозяйства на уголь, горючие сланцы и торф. Особое внимание при планировании необходимо обратить на расширение сырьевой базы коксующихся углей и разведку новых месторождений энергетических углей, обладающих наиболее благоприятными горно-геологическими условиями разработки. В поиски и разведку следует включать в первую очередь крупные угольные месторождения, характеризующиеся большой мощностью угольных пластов, небольшой глубиной залегания от поверхности, выдержанным геологическим строением, несложными гидрогеологическими условиями, умеренной газоносностью, а также высоким качеством углей.

Поисковые и разведочные работы на уголь, как и на другие виды твердых полезных ископаемых, должны планироваться с учетом как генетического, так и промышленного типа месторождений и особенностей генетического строения перспективных районов, в которых намечено проведение поисков и разведки. При выборе участков под разведку должны учитываться наиболее рациональные размеры подготавливаемых шахтных полей и карьеров и наличие естественных их границ. Участки, пригодные для открытой разработки, выбираются с учетом предельного линейного

коэффициента вскрыши 1 : 10 и глубины отработки не выше 300 м (если для планируемого района не установлены другие расчетные показатели). Выделение возможных перспективных угленосных площадей должно основываться на выявлении поисковыми методами благоприятных для угленакопления стратиграфических, тектонических и литологических предпосылок, которые обосновываются в проекте на производство геологоразведочных работ.

При планировании поисковых и разведочных работ на уголь в каждом отдельном случае определяются задачи по улучшению территориального местоположения промышленных запасов углей определенных марок. В ближайшие годы в планах должно отражаться усиление геологоразведочных работ по коксующимся и энергетическим углям на европейской части СССР, а также по подготовке площадей и участков, пригодных для открытой разработки, в восточных районах страны. В известных угольных бассейнах, в первую очередь в Донецком, Кузнецком, Печорском, Канско-Ачинском, следует планировать разведку новых шахтных полей, а также поиски на новых наиболее экономически эффективных полях с благоприятными горно-геологическими условиями, высокой концентрацией углей хорошего качества.

Планирование поисковых и разведочных работ на горючие сланцы должно исходить из наличия разнообразных природных типов горючих сланцев, не равноценных в практическом отношении. Поиски и разведку следует развивать на территориях крупных бассейнов и крупных месторождений с большими запасами, представляющих промышленный интерес для добычи энергетического топлива и сырья для получения ряда химических продуктов.

Планирование поисков и разведки месторождений торфа должно предусматривать изучение и передачу в сферу хозяйственного оборота объектов с запасами, достаточными для организации экономически целесообразной их разработки. Ресурсы, выделяемые в плане на поисковые и разведочные работы, должны быть минимальными, но достаточными для количественной и качественной характеристики торфа, оценки возможных перспектив использования месторождения.

Нефть и природный газ. Планирование поисковых и разведочных работ по подготовке нефтяных и газовых ресурсов должно обеспечить необходимые пропорции между ростом запасов минерального сырья и уровнем промышленного их использования. Основными исходными положениями для планирования разведочных работ и подготовки промышленных запасов нефти и газа по СССР в целом и по отдельным экономическим районам являются:

— установленный исходя из требований развития народного хозяйства план добычи нефти и природного газа по стране в целом и по отдельным районам;

— задачи по восполнению запасов нефти и газа и уровню обеспеченности нефтяной и газовой промышленности запасами в целом и по отдельным районам, подготовленными к промышленному использованию;

— требования в отношении рационального территориального размещения промышленных запасов нефти и газа и к их качественной характеристике;

— сложившиеся к началу планируемого периода в отдельных районах и по СССР в целом промышленные и перспективные запасы нефти и газа и соотношения между запасами и текущей добычей;

— размеры затрат трудовых, материальных и денежных ресурсов на поиски и разведку промышленных запасов нефти в отдельных районах страны;

— уровень развития техники и методики геологопоисковых и разведочных работ на нефть и газ.

Важнейшими показателями плана являются задания по выявлению новых месторождений, перспективных структур и площадей. План прироста извлекаемых запасов устанавливается по категориям $A + B + C_1$. В плане дается задание по количеству структур, подготавливаемых к разведке, в том числе (расчетно) геофизическими методами и структурным бурением, а также по количеству скважин, законченных строительством (с учетом их опробования). Из общего объема геологоразведочных работ на нефть и газ в плане выделяются объекты геофизических работ, в том числе на морских и океанических шельфах, опорного и параметрического бурения и поисков подземных хранилищ нефти и газа.

Для обеспечения планируемого прироста запасов и для выявления новых месторождений, площадей и структур в расчетах предусматриваются необходимые объемы глубокого разведочного бурения с выделением объема бурения, намечаемого на разведку собственно газовых месторождений. Кроме того, в общем объеме буровых работ по нефти и газу учитывается и выделяется объем поискового бурения (включая опорное и параметрическое) для выявления новых нефтяных и газовых месторождений и перспективных нефтегазоносных районов, а также объем глубокого разведочного бурения на термальные воды.

В расчетах к проектам как перспективного, так и годовых планов приводятся данные о приросте запасов на одну скважину и 1 м проходки на 1 руб. капитальных вложений; о средних глубинах разведочных скважин, скорости проходки и стоимости 1 м бурения с выделением показателя по нефти и отдельно по газу. В перспективных и текущих планах разведочных работ и подготовки нефтяных ресурсов в целом по стране и по отдельным экономическим районам предусматриваются два вида воспроизводства разведанных запасов: простое и расширенное. Под простым воспроизводством подразумевается такое соотношение между

ежегодным суммарным отбором запасов и их восполнением, при котором восстанавливается баланс запасов нефти и газа. Расширенное восполнение запасов нефти и газа предусматривает определенное, экономически обоснованное опережение прироста промышленных запасов над добычей, которое позволяет накапливать разведочные ресурсы жидких и газообразных продуктов для развития нефтяной и газовой промышленности. Отсюда следует, что на каждом отрезке времени в перспективных и текущих планах должно быть определено наиболее оптимальное соотношение между отбором запасов и их восполнением при значительном отражении прироста запасов над добычей. Это соотношение должно служить исходной базой для планирования поисковых и разведочных работ. При планировании и обосновании оптимального соотношения между отбором запасов и их воспроизводством необходимо иметь в виду известное неравенство между отбираемыми запасами и вновь восполняемыми.

Извлекаемые запасы нефти, как указывалось, относятся в основном к категории А, т. е. к доказанным разведочными работами запасам, а ежегодно восполняемые запасы нефти классифицируются по категориям А + В. Часть запасов (категория В) является ориентировочной и требует подтверждения доразведкой. Поэтому запасы нефти категории В, требующие дополнительного геологического изучения, экономически не равноценны извлекаемым запасам и, естественно, не восполняют их.

Разработка плана поисковых и разведочных работ должна основываться на предстоящих изменениях уровня и темпов добычи нефти и газа по СССР в целом и отдельных экономических районах. В отдельных районах вследствие интенсивного наращивания запасов нефти и газа, опережения подготовки запасов над их добычей обеспеченность запасами к началу планируемого периода может превысить минимально необходимую. В то же время в этих районах установлены благоприятные предпосылки обнаружения новых запасов нефти и газа, позволяющие предусмотреть в перспективном (текущем) плане высокие темпы подготовки запасов, существенно опережающие рост их добычи. В связи с этим обеспеченность нефтяной и газовой промышленности запасами минерального сырья повышается.

В других экономических районах в связи с ограниченными геологическими, техническими и экономическими возможностями обнаружения новых месторождений нефти и газа может иметь место определенное снижение обеспеченности нефте- и газодобывающей промышленности запасами. Возможно и такое положение, когда на отдельных этапах развития нефтяной и газовой промышленности обеспеченность запасами снизится из-за народнохозяйственной необходимости ускоренной добычи в экономическом районе нефти и газа, обладающих высокими товарными качествами. При планировании обеспеченности нефтедобыва-

ющей промышленности запасами минерального сырья можно воспользоваться формулой

$$Z_{\text{кп}} = \frac{Z_{\text{нп}} + \Delta Z_{\text{п}} - D'}{D''},$$

где $Z_{\text{кп}}$ — обеспеченность добычи нефти подготовленными запасами на конец планируемого периода; $Z_{\text{нп}}$ — запасы нефти на начало планируемого периода; $\Delta Z_{\text{п}}$ — прирост запасов на планируемый период; D' — добыча нефти в планируемом периоде; D'' — добыча нефти в следующем за планируемым периоде.

Пример. Допустим, что требуется определить обеспеченность текущей добычи в N -ом экономическом районе запасами нефти при: запасах нефти на начало планируемого периода 700 млн. т; плане воспроизводства запасов 600 млн. т; отборе запасов (добыче) в планируемом периоде 140 млн. т; добыче нефти в следующем за планируемым периоде 50 млн. т.

Обеспеченность запасами превысит добычу:

$$Z_{\text{кп}} = \frac{(700 + 600) - 140}{50} = 23.2 \text{ раза.}$$

Обеспечение эффективных пропорций между запасами нефти и газа и их добычей тесно связано с рациональным территориальным распределением ресурсов нефтяного и газового сырья. Главное внимание при разработке плана следует уделять районам, занимающим ведущее место в нефтегазодобывающей промышленности и в ее расширенном воспроизводстве, а также районам, находящимся в выгодных экономико-географических условиях. Денежные ресурсы следует концентрировать в первую очередь на более перспективных направлениях в районах, где имеются доказанные предпосылки открытия крупных и средних месторождений и последующей интенсивной подготовки нефтяных и газовых ресурсов. С целью улучшения территориального размещения нефтяных и газовых баз поисковые и разведочные работы должны проводиться в ближайшие годы преимущественно в европейской части СССР, перспективных районах Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока, Западного Казахстана и Средней Азии, а также в шельфовых зонах морей и океанов.

Неметаллические полезные ископаемые. Основное внимание в плане должно быть сосредоточено на усилении поисков и разведки минеральных удобрений для сельского хозяйства, а также на расширении ресурсов природной серы, плавикового шпата, боратов, слюды, асбеста, корунда и других ценных (дефицитных) видов минерального сырья и строительных материалов.

По некоторым видам неметаллического минерального сырья, применяющимся в различных отраслях народного хозяйства

(известняки, мел, пески, глина, поваренная соль и др.), в плане должно предусматриваться обязательное их изучение с учетом возможности одновременного использования этого сырья в соответствующих отраслях промышленности. Прирост промышленных запасов относительно широко распространенных нерудных ископаемых (известняков, мела, песка, глины, поваренной соли и др.) планируется при наличии в данном экономическом районе существующих и возможных потребителей (промышленных предприятий, колхозов, совхозов, строек и др.). При разработке плана геологоразведочных работ на строительные материалы необходимо исходить из задачи наиболее эффективного использования природных ресурсов, размещенных в каждом экономическом районе, улучшения территориального размещения предприятий строительных материалов, сокращения нерациональных перевозок продукции.

Прирост запасов по неметаллическим видам сырья предусматривается в плане в соответствии с требованиями промышленности к отдельным видам сырья и с учетом геолого-технических типов сырья (слюда-мусковит и слюда-флогопит, аморфный и кристаллический графит и т. д.). Для полезных ископаемых с неравномерным распределением их в месторождении, со сложными условиями морфологии и залегания прирост запасов планируется по категориям $C_1 + C_2$ (например, по пьезооптическому сырью, в отдельных случаях по слюде-мусковиту и др.).

По месторождениям минерализованных вод, эксплуатация которых производится из буровых скважин для получения иода, брома и других полезных компонентов, необходимый прирост запасов определяется количеством запасов по категориям $B + C_1$ в кубических метрах воды в сутки, обеспечивающим мощность намечаемого к строительству предприятия.

ПЛАНИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ГЕОЛОГОСЪЕМОЧНЫХ И ГЕОФИЗИЧЕСКИХ РАБОТ

Региональные геологосъемочные и геофизические работы предусматриваются в перспективных и текущих планах с целью выяснения геологического строения обширных территорий (площадей) и определения их перспектив на обнаружение всех видов полезных ископаемых. Результаты региональных работ в значительной мере определяют решение таких важнейших народнохозяйственных задач, как выбор направления и определение основных тенденций развития производительных сил страны и отдельных экономических районов, системы размещения промышленных объектов, крупных хозяйственных комплексов и др. Региональные геологосъемочные и геофизические работы — наиболее эффективный, быстрый и дешевый способ изучения территории

страны, морских и океанических шельфов. В связи с этим при разработке перспективных и текущих планов необходимо ориентироваться на выявление всех видов твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых, независимо от того, используется тот или иной вид полезного ископаемого в настоящее время или его добыча, переработка и использование намечаются полностью или частично в ближайшее время.

Самостоятельными видами регионального исследования территории СССР, подлежащими обособленному планированию на современном этапе развития геологической науки и современном состоянии геологической изученности земных недр, являются:

- региональные геофизические исследования масштаба 1 : 200 000;
- региональная геологическая съемка масштаба 1 : 200 000;
- геологическое доизучение ранее заснятых и опоискованных площадей масштаба 1 : 200 000;
- групповая геологическая съемка масштаба 1 : 200 000;
- аэрофотогеологическое картирование масштаба 1 : 200 000;
- региональная геологическая съемка масштаба 1 : 50 000;
- геологическое доизучение ранее заснятых и опоискованных площадей масштаба 1 : 50 000;
- глубинное геологическое картирование.

Постановка региональных геологосъемочных и геофизических работ должна планироваться с учетом специфических особенностей конкретной территории: степени экономического освоения района; геологической изученности территории; доступности, климатических и орографических условий местности.

Региональные геофизические работы масштаба 1 : 200 000

Региональные геофизические работы масштаба 1 : 200 000 предусматриваются в перспективных и текущих планах с целью создания геофизической основы, которая позволяет выявлять основные геолого-структурные элементы строения крупных геологических регионов и с учетом этого выбирать направление последующих геологосъемочных и более детальных геофизических исследований и наиболее рациональную методику их проведения. Эти работы являются первоочередными в комплексе методов изучения территории СССР и предшествуют работам по региональному геологическому картированию.

В отдельных случаях при сложном геологическом строении района региональные геофизические работы масштаба 1 : 200 000 могут заменяться одинаковыми по назначению региональными геофизическими исследованиями масштаба 1 : 100 000. Степень сложности геологического строения обосновывается в проекте на производство геологоразведочных работ, а при отсутствии проекта к моменту составления плана — принимается по аналогии со смежными районами или путем моделирования геологических процессов.

Комплекс геофизических работ, проводимых наземными методами или аэрометодами с целью решения геологической задачи в конкретных геолого-геофизических условиях, может быть различным.

Особое внимание при планировании региональных геофизических исследований в новых районах необходимо обращать на эффективность использования того или иного метода или комплекса методов, правильность их комплексирования, полноту, разрешающую способность, точность и глубинность, а также изученность района геологическими и другими методами. Такой подход к планированию постановки региональных геофизических исследований позволит на стадии разработки плана определить успешное решение геологической задачи, более или менее снизить затраты и сократить сроки проведения геофизических работ.

При проведении региональных геофизических работ на твердые полезные ископаемые, нефть и природный газ основными видами геофизических исследований являются: гравиразведка, магниторазведка, электроразведка, сейсморазведка и радиометрические исследования. Гравиметрическая съемка предусматривается в перспективных и текущих планах для решения ряда региональных геологических задач. В наиболее общем виде их можно сформулировать следующим образом:

— тектоническое и литолого-петрографическое районирование крупных регионов при геологическом картировании и составлении прогнозных и металлогенических карт. Объектами изучения при этом могут быть кристаллические щиты и массивы, поднятия фундамента, депрессии, области накопления мощных осадочных отложений, границы платформ, глубинные разломы земной коры;

— геолого-геофизическое картирование геологических зон и крупных структур в пределах структурных элементов первого порядка с целью выделения участков для постановки более детальных геолого-геофизических работ.

Наиболее эффективное решение задач региональной геологии достигается при применении гравиметрической съемки в комплексе с аэромагнитной съемкой, региональной сейсморазведкой корреляционным методом преломленных волн (КМПВ) и некоторыми другими модификациями электроразведки. Благоприятными условиями для планирования постановки гравиметрической съемки являются:

— наличие разности плотности изучаемого объекта и вмещающих пород или контактирующих сред, если объектом изучения служат их границы;

— отсутствие объектов, вызывающих гравитационные помехи в пределах территории исследования или наличие материалов, позволяющих вычислить и исключить создаваемый ими гравитационный эффект;

— достаточно большие размеры объекта и небольшая глубина залегания, простая форма и т. д.;

— простой рельеф дневной поверхности или поверхности морского дна, на которой производятся измерения силы тяжести.

Итогом площадной гравиметрической съемки являются гравиметрическая карта соответствующего масштаба (1 : 200 000 или 1 : 100 000) и объяснительная записка к ней.

Аэромагнитная съемка предусматривается в перспективных и текущих планах для решения ряда геологических задач, связанных с изучением глубинного геологического строения и геологическим картированием крупных территорий. К основным геологическим задачам региональных площадных аэромагнитных съемок относятся:

— изучение общего геологического строения земной коры в районах, закрытых молодыми осадочными отложениями или занятых акваториями морей и озер, тектоническое районирование таких территорий;

— обеспечение геологического картирования в масштабах 1 : 200 000 и более крупных аэромагнитными съемками;

— определение приближенной мощности осадков платформенного чехла и глубины залегания метаморфизованного фундамента;

— картирование выходов изверженных и метаморфических пород под наносами; прослеживание контактов изверженных пород;

— изучение структуры рудных полей и месторождений полезных ископаемых.

Результатом площадной аэромагнитной съемки являются магнитная карта соответствующего масштаба и объяснительная записка к ней.

Электроразведочные работы масштабов 1 : 200 000 или 1 : 100 000 на стадии региональных исследований планируются, как правило, в комплексе с другими геофизическими методами. Их геологическая задача — изучение геологического строения областей, перспективных на обнаружение твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых. Электроразведка имеет большое количество модификаций, область применения, разрешающая способность, точность и глубинность исследования которых разнообразны. В связи с этим при планировании необходимо ориентироваться на использование тех методов, которые позволят наиболее успешно решить геологическую задачу с наименьшими затратами производственных ресурсов и в наиболее короткие сроки. Общими условиями, необходимыми для эффективного использования методов электроразведки при решении тех или иных геологических задач, являются: заметная дифференциация электрических свойств горных пород; благоприятная форма и достаточные размеры искомого объекта при не слишком значительной глубине залегания полезного ископаемого; относительно малое экранирующее влияние перекрывающих пород; низкий уровень

помех. Условия применимости той или иной модификации электроразведки к решению поставленной геологической задачи в целом или ее части обосновываются в проекте на производство работ.

Региональные сейсмические работы предусматриваются в плане с целью общего геологического изучения обширных территорий и выявления участков локальных перегибов, представляющих интерес для постановки дальнейших поисковых работ. С помощью сейсмических исследований решается большинство геологических задач, возникающих при проведении геологоразведочных работ на нефть и природный газ, а также на твердые полезные ископаемые. Главные из них: изучение общих черт строения всей толщи осадочных отложений и подстилающего их основания с установлением взаимосвязей между отдельными структурными ярусами в осадочном покрове и выявлением в нем перегибов и дизъюнктивных нарушений; выделение зон разломов в фундаменте; изучение морфологии и вещественного состава фундамента, а также строения земной коры в целом.

Региональные сейсмические работы должны планироваться с учетом данных всех выполненных геологических и геофизических исследований и только для решения тех задач, которые не могут быть выполнены с необходимой точностью другими методами, менее дорогостоящими. При планировании сейсморазведки необходимо ориентироваться на применение наиболее эффективных методов, обладающих высокими разрешающими способностями и возможностями комплексирования с другими геофизическими исследованиями — гравиразведкой, магниторазведкой, электроразведкой. Такой порядок планирования обеспечит быстрое и экономичное решение поставленной геологической задачи, значительное сокращение сроков разведки месторождения или его составной части.

Региональная геологическая съемка масштаба 1 : 200 000

Региональная геологическая съемка масштаба 1 : 100 000 предусматривается в перспективных и текущих планах с целью планомерного общего геологического изучения территории СССР, выяснения геологического строения и закономерностей, определяющих размещение полезных ископаемых в пределах крупных геологических регионов. В районах с особо сложным геологическим строением (районы с широким распространением метаморфических толщ, со складчатостью, осложненной большим количеством тектонических разрывов, с разнообразными по возрасту магматическими образованиями) геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 может заменяться одинаковой по назначению геологической съемкой масштаба 1 : 100 000.

В перспективных и текущих планах полистная геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 предусматривается лишь в тех райо-

нах, где остались недоснятыми отдельные площади, соответствующие разрозненным листам и небольшим группам листов и с обязательным использованием материалов региональных геофизических работ и дистанционных методов — аэрофотогеологической, высотной и космической съемок.

Топографической основой при геологической съемке масштаба 1 : 200 000 в поле должны служить изданные листы государственной топографической карты масштаба 1 : 100 000, геологической съемки масштаба 1 : 100 000 — листы топографической карты масштаба 1 : 50 000, а в случае их отсутствия — листы топографической карты масштаба 1 : 100 000, увеличенные фотомеханическим путем до масштаба 1 : 50 000.

Планирование геологосъемочных работ на территории, не обеспеченной топографической основой, не допускается. Это весьма существенное положение планирования геологосъемочных работ должно соблюдаться всеми планирующими органами вышестоящих геологических организаций и непосредственными исполнителями работ (партиями, экспедициями). Проведение геологосъемочных работ планируется строго по листам принятой в СССР разграфки и номенклатуры. Работы считаются законченными только после составления и описания листа, одобрения и представления его к изданию в установленном порядке и сдачи отчетов в геологические фонды.

Главнейшими группами полезных ископаемых, по которым производятся поиски при геологической съемке масштаба 1 : 200 000 (1 : 100 000), являются: нефть и горючие газы, твердые горючие ископаемые, черные металлы, цветные металлы, редкие металлы, руды урана и других радиоактивных элементов, благородные металлы, драгоценные и поделочные камни, оптическое сырье, слюда, минеральные удобрения, химическое сырье, керамическое сырье, соли, строительные, огнеупорные, абразивные и другие материалы, минеральные, промышленные и термальные воды и лечебные грязи.

Результатом региональных геологосъемочных работ масштаба 1 : 200 000 (1 : 100 000) является государственная геологическая карта по листам принятой в СССР разграфки в комплекте с картами проявлений полезных ископаемых и прогнозно-металлогенетическими схемами с выделением перспективных нахождение полезных ископаемых площадей для постановки дальнейших геологосъемочных, а в отдельных случаях и непосредственно поисковых работ.

Региональная геологическая съемка масштаба 1 : 50 000

Региональная геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 предусматривается в перспективных и текущих планах с целью создания геологической основы для проведения последующих поисковых работ, а также прогнозной оценки известных и вновь выявленных рудоконтролирующих структур, зон и проявлений

полезных ископаемых с целью выбора и обоснования дальнейших геологических исследований. В районах с особо сложным геологическим строением допускается планирование геологической съемки масштаба 1 : 25 000.

В районах крупного промышленного и гражданского строительства задачей геологической съемки масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000) является также предварительное изучение инженерно-геологических условий до глубины реально возможной сферы воздействия сооружений на горные породы и выделение участков, благоприятных для постройки зданий и сооружений. В крупных районах сельскохозяйственного освоения задачи геологической съемки масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000) сводятся к выделению участков, пригодных для посевов сельскохозяйственных культур и насаждений. Полистная геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000) должна предусматриваться в плане в пределах наиболее перспективных стратиграфических комплексов и массивов горных пород, на площадях геофизических и геохимических аномалий.

Крупномасштабная геологическая съемка планируется в первую очередь в промышленных районах, перспективность которых на интересующие современную промышленность полезные ископаемые установлена предшествующими исследованиями, а также в районах сельскохозяйственного освоения крупных территорий (площадей), строительства городов, предприятий, гидростанций и др. Во всех случаях объемы работ в денежном выражении, устанавливаемые в пообъектном плане, должны обеспечивать оценку района на все виды минерального сырья, представляющего в пределах изучаемой территории практический интерес, а при необходимости выяснение инженерно-геологических условий объекта промышленного (гражданского) строительства и сельскохозяйственного освоения. Особое внимание при разработке плана следует уделять выбору района и очередности проведения крупномасштабной геологической съемки. Основным критерием при принятии планового решения по данному вопросу должны являться требования народного хозяйства данного экономического района и страны в целом.

Геологическая съемка масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000) предусматривается, как правило, на площадях 2—4 номенклатурных листа. Ее продолжительность обосновывается в проекте и может колебаться от 2 до 4 лет в зависимости от размера изучаемой площади, степени сложности геологического строения, перспектив на обнаружение полезных ископаемых. Планирование крупномасштабной геологической съемки на площадях, не имеющих геолого-геофизической основы, не допускается. Во всех случаях геологосъемочным работам масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000) должны предшествовать специальные подготовительные работы (аэрофотосъемка, наземные и воздушные геофизические исследования). Все опережающие подготовительные работы должны быть строго

увязаны с планом геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000). В связи с этим проект на производство опережающих работ и отчет по ним, если они производятся другими организациями, обязательно утверждается на НТС производственного объединения, территориального геологического управления (треста).

Геологосъемочные работы, как правило, должны планироваться в границах площадей, соответствующих номенклатурным листам принятой в СССР разграфки топографических карт масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000), объединенным на основе геолого-экономического районирования в группы листов. Планирование проведения геологосъемочных работ на части номенклатурного листа масштабов 1 : 50 000—1 : 25 000 допускается только при необходимости изучения отдельных изолированных месторождений, поисков строительных материалов, термальных и промышленных вод и рассолов и при условии ограничения рамками листов более крупного масштаба (1 : 10 000 и крупнее). Результатом геологосъемочных работ является геологическая карта масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000), составленная в границах, определяемых производственной необходимостью с учетом установленной в СССР разграфки. Кроме того, должна быть составлена карта закономерностей размещения полезных ископаемых и прогноза с выделением площадей для постановки специализированных поисковых работ. Работы по территории, изучаемой одной геологической партией, считаются завершенными после сдачи окончательного геологического отчета, составленного в соответствии с требованиями «Инструкции о содержании и порядке составления геологических отчетов» (1968), с полным комплектом подготовленных к изданию карт.

На площадях, ранее покрытых геологическими съемками масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000), постановка каких-либо геологосъемочных работ в тех же или более мелких масштабах допускается только с разрешения Министерства геологии СССР, за исключением случаев, когда дополнительно намеченные работы, направленные на изучение глубинного геологического строения, не входили в состав проведенной ранее геологической съемки. Такой порядок проведения геологосъемочных работ обеспечивает экономное расходование государственных средств, выделяемых на региональное геологическое изучение земных недр, способствует повышению эффективности геологоразведочных работ.

Глубинное геологическое картирование

Глубинное геологическое картирование (ГГК) — вид регионального геологического изучения территории СССР, объектом которого являются залегающие на глубине комплексы горных пород, отдельные геологические тела и тектонические структуры, перспективные в отношении обнаружения полезных ископаемых.

Такое картирование осуществляется в районах, ранее заснятых с поверхности, но не изученных на глубину, или в районах, где съемка поверхности не проводилась, но практический интерес представляют только комплексы, подстилающие верхний ярус. Если в изучении нуждаются образования и верхнего, и нижнего ярусов, то ГГК может совмещаться с геологической съемкой поверхности.

В перспективных и текущих планах ГГК предусматривается с определенными научными и народнохозяйственными целями. В наиболее общем виде эти цели можно сформулировать следующим образом:

— создание научной геологической основы для оценки общих перспектив территории в отношении нахождения полезных ископаемых на глубине;

— выявления и изучения на глубине локальных элементов геологических структур, перспективных на полезные ископаемые;

— обнаружение и первичная оценка погребенных проявлений и месторождений полезных ископаемых.

Глубинное геологическое картирование является видом работ, специализированным на конкретные виды полезных ископаемых, имеющим важное значение для народного хозяйства в изучаемом районе. Одновременно проведение ГГК должно предусматривать получение геологической информации, необходимой для выявления других видов минерального сырья, возможность нахождения которых обусловлена особенностями геологической обстановки исследуемого района.

Особое внимание при планировании необходимо обратить на выбор (площади) для постановки ГГК. Районы (площади) проведения ГГК должны определяться на основе всестороннего анализа поисковых критериев (стратиграфических, фациально-литологических, структурных, магматических, геохимических, геоморфологических) и признаков (первичных и вторичных ореолов рассеяния и др.). При составлении плана следует учитывать необходимость первоочередного проведения ГГК в районах, где продуктивные и потенциально продуктивные комплексы горных пород, геологические тела и тектонические структуры находятся на глубинах, доступных для проведения геологоразведочных работ современными техническими средствами, а добыча полезных ископаемых рентабельна. Отступление от этого условия неизбежно приведет к отрицательным последствиям и непроизводительным затратам.

В пределах площади ГГК в зависимости от геологических условий и задач может предусматриваться изучение ее отдельных участков с различной детальностью, которая определяется конкретным заданием. Там, где это диктуется необходимостью, может устанавливаться определенная последовательность изучения территории от мелких масштабов к более крупным. Площади

проведения ГГК, глубинность и очередность их изучения определяются в планах геологоразведочных работ в гармоническом сочетании с запросами добывающих, перерабатывающих и потребляющих отраслей народного хозяйства. Такой порядок планирования наиболее полно обеспечивает интересы общественного производства, повышение экономической эффективности геологоразведочных работ.

Различают глубину непосредственного изучения и глубину экстраполяции. Глубина изучения района при ГГК соответствует глубине непосредственного изучения комплексов горных пород и геологических структур, вскрытых буровыми скважинами и горными выработками. Глубина изучения может быть различной для разных частей района. Необходимая глубина непосредственного изучения зависит от масштаба ГГК и типа района и выбирается с учетом предполагаемого в ближайшие 15—25 лет развития методики и технических средств разведки и эксплуатации месторождений полезных ископаемых. Глубина экстраполяции определяется по геологическим, геофизическим, геохимическим и другим данным без подтверждения буровыми и горными выработками. Геологические построения экстраполируются на максимальную глубину возможной эксплуатации месторождения или его части.

При планировании необходимо исходить из общих принципов разведки и положений планирования геологоразведочных работ и важно не допускать излишних вложений средств и удлинения сроков проведения ГГК. С этой целью первичная оценка перспективных участков проявлений и месторождений может ограничиваться для эндогенных полезных ископаемых выявлением перспективных зон и проявлений, а экзогенных — отдельных тел полезного ископаемого с определением возможных масштабов месторождения. В перспективных и текущих планах могут (в зависимости от решаемых задач) предусматриваться три разновидности ГГК: мелкомасштабное, среднемасштабное и крупномасштабное, которые планируются: последовательно в порядке укрупнения масштаба, одновременно на разных участках изучаемой площади и по отдельности независимо друг от друга.

Мелкомасштабное ГГК предусматривается в плане лишь при наличии геолого-геофизической основы, приведенной в соответствующих производственных инструкциях (положениях). Проводится оно путем комплексной интерпретации и обобщения геологических, геофизических, геохимических, аэрофотосъемочных и других материалов, имеющихся по изучаемому району. Мелкомасштабное ГГК может включать геологическое изучение отдельных геофизических и геохимических аномалий, а также бурение структурных и параметрических скважин и бурение скважин с целью проверки интерпретации отдельных типичных геофизических аномалий. Рациональный комплекс видов работ и исследований определяется проектом.

Задачи мелкомасштабного геологического картирования в различных районах неодинаковы. Так, при изучении покровного комплекса этими задачами, в частности, являются: выявление основных черт геологического строения района, выделение продуктивных толщ и горизонтов (в том числе и кор выветривания), площадей их распространения; выбор районов наиболее перспективных и доступных для эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а в нефтегазоносных районах — выделение потенциально перспективных зон и крупных структур. При изучении погребенных покровного, вулканогенного и складчатого комплексов такими задачами будут: исследование общего плана и основных черт геологического строения этих комплексов и рельефа их погребенной поверхности, строения потенциально продуктивных толщ, выявление рудоконтролирующих элементов и прогноз их поведения на глубине, выяснение общего характера метаморфизма и установления перспектив площади нахождение полезных ископаемых.

Среднемасштабное ГГК предусматривается в плане как комплексное геологическое изучение перспективных районов в пределах продуктивных и потенциально продуктивных площадей, рудных районов, рудных узлов или отдельных их составных частей. Рациональный комплекс видов работ и исследований (геологических, фотогеологических, геофизических, геохимических, горных, буровых и др.), необходимых и достаточных для оценки перспективности района и локальных элементов, а также выявления и первичной оценки признаков полезных ископаемых, определяется в проекте. Геологические задачи, решаемые при среднемасштабном ГГК в районах, сложенных комплексом различных горных пород, весьма обширны и разнообразны:

— при изучении покровного складчатого комплекса в районах, перспективных на нефть и природный газ, — исследование тектоники, литологии, стратиграфии и фаций потенциально нефтегазоносных отложений, их мощности, состава и глубины залегания и выделение перспективных структур;

— при изучении покровного осадочного комплекса в районах, перспективных в отношении твердых полезных ископаемых осадочного генезиса, — исследование глубины залегания, мощности, литологии, стратиграфии, фаций, тектоники, площади распространения продуктивных толщ, подстилающих и перекрывающих отложений, рельефа погребенной поверхности продуктивных толщ, складчатых и разрывных структур в продуктивных толщах, выявления отдельных тел полезного ископаемого с предварительной оценкой их качества или содержания;

— в районах, перспективных в отношении месторождений, связанных с корами выветривания, — исследование глубины залегания, площади распространения, сохранности мощности и разрезов коры выветривания, состава ее исходных пород, характера вторичных изменений, выяснение условий формирования

кору и рельефа поверхности залегания, выявление признаков полезных ископаемых и характеристики качества или содержания;

— в районах, перспективных в отношении полезных ископаемых магматогенного и метаморфогенного происхождения в погребенных вулканогенном и складчатом комплексах, — изучение рельефа поверхности и геологического строения погребенного комплекса, выявление и прослеживание на глубину перспективных геологических тел, структур, зон и их сочетаний, метасоматических, контактовых, гидротермальных изменений, изучение метаморфизма и его роли в процессе рудообразования и изменения ранее образованных руд (по имеющимся материалам), выявление прямых и косвенных признаков полезных ископаемых, оценка перспектив нахождения месторождений и ориентировочная оценка их масштабов;

— в районах, перспективных в отношении стратифицированных осадочных и осадочно-метаморфизованных месторождений в погребенном складчатом комплексе, — изучение рельефа поверхности и геологического строения погребенного комплекса, выявление продуктивных толщ и горизонтов, изучение их распространения, мощности, состава, фаций, метаморфизма, соотношения с подстилающими образованиями, складчатых и разрывных структур, прогноз продуктивных толщ и рудоконтролирующих структур на глубину, выявление прямых признаков полезного ископаемого и ориентировочная оценка масштабов возможных месторождений.

Крупномасштабное ГГК проводится для изучения перспективных локальных площадей с целью оценки их перспектив в отношении наличия полезных ископаемых как в пределах глубины непосредственного изучения, так и за ее пределами и выделения участков для постановки детальных поисков на определенные виды минерального сырья. Этот вид работ всегда специализируется в отношении изучения конкретных полезных ископаемых, а в ряде случаев и определенных типов месторождений.

В перспективных и текущих планах крупномасштабное ГГК предусматривается с целью решения следующих задач:

— при изучении районов перспективных в отношении полезных ископаемых, связанных с корами выветривания — исследования строения кор выветривания, выделения в них продуктивных зон и выяснение площадей их распространения, предварительное определение качества или содержания полезных ископаемых и масштабов возможного месторождения;

— в районах, перспективных на обнаружение магматогенных и метаморфогенных полезных ископаемых, — изучение особенностей геологического строения поверхности и глубинных горизонтов, погребенных рудоконтролирующих структур, поиски прямых признаков оруденения и тел полезных ископаемых,

ориентировочная оценка качества минерального сырья и масштабов возможного месторождения;

— в районах, перспективных в отношении пластовых и стратифицированных осадочных и осадочно-метаморфизованных месторождений, — исследование площади распространения, мощности, строения, состава, фаций, метаморфизма продуктивной толщи и ее влияния на содержание или качество полезного ископаемого, выявление отдельных тел полезного ископаемого, определение его качества или содержания прогнозов и оценка возможного месторождения.

При планировании ГГК необходимо ориентировать низовые звенья геологической службы на концентрацию производственных ресурсов в наиболее интересных районах, рациональное использование средств для изучения наиболее важных геологических объектов, проявлений и месторождений полезных ископаемых. Это может быть достигнуто организацией проведения ГГК групповым способом на значительных площадях, которые выбираются в зависимости от размеров изучаемых перспективных элементов геологического строения или их сочетаний.

Полная сметная стоимость ГГК, отражаемая в графе 4 пообъектного плана геологоразведочных работ (см. прилож. 1), определяется проектно-сметной документацией. Проекты на проведение мелкомасштабного и среднемасштабного ГГК разрабатываются на единую, подлежащую изучению, территорию. Проект на крупномасштабное ГГК может включать работы на нескольких объектах. Средне- и крупномасштабное ГГК может объединяться в одном проекте при условии, что объекты крупномасштабного ГГК располагаются в пределах площади ГГК, проводимого в среднем масштабе. В том случае, если к моменту составления пообъектного плана проектно-сметная документация отсутствует, то цена ГГК определяется по каталогу единичных расценок геологических организаций, согласованных с финансирующим банком по аналогии с другими объектами, представленными одинаковыми комплексами горных пород, имеющими близкую глубину непосредственного изучения и расположенными в сходных географических условиях. Обязательными документами, подтверждающими завершение ГГК на объекте, являются:

— при мелкомасштабном ГГК — геологическая карта картируемой поверхности и карта закономерностей размещения полезных ископаемых и прогноза;

— при среднемасштабном ГГК — геологическая карта и карта закономерностей размещения полезных ископаемых и прогноза и геолого-геофизические расчетные разрезы через всю площадь работ и через отдельные перспективные элементы геологического строения;

— при крупномасштабном ГГК — геологическая карта и карта закономерностей размещения полезных ископаемых и прогноза и геологические разрезы по буровым скважинам через перспективные элементы геологического строения.

Геологическое доизучение ранее заснятых площадей (ГДП) — самостоятельный вид регионального изучения территории СССР. В перспективных и текущих планах ГДП предусматриваются переъемки масштабов 1 : 200 000 (1 : 100 000) и 1 : 50 000 (1 : 25 000). Геологическое доизучение планируется на тех ранее заснятых площадях, где остались нерешенными некоторые геологические и поисковые задачи и где его постановка диктуется безотлагательной народнохозяйственной необходимостью расширения минеральносырьевой базы, т. е. ГДП предусматривается в плане на ранее заснятых площадях, для которых геологические карты, составленные ранее в процессе геологической съемки, устарели, не содержат информации, позволяющей осуществлять прогнозирование полезных ископаемых, целеустремленно проводить их поиски. Геологические карты устаревают в результате:

— изменения требований к глубине изучения района вследствие выявления перспективных горизонтов в результате последовавших за съемкой поисковых и разведочных работ или вследствие необходимости обоснования поисков минерального сырья, известных в районе на глубинах, ранее не изучавшихся;

— перекрытия заснятых площадей съемками более крупного масштаба, в результате которых получена существенно новая информация о геологическом строении района, что влечет за собой необходимость уточнения ранее составленной геологической карты;

— выявления на смежных площадях органических остатков или получения новых данных о взаимоотношениях геологических тел, влекущих за собой существенные изменения в представлениях о стратиграфии, тектонике и магматизме района.

Методы дополнительного геологического изучения площадей разнообразны и зависят от поставленных задач. В перспективных и текущих планах могут предусматриваться следующие разновидности геологического доизучения ранее заснятых площадей:

— доизучение площадей, охватываемых группой листов, с целью пересмотра содержания имеющихся карт и составления сводной геологической карты. При этом в проекте на производство ГДП предусматривается комплекс работ, включающий геологические и геофизические (воздушные и наземные) методы, необходимые и достаточные для решения поставленной геологической задачи в предельно сжатые, но реальные сроки;

— доизучение площадей, охватываемых группой листов, отдельными листами или их частями, с целью увязки и приведения к единой легенде карт, составленных в разные периоды времени, с дополнительным опоскованием площади. При этом в проекте на производство работ предусматривается обобщение имеющегося геолого-геофизического материала, необходимый минимум полевых

маршрутов, дополнительная проходка горных выработок и буровых скважин, опробование и другие виды работ и исследований, обеспечивающих достижение геологической цели с наименьшими затратами производственных ресурсов и времени;

— доизучение глубинной структуры рудоперспективной зоны (участка) в открытых районах с целью решения геологических вопросов и получения обоснованных выводов о развитии поисковых работ на глубину. При этом в проект на производство работ включаются обобщение и частичная передокументация или переинтерпретация имеющегося каменного и геолого-геофизического материала, комплекс геофизических и геохимических методов, бурение опорных, структурных и картировочных скважин и другие виды работ и исследований, обеспечивающие составление карт, освещающих глубинное строение изучаемой зоны (участка) в масштабе, определяемом геологическим заданием.

При планировании необходимо не допускать дублирования ранее выполненных работ, за исключением тех случаев, когда они были произведены недоброкачественно или устаревшими методами, а повторные работы могут дать существенно новую информацию о геологическом строении объекта. Плановые органы всех уровней должны ориентировать руководителей и специалистов на использование в первую очередь наиболее экономичных и простых методов ГДП, а затем более сложных, включая геофизические, геохимические, буровые и другие работы. В пояснительной записке к плану должны быть четко сформулированы основные геологические задачи, решаемые каждой разновидностью ГДП, определены оптимальные площади доизучения и масштабы работ, а также обоснованы необходимые глубины доизучения, геологическое строение и определены наиболее рациональные способы решения поставленных геологических задач.

Групповая геологическая съемка масштаба 1 : 200 000

Групповая геологическая съемка (ГГС) масштаба 1 : 200 000 производится с целью планомерного геологического изучения территорий СССР. В перспективных и текущих планах направление и дальнейшее развитие ГГС определяются с учетом требований народного хозяйства по созданию новых и расширению действующих минерально-сырьевых баз и состояния геологической изученности конкретных районов.

Групповые геологосъемочные работы носят научно-исследовательский характер. Путем анализа и обобщения геологической информации, получаемой с помощью рационального применения и размещения различных методов и видов исследования, с помощью этих работ решаются следующие задачи:

- выяснение геологического строения территории;
- проведение поисков всех видов полезных ископаемых и первичной оценки обнаруженных ранее известных проявлений полезных ископаемых;

— установление общих закономерностей пространственного размещения полезных ископаемых и связи их с конкретными геологическими телами и структурами;

— выделение перспективных в отношении полезных ископаемых площадей для постановки последующих более детальных работ.

Групповая геологическая съемка — новый, прогрессивный самостоятельный вид регионального изучения территорий, которым планируется в ближайшие годы заменить полистную геологическую съемку в районах, характеризующихся относительно простым геологическим строением и удовлетворительной дешифрируемостью. Эта съемка следует за геологической съемкой масштаба 1 : 1 000 000 (1 : 500 000) и предшествует геологической съемке масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000).

Групповая геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 опробована в нескольких районах СССР с различными геолого-геофизическими условиями в сравнительно обнаженных горных и равнинных районах складчатого типа, а также в закрытых мощными четвертичными отложениями, залесенных и заболоченных районах. Такая съемка обеспечивает достаточно подробное расчленение формаций, высокую достоверность оценки перспектив на полезные ископаемые, а также оценку проявлений полезных ископаемых.

Групповая геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 отличается от стандартной полистной геологической съемки того же масштаба тем, что повышаются требования к наземным наблюдениям и поисковому опробованию; наземные геологические поисковые маршруты концентрируются на более сложных и перспективных на полезные ископаемые участках при сгущении сети наблюдений на площадях, геологическое строение которых достаточно уверенно устанавливается по материалам дешифрирования, аэрофотосъемки, единовременному охвату картированием и поисками крупных массивов, перспективных на полезные ископаемые площадей, включающих группу номенклатурных листов; многократно и тщательно дешифрируются материалы аэрофотосъемки с ежегодным составлением промежуточных карт, позволяющих своевременно и правильно определить направление дальнейших исследований и, следовательно, предусмотреть соответствующее перераспределение производственных ресурсов; используются летающие аппараты (самолеты, вертолеты) для производства работ, обеспечивающих ускорение сроков проведения ГГС и снижение ее стоимости.

Проведение ГГС масштаба 1 : 200 000 предусматривается в плане на крупных целостных площадях, потенциально перспективных на различные, особенно дефицитные, виды минерального сырья. Минимальное число номенклатурных листов (четыре) и максимальный размер площади (до 16—18 листов) определяются возможностью выполнения на ней геологической съемки силами

одной партии ограниченного состава в допустимые сроки (4—5 лет, а при сравнительно небольшой площади — 4—5 листов — до 3 лет).

Групповая геологическая съемка в отношении содержания и комплексности изучения стратиграфии, литологии, тектоники, магматизма, метаморфизма, полезных ископаемых и геоморфологии должна отвечать требованиям, предъявляемым к полистной геологической съемке. Получаемая геологическая информация должна обеспечить составление государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000.

При выборе территории под ГГС необходимо иметь в виду следующие весьма важные требования и положения организации и проведения работ, обеспечивающие соблюдение общих принципов разведки. Все районы проведения ГГС предварительно должны быть покрыты аэромагнитной и по мере необходимости гравиметрической съемкой масштаба 1 : 200 000, а также топографической съемкой масштабов 1 : 100 000 (рабочий масштаб), 1 : 200 000 (отчетный масштаб), 1 : 500 000 и 1 : 1 000 000 (обзорные масштабы). Геологической съемке могут предшествовать или сопутствовать радарная, инфракрасная, радиотепловая, ультрафиолетовая, многоспектральная, аэрогеохимическая съемки и другие дистанционные методы исследования. Кроме того, в районах с благоприятными показателями эффективности применения аэромагнитных исследований должна выполняться аэромагнитная съемка масштаба 1 : 50 000. В районах или отдельных их частях, относящихся к областям, благоприятным для поисков радиоактивных элементов, должна проводиться опережающая геологическую съемку или сопутствующая ей воздушная γ -спектрометрическая съемка масштабов 1 : 25 000—1 : 50 000.

В пообъектном плане геологоразведочных работ и в поэтапном плане выполнения геологического задания сроки проведения групповой геологической съемки определяются с учетом продолжительности подготовительного периода к полевым работам, полевого периода и камеральных работ. Эта продолжительность регламентируется проектом и обычно принимается равной для:

- подготовительного периода — 3—12 месяцев (в зависимости от размера и сложности геологического строения территории, масштаба и дешифрируемости материалов аэрофотосъемки, количества опубликованных и фондовых материалов по району);
- полевых работ — сезонное время, допускающее ведение полевых работ в данном районе, но не менее 5 месяцев;
- камерального периода — при групповой съемке 4—5 листов — до 1 года; при 6 и более листах — до 1,5 лет.

Аэрофотогеологическое картирование масштаба 1 : 200 000

Аэрофотогеологическое картирование (АФГК) — новый, прогрессивный вид регионального изучения территорий, следующий за геологической съемкой масштаба 1 : 1 000 000 (1 : 500 000) и пред-

шествующий геологической съемке масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000). Это картирование предусматривается в перспективных и текущих планах на тех территориях, которые еще не засняты в масштабе 1 : 200 000, охвачены группой номенклатурных листов, обладают несложным геологическим строением и неясными перспективами на полезное ископаемое, в результате чего нецелесообразно насыщать исследования этих территорий большим комплексом геологических и других работ.

При разработке плана следует помнить, что площади, охваченные АФГК масштаба 1 : 200 000, не считаются покрытыми геологической съемкой этого масштаба. Вопрос о проведении в их пределах дальнейших геологосъемочных работ масштаба 1 : 200 000 решается исходя из результатов аэрофотогеологического картирования. Такие работы в плане не предусматриваются, если полученные при АФГК результаты достаточно надежны для проведения крупномасштабных геологосъемочных или поисковых работ.

Конечной геологической целью АФГК является получение в короткие сроки при минимальных затратах производственных ресурсов геологической карты отдаленных районов страны для прогнозирования в них полезных ископаемых и выбора площадей, заслуживающих более детального опоскования, геологического или геофизического изучения. Различают две разновидности АФГК, проведение которых обеспечивает независимое составление аэрофотогеологической карты: 1) аэрофотогеологическое картирование применительно к масштабу 1 : 200 000 по группе ранее картировавшихся в данном масштабе листов и 2) камеральное составление аэрофотогеологических карт.

Аэрофотогеологическое картирование масштаба 1 : 200 000 предусматривается в плане на площадях, обладающих несложным геологическим строением и имеющих неясные перспективы на полезные ископаемые аэрофотогеологических карт этого масштаба. Оно базируется на визуальном и инструментальном дешифрировании материалов аэрофотосъемки, использовании имеющейся геологической и геофизической информации и на минимальном объеме контрольных наблюдений для выяснения геологического содержания отдешифрированных объектов и геофизических аномалий.

Камеральное составление аэрофотогеологических карт масштаба 1 : 200 000 предусматривается в плане по крупным территориям с целью предварительной увязки и обобщения имеющихся по региону материалов и получения геологической основы для более рационального планирования всех видов геологических (геофизических) работ и для составления различных сводных по региону средне- и мелкомасштабных специальных карт (металлогенической, тектонической, геологических формаций и др.). При этом следует иметь в виду, что аэрофотогеологические карты, составленные в камеральных условиях, могут создаваться по территориям любой степени геолого-геофизической изученности,

сложности геологического строения и перспективности на полезные ископаемые. В пообъектном плане геологоразведочных работ сроки проведения АФГК определяются с учетом сроков, установленных проектно-сметной документацией. В зависимости от конкретных условий эти сроки могут быть определены на 4—5 лет с 3—4 полевыми сезонами. В случае постановки АФГК на сравнительно небольшой площади (4—5 листов) общие сроки проведения работ сокращаются.

ПЛАНИРОВАНИЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ

Гидрогеологические работы планируются с целью выявления источников пресных подземных вод для водоснабжения городов, промышленных и сельскохозяйственных объектов, орошения и обводнения земель и пастбищ для животноводства, изучения режима подземных вод и его прогнозирования, составления гидрогеологических карт, поисков и разведки минеральных и термальных вод, а также для осуществления контроля за охраной подземных вод от истощения и загрязнения.

Инженерно-геологические работы предусматриваются в перспективных и текущих планах с целью изучения инженерно-геологических условий отдельных районов в масштабах 1 : 500 000—1 : 50 000 для обоснования размещения и проектирования промышленных, гражданских, сельскохозяйственных и водохозяйственных строительных комплексов, а также для исследования и прогнозирования оползневых, обвальных, селевых, карстовых и других экзогенных геологических процессов и явлений для обоснования разработки защитных мероприятий.

Гидрогеологические работы на пресные подземные воды, а также на минеральные и термальные воды планируются по стадиям геологоразведочного процесса, установленным для твердых полезных ископаемых. Комплекс гидрогеологических исследований, применяемый для решения тех или иных практических задач, определяется в проекте на производство геологоразведочных работ в зависимости от сложности природных условий, необходимого количества воды, степени изученности района в геологическом и гидрогеологическом отношении, климата и других физико-географических условий, типа подземных вод. Поисковые и разведочные работы на подземные воды планируются при обязательном наличии заявок потребителей или технических заданий, разработанных проектными организациями в установленном порядке.

Поиски и разведка пресных подземных вод

Пресные подземные воды — ценный вид полезных ископаемых, в широких масштабах используемый для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения, орошения и обводнения сельско-

хозяйственных угодий и в других целях. В связи с этим планированию поисков и разведки пресных подземных вод присущи те же принципы и положения, которыми руководствуются при разработке планов геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые, нефть и природный газ.

Гидрогеологические работы на пресные подземные воды должны планироваться с учетом соблюдения рациональной последовательности отдельных стадий геологоразведочного процесса (поиски, предварительная и детальная разведка). При благоприятных гидрогеологических условиях и сравнительно небольшой потребности в воде отдельные стадии гидрогеологических исследований могут быть совмещены.

Основная цель поисковой стадии — выявление месторождения пресных подземных вод, а в пределах месторождения — водоносных горизонтов и участков, перспективных с точки зрения возможности заложения в их границах водозаборных сооружений. В задачу поисков входит предварительное изучение общих и местных гидрогеологических условий и качества подземных вод, позволяющих установить водообильность водоносных горизонтов и проектировать постановку предварительной (детальной) разведки. Постановку поисков пресных подземных вод следует планировать, когда гидрогеологическая изученность района предстоящих исследований недостаточна, т. е. по имеющимся геологическим и гидрогеологическим материалам нельзя выделить первоочередные перспективные площади (участки). Особое внимание при разработке плана необходимо обратить на выбор района поисков. Желательно, чтобы источники пресных подземных вод были расположены вблизи и в пределах экономически целесообразных расстояний от объектов потребления, а их качество и режим отвечали требованиям потребителя (сезонности, круглогодичности действия и т. д.).

Денежные средства, выделяемые на поиски пресных подземных вод, должны обеспечивать изученность месторождения или его отдельных участков, соответствующую эксплуатационным запасам категории C_2 . При этом запасы категории C_2 устанавливаются на основании общих геологических и гидрогеологических данных, подтвержденных опробованием водоносного горизонта в отдельных точках, или по аналогии с ранее разведанными участками, т. е. в результате поисковых работ должно быть произведено районирование исследуемой территории с выделением первоочередных перспективных площадей (участков) для постановки на них предварительной (детальной) разведки.

Предварительная разведка планируется с целью приближенной количественной оценки запасов подземных вод на выявленной в процессе поисков или по имеющимся материалам перспективной площади (месторождении, отдельных участках месторождения). В задачу предварительной разведки входят выяснение основных вопросов геологического строения и гидрогеологических условий

перспективной площади, а также предварительная оценка физических свойств, химического состава и санитарного состояния природных вод.

На крупных месторождениях подземных вод предварительная разведка производится не на всей площади, а лишь на участках, наиболее близко расположенных к объекту водопотребления и характеризующихся наиболее благоприятными гидрогеологическими условиями и технико-экономическими показателями строительства и эксплуатации водозаборных сооружений. Число участков, на которых одновременно проводится предварительная разведка, зависит от потребного количества воды и степени водности участков, определенной на стадии поисковых работ.

В предварительной разведке при расчете объемов учитываются все виды работ, непосредственно связанные с приблизительной оценкой подземных вод. При этом применимость того или иного метода определяется проектом на производство геолого-разведочных работ в зависимости от сложности геологического строения и гидрогеологических условий исследуемой территории, степени ее изученности, назначения подземных вод и требуемого их количества. Денежные средства, выделяемые на проведение предварительной разведки, должны обеспечить изучение месторождения или отдельных его участков, соответствующую эксплуатационным запасам категорий C_1 и C_2 , а также предварительный расчет и схему водозабора.

Детальная разведка планируется для окончательного уточнения результатов предварительной разведки. В районах с простыми гидрогеологическими условиями и хорошо изученных, где ресурсы подземных вод заведомо превышают потребность в воде, участок под детальную разведку может быть выбран, а схема водозабора рассчитана по имеющимся материалам, полученным на стадии поисков. Местоположение и размеры участков под детальную разведку должны определяться с учетом количества потребной воды и требований к ее качеству, согласовываться с водопотребителем, а в случае намечаемого использования воды для хозяйственно-питьевых нужд также и с органами санитарного надзора в отношении возможности выделения зон санитарной охраны. Если на участке, выбранном под детальную разведку, или в зоне влияния намечаемого водозабора расположены гражданские и промышленные здания (сооружения), сточные воды которых могут являться источником загрязнения изучаемых подземных вод, вопрос о технической возможности и экономической целесообразности их переноса в другое место или ликвидации должен быть согласован с соответствующими местными государственными органами до начала детальной разведки.

При планировании необходимо учитывать запроектированную очередность ввода водозабора в эксплуатацию с целью предупреждения преждевременного вложения средств в детальную разведку. В связи с этим в плане следует предусматривать поэтапное

проведение детальной разведки (например, выявление запасов подземных вод высоких категорий для I очереди строительства водозабора, для II очереди и т. д.). В составе работ детальной разведки месторождений подземных вод при расчете объемов учитываются все виды работ и исследований, связанные с изучением намечаемого под водозабор участка, включая исследование свойств воды в соответствии с ГОСТ 2874—73. Этот состав работ должен обеспечивать подсчет эксплуатационных запасов подземных вод по высоким категориям в требуемом их соотношении и получение материалов для проектирования новых водозаборов или расширения существующих водозаборных сооружений.

В пообъектном плане предусматривается по результатам детальной разведки составление геологического отчета с подсчетом запасов по категориям А, В и С₁, который утверждается ГКЗ СССР, ТКЗ или в соответствующих случаях НТС геологической организации. Порядок и сроки утверждения запасов пресных подземных вод регламентируются планами и приказами вышестоящих хозяйственных органов, а также специальными инструкциями и положениями.

Поиски и разведка минеральных вод

Планирование поисков и разведки месторождений минеральных вод должно исходить из необходимости планомерного, наиболее полного и своевременного обеспечения непрерывно растущей сети санаторно-курортных и других лечебных учреждений, а также действующих, проектируемых или строящихся заводов минеральными (лечебно-столовыми) водами.

К минеральным (лечебным) водам относятся природные воды, которые могут оказывать на организм человека лечебное действие, обусловленное или повышенным содержанием полезных биологически активных компонентов ионно-солевого или газового состава, или общим ионно-солевым составом воды. Подземные воды к минеральным и лечебно-столовым можно отнести в соответствии с ГОСТ 13273—73.

К общим задачам поисковых и разведочных работ на месторождениях минеральных вод относятся выявление месторождений и оценка (подсчет) запасов минеральных вод, а также определение оптимального режима эксплуатации месторождения с учетом требований охраны его от порчи и истощения. Объем работ в денежном выражении, необходимый для решения этих задач, зависит от геолого-структурных и гидрогеологических условий изучаемого месторождения, а также от заданной потребности в минеральной воде. При расчете объема работы должны учитываться требования ГКЗ СССР к разведке и изученности запасов подземных вод различных промышленных категорий.

Гидрогеологические работы на минеральные воды планируются в три стадии: поиски, предварительная разведка и детальная

разведка. В зависимости от гидрогеологических особенностей и освоения отдельных месторождений минеральных вод и районов их распространения объемы, последовательность и сроки выполнения работ каждой стадии, а также значение их в общем комплексе исследований могут изменяться в широких пределах. Планирование гидрогеологических исследований с отклонением от принципиальной схемы последовательности выполнения работ допускается, если они вполне соответствуют конкретным геолого-гидрогеологическим условиям и обеспечивают их эффективность.

Поисковые работы на месторождениях минеральных вод в соответствии с геологическим заданием могут быть направлены:

— на выявление месторождений минеральных вод, т. е. минеральных вод любого типа (или любой группы) в районах, где до настоящего времени наличие их не установлено, но имеется определенная потребность в организации практического использования минеральных вод;

— на обнаружение месторождений минеральных вод определенного типа, особенно ценного для района поисков;

— на открытие новых месторождений (участков, площадей) минеральных вод в районе эксплуатируемого месторождения, не обеспечивающего балансowymi запасами возросшую потребность в воде, используемой для лечебно-питьевых и бальнеологических целей.

В перспективных и текущих планах гидрогеологических работ на минеральные воды должны предусматриваться минимальные объемы, обеспечивающие выявление месторождений, а в пределах месторождений — участков, перспективных с точки зрения целесообразности добычи минеральных вод по сумме гидрогеологических и технико-экономических показателей. Эти объемы должны быть достаточны для предварительного изучения гидрогеологических условий формирования подземных вод, определения размеров месторождения (участков), а также оценки запасов по категории C_2 и прогнозных.

Особое внимание при разработке перспективных и текущих планов необходимо обратить на планирование объемов и сроков завершения поисковых работ на участках в районах эксплуатируемых и более или менее достаточно изученных месторождений. Поиски таких месторождений (участков) основываются, как правило, на принципе аналогий формирования и размещения подземных вод, не требуют повышенных затрат производственных ресурсов. Поэтому при разработке плана необходимо предусматривать значительное уменьшение государственных средств на проведение гидрогеологических исследований и сокращение сроков передачи месторождений (участков) в хозяйственный оборот.

Планирование направления и объемов работ, связанных с поисками месторождений минеральных вод, в районах, где наличие их не установлено к началу составления плана, должно основываться на анализе материалов, характеризующих геологиче-

ское строение и общие гидрогеологические условия. При этом следует учитывать современные представления об основных закономерностях распространения минеральных вод на территории СССР и его отдельных географо-экономических и геоструктурных районов. Такой порядок планирования позволяет ориентировать работы на поиски определенных типов (групп) месторождений минеральных вод, обеспечить повышение эффективности гидрогеологических исследований.

Предварительная разведка планируется на месторождениях (участках), выделенных на стадии поисков и отнесенных к числу наиболее перспективных на обнаружение минеральных вод. При предварительной разведке оконтуриваются месторождения (участки), уточняются их геологическое строение и гидрогеологический разрез, а также определяются основные расчетные гидрогеологические показатели для отдельных водоносных горизонтов и оцениваются запасы категорий C_1 и C_2 . В том случае, если предварительная разведка на месторождении предусматривается на нескольких объектах (участках), то в ее задачу входит выбор первоочередных площадей и горизонтов под детальную разведку.

Детальная разведка планируется на месторождениях или отдельных участках с целью подсчета запасов минеральных вод по промышленным категориям и передачи месторождения (участка) в хозяйственный оборот. При детальной разведке уточняется структура месторождения, на некоторых типах месторождений — размеры и форма, гидрогеологические условия и режим отдельных его частей, а также основные гидрогеологические параметры. Детальная разведка должна планироваться последовательно, начиная с участков, которые по геологическим, гидрогеологическим и экономическим условиям подлежат первоочередному хозяйственному использованию.

Изученность месторождения (участка) на стадии детальной разведки должна соответствовать категориям А, В и C_1 эксплуатационных запасов подземных вод. Эта изученность должна обеспечить составление схемы водозабора. По результатам детальной разведки составляется геологический отчет с подсчетом запасов, который утверждается в соответствующих инстанциях (ГКЗ СССР или ГКЗ). Сроки представления геологических отчетов устанавливаются в пообъектном плане с учетом потребностей народного хозяйства и конкретных условий производства.

Поисковые и разведочные работы на минеральные воды включаются в перспективные и текущие планы только по заявкам органов курортологии Министерства здравоохранения СССР и ВЦСПС, Министерства пищевой промышленности СССР, а также на основании решений областных (краевых) исполкомов Советов депутатов трудящихся.

Термальные воды — подземные воды, температура которых больше 20° или больше средней годовой температуры воздуха данной местности. По температуре термальные воды подразделяются на три группы: низкопотенциальные (до 70°), среднеспотенциальные (от 70 до 100°) и высокопотенциальные (более 100°). Термальные воды — весьма ценное полезное ископаемое. Они имеют огромное экономическое значение не только как минеральное сырье для получения йода, бора, брома, лития и некоторых других компонентов, но и как лечебные воды.

Многообразие свойств термальных вод создает предпосылки для комплексного использования их в различных отраслях народного хозяйства и видах деятельности. Можно выделить несколько видов комплексного использования термальных вод: энергетика и теплофикация, энергетика и бальнеология, энергетика и химия, бальнеология и химия.

Геологоразведочные работы на термальные воды должны планироваться по принципу комплексности полезного ископаемого, при учете различий генетического и промышленного типов месторождений термальных вод. Это должно ориентировать геологические организации на применение таких методов геологоразведочных работ и комплексных исследований, которые позволят в минимальные сроки и с наименьшими затратами производственных ресурсов выявить, разведать и сдать в эксплуатацию месторождение.

Гидрогеологические работы на термальные воды планируются и проводятся по стадиям, установленным для твердых полезных ископаемых: поиски, предварительная и детальная разведка, разведка эксплуатируемых месторождений в пределах горных отводов. В отдельных случаях в зависимости от генетического и промышленного типов масштаба и ценности месторождения, а также степени его изученности и оценки некоторые стадии могут быть совмещены.

Поиски и разведка термальных вод отличаются относительно высокой стоимостью. В большинстве районов Советского Союза каких-нибудь значительных возможностей для отбора термальных вод нет. В связи с этим постановке и проведению поисков и разведки должно предшествовать установление потребностей в термальных водах и характера использования их в районе. Наиболее перспективные объекты для постановки поисков и разведки выбираются в проекте на производство геологоразведочных работ на основе геотермического, гидрогеологического, палеогидрогеологического, геоструктурного, литолого-фациального, палеогеографического и палеоклиматического анализов. Для оценки перспективности площадей на месторождениях термальных вод большое значение имеет комплексный анализ специальных геотермических карт. Основанием для постановки работ служит заявка заинтересованных организаций.

Поисковые работы предусматриваются в плане с целью выявления и предварительного изучения перспективных площадей (участков) с наличием сероводородно-углекислых, углекислых, азотно-углекислых, азотных и других генетических типов термальных вод, исследования их физико-химических свойств и запасов категорий C_1 , C_2 и прогнозных. В итоге поисков выбираются водоносные горизонты для первоочередной разведки (предварительной или детальной).

Комплекс геолого-гидрогеологических, геофизических, геотермических, теплофизических, гидрогеохимических и гидродинамических исследований, а также буровых и других видов работ определяется в проекте на производство геологоразведочных работ. Из этого документа при составлении перспективных и текущих планов заимствуются данные: полная сметная стоимость; сроки начала и окончания работ, которые могут корректироваться в плане в соответствии с новыми заданиями пятилетки и годовых планов развития народного хозяйства, а также решениями вышестоящих организаций.

Предварительная разведка предусматривается в плане с целью предварительной промышленной оценки месторождения (или его отдельных участков) и выбора площадей и водоносных горизонтов под детальную разведку. В задачу предварительной разведки входят уточнение геологического строения и гидрогеологического разреза, определение основных расчетных гидрогеологических показателей отдельных водоносных горизонтов, получение водно-физических характеристик пород и пластовых вод, а также изучение химического состава подземных термальных вод. Если в процессе предварительной разведки выяснится, что гидрогеологические условия достаточно просты, а перспективы месторождения или его отдельных участков высокие, то необходимо, не дожидаясь окончания разведки, скорректировать план и перейти к детальной разведке, частично объединяя обе стадии в одну. Это значительно удешевит общую стоимость разведки и ускорит промышленное освоение месторождения (участка).

Гидрогеологическая изученность месторождения (участка) на стадии предварительной разведки должна соответствовать категориям C_1 и C_2 эксплуатационных запасов. В результате предварительной разведки составляется ТЭД, в котором освещаются геологическое и гидрогеологическое строение разведанного объекта, физико-химические особенности термальных вод продуктивных горизонтов, содержание в них полезных компонентов и закономерности их изменения, ресурсы термальных вод и общие технико-экономические показатели их промышленного освоения.

Детальная разведка предусматривается в перспективных и текущих планах на объектах, получивших положительную оценку на предыдущих стадиях месторождения (участка). Ее главной целью является уточнение геологического разреза, глубин и мощности продуктивных горизонтов и комплексов, параметров пластов,

эксплуатационных запасов и качества воды, их химического состава, устойчивости и изменчивости во времени, а также размеров эксплуатационного участка. На стадии детальной разведки объемы планируемых работ должны обеспечивать выполнение всего комплекса исследований, необходимых для геолого-экономической оценки разведываемого месторождения (участка), включая расчет и составление схемы водозабора.

При планировании проведения детальной разведки на нескольких участках необходимо обеспечивать соблюдение принципа равномерной изученности всех составных частей месторождения. Это достигается путем выделения денежных средств, достаточных для получения информации о свойствах продуктивных пород и содержащихся в них вод на каждом участке. Денежные средства и сроки выполнения работ, устанавливаемые в перспективных и текущих планах, должны обеспечивать оценку запасов по категориям А, В и С₁. Итогом детальной разведки на месторождении или его части является геологический отчет с подсчетом запасов термальных вод, который утверждается в соответствующих инстанциях в порядке, регламентированном специальными указаниями, инструкциями и положениями вышестоящих хозяйственных органов.

Изучение режима подземных вод

Под режимом подземных вод понимают изменения уровня, температуры, химического и газового состава подземных вод, дебита источников и скважин и других факторов, влияющих на процесс формирования подземных вод.

Знание конкретных закономерностей формирования количественных и качественных показателей позволяет регулировать режим подземных вод, управлять им, обосновывать мероприятия по использованию подземных вод в народном хозяйстве, а также разрабатывать меры по борьбе с их вредным влиянием. Это особенно важно в условиях огромных масштабов освоения новых и расширения действующих минеральносырьевых баз, строительства гражданских, промышленных, гидротехнических, ирригационных и других сооружений, а также при решении вопросов водоснабжения и орошения (обводнения) сельскохозяйственных угодий.

Научные и практические задачи изучения режима подземных вод подразделяются на региональные и специальные. Гидрогеологические исследования регионального характера производятся с целью установления общих закономерностей режима подземных вод и, следовательно, закономерностей формирования основных водоносных горизонтов. Цель специальных исследований — решение конкретных практических задач, вытекающих из плана народного хозяйства. В перспективные и текущие планы геологоразведочных работ могут включаться следующие основные направления:

— изучение режима подземных вод в региональном плане как основы для оценки условий их формирования и для решения вопросов прогноза режима, использования подземных вод в нужном для народного хозяйства направлении и разработки мероприятий по борьбе с их вредным влиянием;

— изучение режима подземных вод в районах их эксплуатации;

— изучение режима подземных вод и их баланса в орошаемых районах с целью технико-экономического обоснования мероприятий по предупреждению и ликвидации засоления и заболачивания орошаемых земель, использование подземных вод для орошения и водоснабжения и разработка методов прогноза режима;

— изучение режима подземных вод в зоне избыточного увлажнения с целью обоснования мероприятий по осушению заболоченных земель и разработки методов прогноза естественного и нарушенного режима подземных вод;

— изучение режима подземных вод для прогноза гидрогеологических условий и обоснования постановки детальных исследований с целью осушения существующих и проектируемых горнодобывающих предприятий;

— изучение режима подземных вод как индикатора геохимических процессов для прогноза, поисков и разведки твердых и жидких полезных ископаемых;

— изучение режима минеральных и термальных вод (лечебного и промышленного назначения) для оценки запасов и прогноза изменения дебита, физических свойств, химического и газового состава с целью обоснования постановки гидрогеологических работ на эти воды;

— изучение режима надмерзлотных, межмерзлотных и подмерзлотных подземных вод в области многолетней мерзлоты с целью выяснения направления мерзлотного процесса;

— изучение режима подземных вод в районах сброса промышленных и бытовых вод в поглощающие водоносные горизонты, на поля орошения и поля фильтрации с целью предупреждения загрязнения подземных вод и заболачивания земель;

— изучение режима подземных вод в районах крупных городов и промышленных центров в связи с проектированием, строительством и эксплуатацией инженерных сооружений;

— изучение режима подземных вод в зонах влияния водохранилищ и каналов с целью предупреждения нежелательных инженерно-геологических явлений (подпор, заболачивание, переработка берегов и др.);

— изучение режима подземных вод и их взаимосвязь с поверхностными водами для определения водного баланса отдельных территорий (выполняется с учетом наличия данных Гидрометеослужбы);

— тематические работы, непосредственно связанные с изучением режима подземных вод (разработка методов прогноза

изменения режима подземных вод в различных природных условиях и для различных народнохозяйственных целей; разработка методов и рекомендаций по управлению режимом подземных вод для разных целей народного хозяйства; разработка методики комплексных исследований по изучению режима и баланса подземных вод на опытно-балансовых участках; обоснование методики наблюдений за отдельными элементами режима подземных вод и др.).

Комплекс гидрогеологических работ по изучению режима, включая составление баланса подземных вод, определяется в проекте (программе) на производство геологоразведочных работ. Для решения целевых задач изучения режима подземных вод проектом предусматривается развитие, упорядочение наблюдательной сети и поддержание ее в технически исправном состоянии. Сроки выполнения региональных и специальных исследований устанавливаются так, чтобы заинтересованные предприятия, организации и учреждения заблаговременно получили надежную и полную информацию о режиме подземных вод в интересующем их районе страны.

По результатам проведения гидрогеологических работ предусматривается составление годового, а в необходимых случаях — сводного отчета по изучению режима подземных вод. Сроки представления и утверждения годовых (сводных) отчетов в соответствующих инстанциях устанавливаются вышестоящими организациями.

Гидрогеологическая съемка масштабов 1 : 200 000 и 1 : 50 000

Гидрогеологическая съемка — комплекс полевых исследований научно-производственного характера, выполняемых на значительных территориях, и картирование общих гидрогеологических условий: гидрогеологического разреза, закономерностей распределения и распространения водоносных толщ и различного типа подземных вод; их качества и ресурсов, тесно связанных с геологическим строением, тектоникой, палеографией, геоморфологией гидрогеологическими, климатическими и другими факторами, существенно влияющими на формирование подземных вод, а также изучение состояния существующего водоснабжения и возможностей его развития за счет подземных вод. В задачу гидрогеологической съемки входят: выяснение влияния, оказываемого подземными водами на физико-геологические явления и формы рельефа, на горные породы и заключенные в них полезные ископаемые; определение влияния на подземные воды различных искусственных факторов (рудничных выработок, крупных водозаборов, оросительных и осушительных систем, крупных водохранилищ и т. д.).

Задачи гидрогеологической съемки изменяются в зависимости от ее масштаба и назначения и полностью формулируются в про-

екте на производство геологоразведочных работ. В пообъектном плане геологоразведочных работ (см. прилож. 1) предусматриваются задания по площади съемки, относящиеся к планируемому году, с указанием сроков их выполнения.

В результате гидрогеологической съемки, обработки фондовых и литературных источников составляются гидрогеологические карты. Наличие карт и разрезов вместе с другими материалами дает возможность решать многие народнохозяйственные задачи, целенаправленно и эффективно проводить геологоразведочные работы, составлять планы мероприятий, предусматривающих использование подземных вод или борьбу с их вредным влиянием.

Гидрогеологическая съемка производится или на готовой геологической основе, или одновременно с геологической съемкой или съемкой четвертичных отложений. В последнем случае она комплексная. Комплекс исследований и работ при проведении гидрогеологической съемки определяется в проекте на производство геологоразведочных работ.

По результатам проведенной гидрогеологической (геолого-гидрогеологической) съемки составляются полевой и окончательный отчеты. Полевой отчет составляется в поле и сдается вышестоящей организации в установленном порядке не позднее чем через 10 дней после возвращения партии с полевых работ, окончательный — по окончании работ на каждой стадии. Этот отчет с протоколом научно-технического совета (НТС) геологического управления, треста, крупной экспедиции представляется ВГФ и ТГФ. Окончательный отчет составляется в результате камеральной обработки материалов по всей заснятой территории (листу карты или по району в целом). В этом отчете обобщаются результаты всех полевых и камеральных работ, делаются основные выводы по результатам работ, а также намечаются задачи дальнейшего более детального изучения исследованной территории, если в этом имеется народнохозяйственная необходимость.

В плане, учитывая особую важность гидрогеологической съемки для целей мелиорации земель и хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения, по разделу «Гидрогеологические и инженерно-геологические работы» выделяется гидрогеологическая съемка масштабов 1 : 50 000—1 : 200 000.

Гидрогеологическая съемка масштаба 1 : 200 000 предусматривается в перспективных и текущих планах с целью изучения подземных вод и составления Государственной гидрогеологической карты как основы для решения вопросов хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения, орошения сельскохозяйственных угодий, изучения степени обводненности месторождений полезных ископаемых и других задач. Гидрогеологическая съемка в масштабе 1 : 200 000 планируется и выполняется в районах, охваченных гидрогеологическим картированием мелких масштабов (1 : 1 000 000—1 : 500 000), а также в местностях,

где гидрогеологическое картирование ранее не проводилось. Задачей гидрогеологической съемки масштаба 1 : 200 000 является изучение общих гидрогеологических условий, но с более дробным расчленением гидрогеологического разреза на водоносные толщи—комплексы и горизонты, по объему соответствующие стратиграфическому ярусу или его части, с выяснением качества подземных вод, с подразделением их на типы по составу и минерализации и относительной водообильности всех выделенных водоносных горизонтов. Кроме того, при съемке изучаются режим подземных вод, физико-геологические явления, связанные с их деятельностью, формы рельефа и другие факторы, необходимые для понимания гидрогеологических условий территории.

Гидрогеологическая съемка масштаба 1 : 50 000 планируется с целью решения специальных гидрогеологических и инженерно-геологических задач, связанных с промышленной, строительной, сельскохозяйственной и другой деятельностью предприятий (организаций). К таким важнейшим задачам могут быть отнесены: выбор участка водозабора для хозяйственно-питьевого или технического водоснабжения; изучение минеральных (лечебных) подземных вод как базы для нового курортного строительства или его расширения; изучение гидрогеологических и инженерно-геологических условий определенных территорий в связи с проектированием и строительством водохранилищ и каналов, мелиорацией земель, обводнением пастбищ, освоением месторождений полезных ископаемых, строительством дорог и т. д.

Гидрогеологическая съемка масштаба 1 : 50 000 предусматривается в плане, как правило, в районах, ранее покрытых гидрогеологической или комплексной геолого-гидрогеологической съемкой более мелкого масштаба, в результате которой выяснены общие гидрогеологические условия. Задачи гидрогеологической съемки масштаба 1 : 50 000 в зависимости от величины объектов исследования и их народнохозяйственного значения могут носить различный характер. Излагаются они в проекте на проведение съемочных работ. В задачу общей региональной гидрогеологической съемки масштаба 1 : 50 000 входит изучение следующих основных вопросов, которые обосновываются в проекте на производство геологоразведочных работ и отражаются в пообъектном плане в части, относящейся к планируемому году:

— закономерности распределения в разрезе и в плане различных типов подземных вод и их коллекторов, а также водупорных пород;

— последовательности, глубины и условий залегания, а также распространения водоносных и водупорных пластов и крупных линз, их литологического состава, характера распределения, величины скважности и водопроводимости;

— условий питания и разгрузки различных водоносных горизонтов, подгоризонтов, пластов и линз, их взаимосвязи, напора и связи с поверхностными водами;

- химического и газового состава и температуры подземных вод различных горизонтов, подгоризонтов и пластов, а также глубины залегания и режима грунтовых вод;
- радиоактивности подземных вод и горных пород;
- условий обводнения выявленных месторождений полезных ископаемых и заболачивания местности;
- условий использования подземных вод для водоснабжения, орошения и других народнохозяйственных целей;
- влияния подземных вод на горные породы, полезные ископаемые, физико-географических явлений и форм рельефа;
- влияния на подземные воды различных искусственных факторов;
- гидрогеологических аномалий и ореолов рассеяния некоторых компонентов с целью обнаружения полезных ископаемых по гидрогеологическим признакам;
- инженерно-геологических условий месторождения (участка).

Гидрогеологические работы по осуществлению государственного контроля за охраной подземных вод от загрязнения и истощения

Планирование гидрогеологических работ по осуществлению государственного контроля за охраной подземных вод от загрязнения, засорения и истощения осуществляется в соответствии с Основами водного законодательства СССР и союзных республик и другими актами водного законодательства Советского Союза, Водным кодексом союзных республик и другими актами водного законодательства союзных республик. Советское водное законодательство призвано активно способствовать планомерному, комплексному, наиболее эффективному научно обоснованному использованию водных ресурсов и их охране от загрязнения, засорения и истощения.

На Министерство геологии СССР возложены функции контроля за охраной подземных вод от загрязнения и истощения, за исключением гидротермальных вод. Этими функциями следует руководствоваться при формировании плана геологоразведочных работ и выдаче геологических заданий низовым звеньям геологической службы системы Министерства геологии СССР.

Комплекс гидрогеологических исследований по охране подземных вод определяется в проекте (программе) на производство работ в зависимости от состояния истощения и загрязнения подземных вод и необходимости осуществления хозяйственными организациями комплекса предупредительных мер, включающих: изучение источников и состава загрязнения и их возможное влияние на ухудшение качества подземных вод; установление характера проникновения источников загрязнения в продуктивные водоносные горизонты; прогнозную оценку времени продвижения

контура загрязнений в продуктивный горизонт и изменения качества подземных вод; разработку инженерных мероприятий по охране подземных вод от загрязнений и др.

Планирование гидрогеологических работ по осуществлению государственного контроля за охраной подземных вод от загрязнения и истощения охватывает определение объемов работ в денежном выражении, сроков выполнения работ и представления по результатам проведенных геологических, гидрогеологических, тематических и других видов работ отчета, который подлежит рассмотрению и утверждению территориальной геологической организацией.

В объеме гидрогеологических работ предусматривается также планирование изучения экзогенных процессов. К экзогенным процессам, которые изучаются за счет средств государственного бюджета, относятся зональные и аazonальные явления, происходящие в поверхностных частях земной коры под действием внешних сил. Планирование изучения экзогенных процессов должно обеспечить раскрытие и исследование направления и основных тенденций их развития. Полное и всестороннее изучение экзогенных процессов предполагает выяснение их природы и механизма, условий возникновения и развития, их связи с разнообразными естественными и искусственными факторами, а также ведение наблюдений за эффективностью профилактических и коренных мероприятий, предупреждающих (уменьшающих) вредное влияние процесса.

В проекте на производство геологоразведочных работ определяется комплекс геологических, гидрогеологических, геофизических и других исследований, связанных с изучением и прогнозированием экзогенных процессов и направленных на выработку общих принципов, методов и способов эффективной борьбы с оползнями, селями и другими явлениями, а также мероприятий для конкретного вида экзогенного процесса на той или иной территории. В зависимости от масштаба и стадии развития явления исследования могут быть длительными (стационарными) или краткими, охватывать большие или незначительные территории. Во всех случаях сроки выполнения работ, связанных с изучением экзогенных геологических процессов, устанавливаемые в пообъектном плане (см. графы 2 и 3 прилож. 1), должны отвечать директивным заданиям, исходить из интересов народного хозяйства.

Полная сметная стоимость работ по изучению и прогнозированию экзогенных процессов принимается на основании сметы или укрупненного сметно-финансового расчета, если к моменту составления пообъектного плана проектно-сметная документация не разработана. Годовые объемы работ в денежном выражении устанавливаются с учетом физических объемов работ и сроков их завершения, а также затрат, определенных проектно-сметной документацией и приходящихся на планируемый период.

В пообъектных планах геологических организаций могут устанавливаться сроки представления промежуточных (годовых) отчетов по работам, запроектированным на срок не менее двух лет, и окончательных отчетов, составляемых после выполнения задания, предусмотренного проектом.

Поиски и разведка структур, пригодных для закачки промышленных стоков

Гидрогеологические исследования для установления условий сброса промстоков в глубокие горизонты планируются с целью охраны рек и водоемов, а также пресных, бальнеологических и промышленных подземных вод от загрязнения и разубоживания вредными промстоками. В задачу гидрогеологических исследований входит разработка рекомендаций и наблюдения за эксплуатацией установок по сбросу промстоков большой биохимической устойчивости и ядовитости в глубокие горизонты.

Проблема гидрогеологических исследований для установления условий сброса промстоков в глубокие горизонты — новое направление в планировании и проведении геологоразведочных работ. Она возникла в связи с интенсивным развитием химической, нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, металлургической и некоторых других отраслей промышленности, имеющих в виде технологических отходов вредные промышленные стоки.

При планировании необходимо ориентировать геологические организации на использование положительного опыта в СССР и за рубежом. Следует помнить, что сброс промышленных стоков в подземные толщи и положительный эффект, который можно получить от подобного способа удаления вредных стоков, возможен при следующих основных условиях:

- наличия поглощающих горизонтов, заключающих подземные воды, не пригодные для хозяйственно-технических нужд и не представляющие ценности в промышленном и лечебном отношении;
- достаточных водопроницаемости и емкости поглощающих горизонтов;

- надежных водоупорных толщ, изолирующих поглощающие горизонты от горизонтов, заключающих воды хозяйственно-технического, промышленного и лечебного назначения;

- устранении или сведении к минимуму коагуляции поглощающего горизонта в призабойной зоне.

Постановка поисков и разведки при выборе поглощающих горизонтов для сброса промышленных стоков на участках, сложенных «сухими» проницаемыми пластами, залегающими в зоне аэрации и дренируемыми реками или имеющими связь с другими водоносными горизонтами, как правило, не допускается. Сброс промышленных стоков в такие подземные толщи приводит к загрязнению поверхностных и подземных вод, имеющих значение для бытового и технического водоснабжения. Гидрогеологические

исследования для обоснования подземного сброса промышленных стоков планируются и проводятся по стадиям (поиски и разведка).

Поисковые работы планируются с целью выбора перспективных водоносных горизонтов для подземного захоронения промышленных стоков в конкретных условиях района изучаемого объекта. В процессе поисков должны быть:

— изучены литолого-структурные и общие гидрогеологические условия площади в целом, в пределах которой обнаружены водоносные горизонты для возможного подземного сброса промышленных стоков;

— дана достаточно обоснованная сравнительная оценка гидрогеологических условий отдельных горизонтов, намечаемых для подземного сброса промышленных стоков;

— обоснован выбор рабочего пласта-коллектора для будущей промышленной эксплуатации и последующего детального изучения;

— составлены выводы по технико-экономическому обоснованию подземного сброса вредных промышленных стоков для данных конкретных условий.

Эти основные задачи в полном объеме излагаются в проекте на производство геологоразведочных работ и в пообъектном плане (см. графу 10 прилож. 1) в части работ, относящихся к планируемому периоду.

Комплекс геологических, гидрогеологических, геофизических, буровых и других видов исследований и работ обосновывается в проекте на производство геологоразведочных работ. Он должен быть минимальным для выбора рабочего пласта-коллектора и предварительной технологической схемы нагнетания промышленных вод в подземные толщи.

Детальная разведка планируется после выполнения предварительных исследований. Цель этой разведки — обоснование гидрогеологических параметров для проектирования промышленного подземного сброса вредных стоков предприятия. В зависимости от сложности гидрогеологических условий, объема промышленных стоков, подлежащих подземному захоронению, а также степени важности проектируемого сброса состав и объем работ, определяемых проектом для каждого объекта, могут изменяться. Это должно учитываться при корректировке пообъектного плана.

Работы по оценке эксплуатационных запасов подземных вод

Бурный рост промышленного и сельскохозяйственного производства, освоение крупных территорий, широкое и всеразвивающееся использование подземных вод выдвигают проблему изыскания путей полного удовлетворения народного хозяйства и хозяйственно-питьевых нужд населения в подземных водах;

обуславливают необходимость общей оценки потенциальных возможностей использования вод в пределах отдельных регионов и определения эксплуатационных запасов. При разработке перспективных и текущих планов следует помнить, что решение задач и объем работ в денежном выражении по обеспечению эксплуатационными запасами (по промышленным категориям) отдельных потребителей на участках действующих и намечаемых водозаборов предусматриваются по другим направлениям гидрогеологических работ.

Гидрогеологические исследования, проводящиеся с целью оценки эксплуатационных запасов подземных вод в региональном плане, не требуют постановки специальных полевых работ. Такие работы выполняются на основе обобщения имеющихся материалов гидрогеологической съемки, поисков и разведки, опытных гидрогеологических работ, стационарных (режимных) наблюдений, а также использования многолетних гидрометеорологических и гидрогеологических данных. Эксплуатационные запасы оцениваются балансовым или другим методом, выбор которого зависит от гидрогеологических условий и степени изученности региона.

Сметная стоимость работ по оценке эксплуатационных запасов подземных вод регионов определяется проектно-сметной документацией, а в том случае, если она отсутствует к моменту составления плана, то на основании укрупненных ориентировочных расчетов с последующим их уточнением. При этом следует учитывать, что оценка эксплуатационных запасов в региональном масштабе связана с необходимостью учета своеобразия геологических, гидрогеологических и других условий региона (провинции, района и т. д.). Специфические условия (площадь распространения водоносных пластов, развитие водоносных горизонтов, мощность водоносных горизонтов, глубина залегания водоносных горизонтов, степень гидрохимической зональности подземных вод, масштабы запасов подземных вод и др.) обуславливают физические объемы работ и, следовательно, сметную стоимость работ по оценке эксплуатационных запасов подземных вод.

ПЛАНИРОВАНИЕ ОБЪЕМОВ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ В ДЕНЕЖНОМ ВЫРАЖЕНИИ

Планирование объемов геологоразведочных работ в денежном выражении — составная часть плановой работы по разработке пообъектного плана. Оно тесно связано с планированием по объектам геологоразведочных работ (см. главу IV), геологических заданий (см. главу V), а также с установлением показателей по разделам плана (направлением работ), стадиям геологоразведочного процесса, полезным ископаемым (см. главу VI) и т. д.

Увязка всех разделов перспективного или текущего плана определяет главные цели: планомерное геологическое изучение территории страны, выявление и оценку запасов полезных ископаемых, необходимых для удовлетворения постоянно растущих потребностей народного хозяйства СССР в различном минеральном сырье.

Объем геологоразведочных работ в сметной стоимости является основным, обобщающим показателем плана. Использование метода стоимостной оценки различных видов геологических (гидрогеологических, геофизических и др.) работ и исследований при составлении плана облегчает планирование геологоразведочных работ в различных звеньях управления, указанных в пообъектном плане. Планы геологоразведочных работ в денежном выражении, разрабатываемые на основе общих принципов планирования народного хозяйства СССР и положений планирования геологоразведочных работ, должны отвечать следующим требованиям:

— согласованности, т. е. взаимосвязи с другими планируемыми и расчетными показателями, а также увязке всех разделов плана;

— реальности, основанной на глубоком анализе геологической, технической, планово-статистической и отчетной информации, а также проектно-сметной документации; план должен быть полностью обеспечен производственными ресурсами и соответствовать производственным и техническим возможностям геологической организации;

— направленности на достижение целей работ и задач, сформулированных в геологическом задании, с наибольшим эффектом для народного хозяйства;

— концентрации ресурсов на наиболее важных направлениях и перспективных объектах, не допуская распыления денежных средств и неоправданного удлинения сроков проведения геологоразведочных работ. Это также предполагает совершенствование хозяйственного механизма на основе создания производственных

объединений и крупных экспедиций, находящихся на самостоятельном балансе, с подчинением их непосредственно министерствам (ведомствам); централизация функций и ресурсов, выделяемых на производство геологоразведочных работ, диктуется необходимостью сокращения многозвенности управления геологоразведочным производством и повышения инициативы и самостоятельности в решении геологических, технических и организационных вопросов низовых звеньев геологоразведочной службы.

В пообъектном плане объемы геологоразведочных работ устанавливаются в сметной стоимости и группируются по источникам финансирования (геологоразведочные работы, выполняемые за счет операционных средств государственного бюджета и финансируемые за счет средств капитальных вложений), а также по разделам плана (поисковые и разведочные работы, региональные геологосъемочные и геофизические работы, гидрогеологические и инженерно-геологические исследования и т. д.); внутри разделов — по видам полезных ископаемых и т. д.

Направление и объем геологоразведочных работ по различным полезным ископаемым определяются перспективными потребностями в данном виде минерального сырья, прогнозными запасами, экономическими условиями районов размещения. В плане в необходимых случаях могут указываться объемы работ по крупным экономическим районам.

Кроме того, геологоразведочные работы в денежном выражении планируются по исполнителям, т. е. выполненные собственными силами или привлеченными (сторонними) предприятиями и организациями. Показатели объема геологоразведочных работ, выполняемые собственными силами, используются для определения большинства планируемых и расчетных данных (например, показатели фондоотдачи, снижения себестоимости, выработки одного работника, фонда экономического стимулирования).

Планирование и учет геологоразведочных работ в денежном выражении позволяют:

- устанавливать объем геологоразведочных работ в сметных ценах в разрезе группировок, принятых в пообъектном плане;
- исчислять экономическую эффективность затрат на проведение геологоразведочных работ на каждой стадии (подстадии) геологоразведочного процесса;
- определять тенденции развития геологоразведочных работ по экономическим районам страны, отраслям народного хозяйства, бассейнам, месторождениям и т. д.;
- измерять абсолютные уровни, динамику и темпы роста производительности труда;
- устанавливать объемы завершенных и незавершенных геологоразведочных работ, планировать себестоимость, прибыль, а также рассчитывать фонды экономического стимулирования;

— осуществлять финансирование геологоразведочных работ, производить анализ производственно-хозяйственной деятельности организаций различных уровней (от министерства до низовых звеньев геологической службы).

ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ИСТОЧНИКАМ ФИНАНСИРОВАНИЯ И ИСПОЛНИТЕЛЯМ

Геологоразведочные работы финансируются в соответствии с планом развития соответствующей отрасли народного хозяйства. Все геологосъемочные, геофизические, гидрогеологические и инженерно-геологические работы, а также поисковые и разведочные работы на все полезные ископаемые, опорное бурение на нефть и газ предусматриваются в пообъектном плане за счет операционных средств государственного бюджета. Работы на термальные воды, по глубокому разведочному бурению на нефть и природный газ, в том числе по поисковому и параметрическому бурению осуществляются за счет средств капитальных вложений. Параметрическое бурение на нефть и природный газ может также производиться за счет операционных средств государственного бюджета.

Размеры и источники финансирования устанавливаются в балансах доходов и расходов (финансовых планах) геологоразведочных объединений, управлений и трестов, экспедиций, партий и других аналогичных организаций, находящихся на самостоятельном балансе. Геологоразведочные работы, обеспечивающие добычу полезных ископаемых и непосредственно связанные с эксплуатационной деятельностью горнодобывающего предприятия, относятся к основной деятельности рудника, шахты и предприятия и в план геологоразведочных работ не включают.

При планировании объемов геологоразведочных работ в денежном выражении определяются способы их производства. Различают два способа производства — хозяйственный и подрядный. Хозяйственный способ заключается в том, что геологоразведочные работы выполняются силами и средствами объединения, управления, треста, экспедиции, партии, т. е. силами организации, которой выделены средства на проведение геологоразведочных работ. Этим способом выполняется основной объем геологоразведочных работ. При подрядном способе геологоразведочные работы выполняются специализированными предприятиями, организациями, научно-исследовательскими, проектно-конструкторскими и технологическими институтами на основании хозяйственных договоров с заказчиками. Применение этого способа оправдано в тех случаях, когда выполнять геологоразведочные работы хозяйственным способом технически невозможно и экономически нецелесообразно, что обычно бывает при небольших объемах работ и специальных исследованиях или при лабораторных и технологических испытаниях полезных ископаемых.

Объем геологоразведочных работ, выполняемых хозяйственным способом, позволяет разработать многие технико-экономические показатели (расчетные и планируемые) геологической организации: производительность труда, фонд заработной платы, среднюю заработную плату, себестоимость, прибыль, фонды экономического стимулирования.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ И ЗАТРАТ В СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ

В объем геологоразведочных работ в денежном выражении включаются: геологосъемочные, геофизические, поисковые, поисково-разведочные, разведочные, гидрогеологические, инженерно-геологические, топографо-геодезические, ревизионные, картографические, научные, тематические, камеральные и издательские работы, лабораторные и технологические исследования, консультации, экспертиза, рецензии, расходы по утверждению отчетов в ГКЗ СССР и ТКЗ, составление технико-экономических докладов (ТЭД) и кондиций, работы по проверке заявок первооткрывателей, по обработке материалов прошлых лет и другие геологические работы и исследования, а также постройка временных зданий и сооружений, противопоавинные мероприятия, строительство объектов постоянного типа в городах и рабочих поселках. В объем геологоразведочных работ также входят затраты на проектно-сметные работы, организацию и ликвидацию работ, транспортировку персонала и грузов к месту производства работ и обратно, зимнее удорожание работ, выплаты полевого довольствия, надбавки за работу на Крайнем Севере, оплату расходов по возмещению колхозам, совхозам, леспромхозам и отдельным гражданам убытков, нанесенных в процессе проведения геологоразведочных работ, а также на непредвиденные работы, премии, доплаты и другие расходы.

Объем геологоразведочных работ в денежном выражении по полевым геологоразведочным работам рассчитывается на основе физических объемов в натуральных единицах и сметной стоимости единицы работ. Объемы в натуральных единицах принимаются в размерах, необходимых для выполнения плана по приросту и переводу запасов полезных ископаемых в высшие категории, а также для решения геологических задач, определенных в проекте работ. Сметная стоимость единицы работы устанавливается по объектам работ, обеспеченным в планируемом периоде проектно-сметной документацией, исходя из стоимости, рассчитанной в этой документации; по объектам работ, для которых на планируемый период проекты и сметы на производство геологоразведочных работ еще не составлены по единым порайонным расценкам на геологоразведочные работы или по средней сметной стоимости работ, осуществляемых в сходных природно-геологических условиях другими партиями (экспедициями).

В пределах общего объема геологоразведочных работ размеры средств, направляемых на строительство зданий и сооружений временного и постоянного типа, ежегодно устанавливаются министерствам (ведомствам) СССР и союзных республик Госпланом СССР. Общий размер средств, направляемых за счет госбюджетных ассигнований, не должен превышать в целом по министерству (ведомству) 10% годового объема геологоразведочных работ. При этом на строительство производственных зданий, жилых домов и объектов культурно-бытового назначения постоянного типа в городах и рабочих поселках, находящихся в районе производимых геологоразведочных работ, направляется до 5% годовых ассигнований на геологоразведочные работы, в том числе до 3% на строительство жилых домов. Геологическим организациям предоставлено право дифференцировать размеры средств, направленных на строительство зданий и сооружений временного и постоянного типа, в зависимости от потребности подведомственных им подразделений, не выходя в целом по геологической организации за пределы сумм, предусмотренных на эти цели годовым планом, полученным от вышестоящей организации. Средства, выделенные на постоянное строительство, служат источником финансирования, а планирование их производится в соответствии с требованиями капитального строительства.

Стоимость проектирования и организации геологоразведочных работ включается в годовой план в суммах, предусмотренных сметами. Затраты на ликвидацию работ устанавливаются в плане по объектам, где работы намечается завершить в планируемом году.

Стоимость камеральных работ, т. е. работ по обработке и систематизации первичных материалов, фиксирующих результаты всех геологических исследований, принимается в плане в соответствии с календарным графиком работ на планируемый год в размерах, установленных в проектно-сметной документации. Сметные затраты по доплатам и премиям включаются в годовой план геологоразведочных работ в денежном выражении по сметам на производство геологоразведочных работ.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Обеспечение, создание и расширение минеральносырьевой базы, повышение ее качества и улучшение географического размещения с целью своевременного и полного удовлетворения отраслей-потребителей разведанными запасами полезных ископаемых, экономически выгодными для промышленного освоения, должны планироваться в постоянной связи с мероприятиями, обеспечивающими повышение экономической эффективности геологоразведочных работ. Пути, способы и средства, позволяющие выявить резервы и возможности наиболее рационального использования производительных ресурсов, выделяемых государством на проведение региональных, поисковых и разведочных работ, должны определяться на всех хозяйственных уровнях и на каждой стадии (подстадии) геологоразведочного процесса.

Повышение эффективности геологоразведочных работ является составной частью планирования научно-технического прогресса. Поэтому при разработке перспективных и текущих планов следует обращать внимание на различие в терминах «эффективность» и «экономическая эффективность». Эффективность — это всякий полезный результат, всякое полезное следствие, которого можно достигнуть на любом участке геологоразведочного производства в результате внедрения мероприятий научно-технического и организационного характера. Экономическая эффективность — это степень улучшения количественных и качественных показателей, она выражается в денежной форме.

План повышения эффективности затрат на геологоразведочные работы предусматривает решение хозяйственно-политических задач на определенный календарный период, включая обеспечение комплексного развития экономических районов, приближение источников минерального сырья к центрам потребления, повышение уровня рентабельности добывающей, перерабатывающей и потребляющей отраслей промышленности за счет подготовки к освоению месторождений с наиболее благоприятными горно-техническими и экономическими условиями эксплуатации.

КРИТЕРИИ И МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Экономическую эффективность геологоразведочных работ различных звеньев управления можно измерять показателями: отраслевыми (или частными, внутрипроизводственными) и

народнохозяйственными (общими). Отраслевые показатели характеризуют эффективность использования отдельных производственных ресурсов (трудовых, материальных, денежных) в процессе проведения геологоразведочных работ на отдельных стадиях (подстадиях). Отраслевая экономическая эффективность определяется сравнением фактических результатов с плановыми, проектными или нормативными.

Народнохозяйственные показатели определяют конечный производственный эффект, который получит государство на определенном объекте, представляющем собой месторождение полезного ископаемого. Производственным эффектом от проведения геологоразведочных работ является создание новой или расширение существующей минеральносырьевой базы путем выявления или увеличения разведочных запасов полезных ископаемых по категориям, установленным требованиями ГКЗ СССР.

При планировании повышения экономической эффективности геологоразведочных работ необходимо принять во внимание, что единого (интегрального) показателя, который отражает рост общественной производительности труда, пока не существует. Каждый из возможных показателей не учитывает количественные и качественные результаты, характеризующие достижение наибольшей экономии общественного труда на прирост разведанных запасов данного вида минерального сырья. Поэтому при анализе экономической эффективности рекомендуется применять систему взаимосвязанных (основных и дополнительных, натуральных и стоимостных) показателей.

Основными показателями отраслевой экономической эффективности геологоразведочных работ следует считать: величину разведанных, предварительно оцененных или прогнозных запасов полезных ископаемых по категориям; качество разведанных, предварительно оцененных или прогнозных запасов полезных ископаемых; производительность труда на различных видах геологоразведочных работ; себестоимость единицы геологоразведочных работ по их видам; общие затраты на разведку полезных ископаемых; себестоимость разведки единицы прироста запасов минерального сырья, т. е. удельные затраты на разведку единицы прироста запасов, или обратный ему показатель — прирост разведанных запасов полезного ископаемого в недрах на единицу затрат.

В практике геологоразведочной службы при планировании и анализе отраслевой (внутрихозяйственной, внутрипроизводственной) эффективности затрат могут использоваться и другие показатели (основные и дополнительные; натуральные и стоимостные). Перечень показателей, область и масштабы их применения определяются или низовыми производственными звеньями геологоразведочной службы, или их вышестоящими хозяйственными органами в зависимости от местных конкретных условий и задач, поставленных перед работниками, составляющими план геологоразведочных работ.

Основными показателями, характеризующими народнохозяйственную экономическую эффективность затрат на геологоразведочные работы, являются: количество подсчитанных запасов полезных ископаемых по категориям их разведанности и изученности качества сырья; качество разведанных запасов полезных ископаемых; степень обеспеченности потребностей народного хозяйства разведанными запасами на определенный период времени; потенциальная стоимость сырья минерального происхождения, которое может быть извлечено из недр; общие затраты на разведку полезных ископаемых; себестоимость разведки единицы запасов минерального сырья; срок окупаемости затрат на разведку.

Кроме того, народнохозяйственная эффективность затрат может характеризоваться другими аналитическими и синтезирующими показателями. В этом случае показатели отраслевой и народнохозяйственной эффективности затрат на геологоразведочные работы, перечисленные выше, можно рассчитать: для отдельных месторождений полезных ископаемых; для промышленных типов месторождений отдельных видов минерального сырья; для месторождений различных видов минерального сырья по группам промышленного освоения (эксплуатируемые, подготавливаемые к эксплуатации, предполагаемые в ближайшие 5—15 лет, резервные и не рекомендуемые к промышленному освоению по одному фактору или группе факторов, определяющих промышленное значение месторождения).

При планировании и анализе экономической эффективности геологоразведочных работ по СССР в целом, Министерству геологии СССР, геологическим организациям союзно-республиканского подчинения, отдельным регионам, месторождениям или группам месторождений следует определять: общую экономическую эффективность геологоразведочных работ; показатели стоимостной отдачи затрат на геологоразведочные работы (СОЗ) или их обратную величину; показатели восполняемости разведанных запасов; удельные (полные и прямые) затраты на прирост разведанных запасов.

Общая экономическая эффективность геологоразведочных работ определяется с помощью показателя общей экономической эффективности затрат на эти работы. Показатель рассчитывается по разведанным и эксплуатируемым месторождениям (при производстве работ за счет средств государственного бюджета), полезному ископаемому, отрасли в целом. Общая экономическая эффективность затрат на разведку отдельного месторождения полезного ископаемого исчисляется по формуле, приведенной в «Методических рекомендациях по определению экономической эффективности геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые» (1973)

$$\Theta = \frac{\text{ПК}}{3(1+0,08)^t},$$

где Э — общая экономическая эффективность затрат на разведку отдельного месторождения; П — среднегодовая прибыль от будущей эксплуатации разведанного месторождения полезного ископаемого, млн. руб.; К — удельный вес затрат на геологоразведочные работы в общей сумме затрат на разведку и промышленное освоение месторождения; З — объем работ в стоимостном выражении для получения разведанных запасов, млн. руб.; $\frac{1}{(1+0,08)^t}$ — коэффициент учета фактора времени, предназначенный для дисконтирования прибыли, приходящейся на долю геологоразведочных работ, получение которой замедляется или в результате затянувшегося периода разведки месторождения, или затянувшегося перерыва между завершением разведки и началом промышленного освоения месторождения. В период разведки учет фактора времени следует начинать с седьмого года разведки, а в период между завершением разведки и началом промышленного освоения месторождения — с шестого. Экономическая эффективность определяется по формуле

$$П = \frac{(Ц - С) Q И}{n},$$

здесь Ц — цена 1 т товарной продукции, руб.; С — себестоимость 1 т товарной продукции, руб.; Q — прирост разведанных запасов полезного ископаемого по категориям А + В + С₁, т; И — коэффициент сквозного извлечения от запасов в недрах до товарной продукции; n — обеспеченность горного предприятия разведанными запасами.

При расчете общей экономической эффективности государственных бюджетных средств на геологоразведочные работы, проводимые на эксплуатируемом месторождении полезного ископаемого в полном объеме, учитывается потенциальная среднегодовая прибыль лишь того прироста разведанных запасов, которая не превышает нормальную обеспеченность проектной мощности горного предприятия. Потенциальная прибыль от количества приращенных на месторождении запасов увеличивает обеспеченность горнодобывающего предприятия. В этом можно убедиться, сделав расчет по приведенной выше формуле дисконтирования. Если в результате полученного прироста запасов расширяется производственная мощность горного предприятия, то обеспеченность можно определить исходя из проектируемого расширения мощности. При получении прироста разведанных запасов на эксплуатируемом месторождении прибыль можно отнести к сумме затрат на геологоразведочные работы и капитальные вложения, направленные на расширение производственной мощности горнодобывающего предприятия. Если расширение производственной мощности не предусматривается, то расчетная прибыль распределяется по сложившимся отраслевым пропорциям.

Общая экономическая эффективность затрат на геологоразведочные работы по отдельному виду полезного ископаемого устанавливается сравнением суммарной среднегодовой прибыли по всем законченным разведкой месторождениям и по тем эксплуатируемым месторождениям, где получен прирост запасов, со всеми отраслевыми затратами на поиски и разведку данного вида минерального сырья.

В современных условиях (до утверждения дифференцированных нормативов) оценка общей экономической эффективности по месторождению, району, отрасли производится сопоставлением рассчитанной в каждом отдельном случае общей экономической эффективности с нормативным коэффициентом капитальных вложений, установленным для соответствующей отрасли (или подотрасли) горнодобывающей промышленности. Так, по цветной металлургии нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений утвержден в размере 0,18. По отдельным группам подотраслей цветной металлургии установлены следующие нормативные коэффициенты капитальных вложений: медная, никель-кобальтовая, свинцово-цинковая, вольфрам-молибденовая и титановая — 0,20; алюминиевая — 0,14; золотодобывающая, оловянная, сурьмяная и ртутная — 0,07. По тем полезным ископаемым, по которым отраслевой нормативный коэффициент не утвержден, используется минимальный коэффициент, равный согласно «Типовой методике...» (1960) 0,12.

При планировании и анализе экономической эффективности геологоразведочных работ по отдельным месторождениям, геологическим управлениям и геологоразведочной отрасли в целом может быть использован показатель стоимостной отдачи затрат на геологоразведочные работы (СОЗ) или его обратная величина — процент затрат на разведку от расчетной стоимости товарной продукции, извлекаемой из разведанных запасов. Стоимостная отдача затрат характеризует стоимость товарной продукции, которая может быть извлечена из разведанных запасов полезных ископаемых, приходящуюся на 1 руб. затрат на разведку. Исходными данными для расчета СОЗ являются: планируемые приросты запасов полезных ископаемых по сумме категорий $A + B + C_1$ (ΣQ), м; коэффициент сквозного извлечения компонентов при добыче и переработке (И); оптовая (прейскурантная) цена товарной продукции из соответствующего минерального сырья (Ц), руб.; стоимость попутной продукции, получаемой из соответствующего минерального сырья (Т), руб.; затраты на геологоразведочные работы по данному полезному ископаемому (ΣZ), руб.

Расчет СОЗ на геологоразведочные работы ведется по формуле

$$\text{СОЗ} = \frac{(\Sigma QИЦ + T)}{\Sigma Z}.$$

Показатель СОЗ используется Министерством геологии СССР и крупными геологическими организациями союзно-республикан-

ского подчинения для оценки динамики экономической эффективности суммарно по всем полезным ископаемым, прирост запасов которых предусматривается государственным планом развития народного хозяйства СССР. Минимальный период для расчетов СОЗ должен быть не менее трех лет.

Качественная оценка величины СОЗ производится сравнением его среднегодовой величины за длительный период времени (10—15 лет и более) с показателем стоимости товарной продукции, полученной из рудной массы, приходящейся на 1 руб. затрат на разведку. При анализе уровня и динамики эффективности геологоразведочных работ этот показатель должен рассматриваться в единой системе технико-экономических показателей. Так, например, при анализе динамики СОЗ по геологоразведочной отрасли в целом следует устанавливать его изменения за счет изменений СОЗ по отдельным полезным ископаемым и за счет изменений отраслевой структуры затрат. Расчет СОЗ по отдельным разведываемым месторождениям позволяет соизмерить фактические или планируемые затраты на разведку с расчетной стоимостью товарной продукции, извлекаемой из разведанных запасов. Для этого очень удобно использовать обратную величину СОЗ — процент затрат на разведку от расчетной стоимости товарной продукции, извлекаемой из разведанных запасов.

Показатель восполняемости разведанных запасов используется при анализе экономической эффективности геологоразведочных работ по месторождениям и регионам с развитой горнодобывающей промышленностью, для того чтобы оценить реальную обеспеченность разведанными запасами действующих и проектируемых мощностей горнодобывающих предприятий. На основе показателя обеспеченности устанавливается рациональный уровень требуемого прироста разведанных запасов, т. е. определяется восполняемость разведанных запасов. Восполняемость — сравнение количества приращенных за определенный (анализируемый) период разведанных запасов минерального сырья с количеством запасов, которое предусматривается погасить вследствие увеличения добычи. При этом прирост погашения устанавливается с учетом нормативного срока обеспеченности. Показатель восполняемости позволяет сравнить интенсивность наращивания запасов по отдельным районам, имеющим развитую добывающую промышленность, с обеспеченностью разведанными запасами.

Коэффициент восполняемости разведанных запасов можно рассчитать по следующей формуле:

$$K_{\text{в}} = \frac{\text{П}_{\text{р. з}}}{\text{П}_{\text{г. д}} \cdot T_{\text{н}}},$$

где $K_{\text{в}}$ — коэффициент восполняемости разведанных запасов; $\text{П}_{\text{р. з}}$ — прирост разведанных запасов полезного ископаемого по категориям $A + B + C_1$ за анализируемый период (в соответствующих единицах измерения); $\text{П}_{\text{г. д}}$ — прирост годовой добычи полезного

ископаемого (в соответствующих единицах измерения); T_n — средний нормативный срок обеспеченности предприятий данной отрасли (подотрасли) разведанными запасами, лет.

При оценке уровня восполняемости разведанных запасов необходимо учитывать: если по данному экономическому району горнодобывающие предприятия не обеспечены разведанными запасами полезных ископаемых на нормативный срок, а коэффициент восполняемости менее 1, то полученный в результате расчета уровень восполняемости разведанных запасов следует рассматривать как недостаточный.

Полные удельные затраты на прирост разведанных запасов определяются как отношение планируемых или фактических затрат на разведку полезного ископаемого, вычисленных за период от предварительных и детальных поисков до детальной разведки включительно, к соответствующему планируемому или фактическому приросту балансовых запасов за тот же период. Удельные затраты рассчитываются с учетом затрат на предварительные, детальные и поисковые работы. Удельные затраты на прирост разведанных запасов полезных ископаемых могут определяться как для какого-то конкретного месторождения, так и для страны в целом. Эти затраты по крупным геологическим организациям, а также регионам, союзным республикам и Советскому Союзу исчисляются по сумме балансовых запасов категорий $A + B + C_1$. Величина удельных затрат на прирост разведанных запасов рассчитывается на планируемый (или прошлый) период, продолжительность которого должна быть не менее трех лет.

Удельные затраты на разведку запасов по отдельным месторождениям могут рассчитываться по завершении отдельных стадий геологоразведочного процесса для категорий $A + B$ и C_1 , исходя из стоимости (планируемых и фактически выполненных) геологоразведочных работ. Расчеты производятся по следующим формулам:

а) прямые удельные затраты на разведку балансовых запасов категории C_1 на стадии предварительной разведки (в руб.):

$$y_{C_1} = \frac{З}{Q_{C_1}},$$

где $З$ — затраты на поиски, поисково-разведочные работы и предварительную разведку, руб.; Q_{C_1} — количество балансовых запасов категории C_1 на конец предварительной разведки, т;

б) полные удельные затраты на разведку балансовых запасов категории C_1 по завершению детальной разведки (в руб.):

$$y'_{C_1} = \frac{З + \Delta Z_{C_1}}{Q_{C_1} + \Delta Q_{C_1}},$$

где ΔZ_{C_1} — затраты на прирост балансовых запасов категории C_1 на стадии детальной разведки, руб.; ΔQ_{C_1} — прирост балансовых запасов категории C_1 на стадии детальной разведки, т;

в) удельные затраты на разведку балансовых запасов категорий $A + B$ (в руб.):

$$Y_{A+B} = \frac{Z_{A+B}}{Q_{A+B}} + Y_{C_1},$$

где Z_{A+B} — затраты на перевод балансовых запасов из категории C_1 в категории $A + B$, руб.; Q_{A+B} — количество балансовых запасов категорий $A + B$, т.

Если постадийное распределение затрат и балансовых запасов при разведке месторождения затруднено, то удельные затраты на разведку балансовых запасов категории C_1 рассчитываются по формуле

$$Y_{C_1} = \frac{Z_{\text{общ}} - Z_{A+B}}{Q_{A+B+C_1}},$$

где $Z_{\text{общ}}$ — полные затраты на разведку данного месторождения полезного ископаемого, руб.; Z_{A+B} — затраты на перевод балансовых запасов категории C_1 в категории $A + B$, руб.; Q_{A+B+C_1} — количество балансовых запасов, разведанных за соответствующий (плановый, отчетный) период по сумме категорий $A + B + C_1$, т.

Для комплексных месторождений полезных ископаемых, по которым затраты на геологоразведочные работы не дифференцируются, т. е. планируются и отражаются в статистической и бухгалтерской отчетности суммарно (например, свинец и цинк, тантал и ниобий и др.), при определении удельных затрат производится пересчет запасов на условный компонент по соотношению преискурантных (оптовых) цен. При пересчете обязательно следует учитывать коэффициенты извлечения полезных компонентов.

При планировании и анализе отраслевой экономической эффективности геологоразведочных работ с использованием системы удельных показателей особое внимание должно обращать на качественную оценку значений этих показателей, что достигается вычислением процентного отношения удельных затрат на прирост разведанных запасов к себестоимости будущего производства товарной продукции из минерального сырья и сравнением полученного значения с типичными для длительного периода времени дифференцированными по основным промышленным типам месторождений соотношениями. Процентное отношение удельных затрат можно рассчитать по следующей формуле:

$$P_0 = \frac{Y_{A+B+C_1}}{C} \cdot 100,$$

где Y_{A+B+C_1} — полные удельные затраты на прирост разведанных запасов полезного ископаемого, руб.; C — себестоимость будущего производства первой товарной продукции из минерального сырья, руб.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Планирование эффективности геологоразведочных работ тесно связано с планированием научно-технического прогресса, с разработкой конкретных проблем, решение которых обеспечивает интенсификацию геологоразведочного производства. Использование современных достижений науки и техники позволяет более целеустремленно и результативно проводить поиски и разведку, значительно сократить сроки передачи разведанных месторождений полезных ископаемых в хозяйственный оборот, уменьшить затраты трудовых и материальных ресурсов. При разработке плана геологоразведочных работ необходимо предусматривать повышение отраслевой и народнохозяйственной эффективности этих работ за счет:

- выявления и разведки новых уникальных, крупных и средних месторождений, находящихся в наиболее благоприятных географо-экономических районах;

- открытия и изучения новых месторождений с высокой концентрацией запасов полезных ископаемых на единицу площади месторождения;

- выявления и разведки месторождений с высокопроцентным содержанием полезных компонентов;

- опосредованного и разведки месторождений, минеральное сырье которых обладает высокими техническими и технологическими свойствами;

- повышения степени научной (геологической и экономической) обоснованности выбора района (участков) поисков, а также объектов предварительной и детальной разведки, исключая изучение малоперспективных, мелких и очень мелких месторождений или разведку месторождений с неблагоприятными горнотехническими условиями для их вскрытия и эксплуатации;

- применения прогрессивных методов геологических, геофизических, геохимических и технических методов поисков и разведки на основе глубокого исследования металлогенических особенностей, характеризующих геологические закономерности размещения в пространстве и времени полезных ископаемых в пределах провинции, области, бассейна, региона, рудной зоны, поля или залежи;

- математизации геологических идей, изучения количественных закономерностей в процессах рудообразования, установления точно измеримых закономерностей между параметрами поисков и разведки месторождений и полученными результатами;

- разработки математических основ прогнозирования открытия конкретных месторождений полезных ископаемых и выбора рационального комплекса поисковых и разведочных работ, который обеспечит необходимый прирост запасов при минимальных затратах времени и средств;

— использования математических методов и электронно-вычислительной техники для камеральной обработки геологической информации;

— замены дорогостоящих и малопродуктивных химических анализов методами ядерно-физического экспресс-анализа;

— дальнейшего развития и внедрения дистанционных методов съемки (фотографической, телевизионной из космоса, спектрометрической, инфракрасной, радарной и магнитной);

— более интенсивного совершенствования методов комплексных, региональных, геолого-геофизических исследований на континентальном шельфе и в Мировом океане;

— разработки и внедрения радиометрических методов изучения геологического строения земных недр по γ -полям земной поверхности и изучения распределения радиоактивных элементов в горных породах;

— создания и внедрения радиометрических методов поисков месторождений полезных ископаемых, не выходящих на дневную поверхность;

— комплексного применения геохимических, геолого-минералогических и геофизических методов обнаружения полезных ископаемых;

— разработки теоретических основ и практических методов прямого обнаружения месторождений твердых полезных ископаемых, а также нефти и природного газа;

— создания и внедрения новых геофизических приборов и аппаратуры;

— дальнейшего совершенствования и развития методов ядерной геофизики для определения количества рудного вещества в скважинах, горных выработках и пробах;

— использования экономико-математических моделей, связывающих минимальный объем входной информации с рациональным комплексом, для определения оптимальной комбинации этих средств;

— более широкого внедрения методов скважинной геофизики, позволяющих значительно сократить физические объемы бурения скважин на всех стадиях (подстадиях) разведочного процесса за счет снижения густоты разведочной сети на многих месторождениях рудных полезных ископаемых и в первую очередь цветных металлов;

— внедрения новых высокопроизводительных буровых станков и установок, технического перевооружения геологических партий (экспедиций) оборудованием и механизмами, отвечающими уровню лучших мировых стандартов;

— применения высококачественных долот, коронок, обсадных бурильных и насосно-компрессорных труб;

— увеличения объема алмазного бурения, направленного и многоствольного, беструбного, а также бурения разведочных

скважин с очисткой забоя сжатым воздухом и других эффективных методов;

— разработки и внедрения новых типов промысловых жидкостей и химических реагентов;

— разработки новых и дальнейшего совершенствования существующих технологических режимов алмазного, твердосплавного и ударно-вращательного бурения;

— концентрации горноразведочных работ при учете последовательного выполнения планируемых физических объемов на объектах с небольшими годовыми объемами на базе рационального проектирования;

— создания региональных прокатных баз горнопроходческого оборудования и специализированных партий (экспедиций) для проходки горно-разведочных выработок;

— более тщательной увязки и согласованности проектов детальной разведки месторождений с проектами их последующей промышленной эксплуатации с целью максимального использования разведочных выработок в процессе отработки месторождений или их составных частей;

— создания и внедрения комплекса цифровой регистрации и обработки геофизической информации;

— разработки и внедрения комплексного сейсмического метода, основанного на совместном использовании поперечных и продольных волн;

— создания и внедрения новых методов и аппаратуры для возбуждения упругих колебаний;

— разработки и внедрения методики комплексных геофизических исследований с целью обнаружения залежей нефти и газа;

— разработки и усовершенствования методов выделения и оценки нефтегазоносных пластов в разрезах скважин;

— создания и внедрения геофизической аппаратуры для исследований на море и аэрогеофизических станций, работающих в комплексе с бортовыми электронно-вычислительными машинами;

— разработки и внедрения полевой регистрирующей аппаратуры в комплексе с электронно-вычислительными машинами с целью решения задач диагностики неисправностей автоматического выбора оптимальных параметров, подготовки аппаратуры для регистрации геофизических данных и осуществления предварительной обработки этих данных на местах работ;

— создания и применения систем наземной и скважинной аппаратуры, позволяющей комплексировать наземные (включая воздушные) и скважинные геофизические наблюдения с целью привлечения к обработке и интерпретации геофизических данных, полученных в околоскважинном и межскважинном пространствах;

— создания и внедрения кибернетических систем, позволяющих осуществлять геологическую интерпретацию геофизической информации по заданной программе с элементами самообучения систем;

— создания и внедрения автономных снарядов для изучения земной коры геофизическими методами;

— разработки и применения ядерно-геофизической аппаратуры для изучения и определения вещественного состава горных пород в скважинах;

— разработки и внедрения комплекса аппаратуры и оборудования для невзрывных способов возбуждения сейсмических колебаний при проведении сейсморазведочных работ;

— внедрения новых методов исследования минерального сырья, основанных на передовых достижениях современной химической науки (геохимии, гидрохимии, биохимии и т. д.);

— улучшения системы планирования поисков и разведки, установления необходимых пропорций между разведанными запасами и уровнем добычи минерального сырья различных видов, а также оптимальных объемов разведочных запасов и соотношений их категорий в зависимости от типов месторождений, их масштабов и т. д.;

— сокращения промежутка времени между разведкой месторождений и их промышленным освоением, ограничения дальнейшего роста разведанных запасов месторождений, которые не могут быть вовлечены в хозяйственный оборот в ближайшее время;

— ограничения изучения месторождений, промышленное освоение которых в ближайшее время не предусматривается стадией поисково-разведочных работ с подсчетом запасов в основном по категории C_1 ;

— внедрения порайонных требований (оценочных кондиций) для месторождений важнейших полезных ископаемых на стадии поисково-разведочных работ, которые позволяют произвести геолого-экономическую оценку обнаруженных месторождений и отбраковать нерентабельные объекты до начала их разведки, а сравнительно небольшие месторождения, особенно с неравномерным распределением полезных компонентов, рекомендовать к промышленному освоению, минуя стадию разведки;

— сокращения сроков поисков и разведки месторождений путем концентрации трудовых, материальных и финансовых ресурсов в первую очередь на уникальных, крупных и средних объектах, промышленное освоение которых может быть начато после окончания разведочных работ или даже в процессе их производства;

— внедрения научной организации труда, снижения простоев и аварий, улучшения материально-технического снабжения и других мероприятий, повышающих эффективность использования основных производственных фондов.

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Пример 1. Планом геологоразведочных работ предусматривается разведка нового полиметаллического месторождения, находящегося в благоприятных для промышленного освоения геолого-технических и географических усло-

виях. На разведку полезных ископаемых (молибдена и меди) выделяются средства государственного бюджета в сумме 3,2 тыс. руб. Ожидается получение запасов по сумме категорий А + В + С₁: молибдена — 19 тыс. т, меди — 62 тыс. т; намечается проектная себестоимость производства металла в концентрате: молибдена — 5,5 тыс. руб.; меди — 420 руб. за 1 т; предполагается проектное сквозное извлечение металла: молибдена — 78%, меди — 74%.

Проектные капитальные вложения на промышленное освоение месторождения не превысят 16 млн. руб. Оптовая цена на металл в концентрате определена прейскурантом: молибдена — 12 157 руб., меди — 460 руб. Продолжительность разведки месторождения 8 лет, предполагаемый разрыв между сроком завершения работ и началом строительства горнодобывающего предприятия 6 лет. Срок существования рудника, исходя из проектной производственной мощности, определен в 18 лет.

Требуется установить общую экономическую эффективность затрат на разведку месторождения.

Р е ш е н и е.

1. Определим извлекаемое количество запасов полезных компонентов:

$$\begin{array}{l} \text{молибден} \quad 19 \text{ тыс. т} \times 0,78 = 14,8 \text{ тыс. т,} \\ \text{медь} \quad \quad 62 \text{ тыс. т} \times 0,74 = 45,9 \text{ тыс. т.} \end{array}$$

2. Найдем сумму прибыли, которая будет получена с 1 т извлекаемых запасов:

$$\begin{array}{l} \text{молибден} \quad 12\,157 - 5500 = 6657 \text{ руб.,} \\ \text{медь} \quad \quad 460 - 420 = 40 \text{ руб.} \end{array}$$

3. Рассчитаем сумму прибыли от будущей эксплуатации разведанных запасов полезных ископаемых:

$$\begin{array}{l} \text{молибден} \quad 6657 \times 14,8 = 98,5 \text{ млн. руб.} \\ \text{медь} \quad \quad 40 \times 45,9 = 1,8 \text{ млн. руб.} \end{array}$$

$$100,3 \text{ млн. руб.}$$

4. Определяем среднегодовую сумму прибыли:

$$100,3 \text{ млн. руб.} : 18 \text{ лет} = 5,57 \text{ млн. руб.}$$

5. Рассчитаем долю затрат на геологоразведочные работы в общей сумме затрат на разведку и промышленное освоение полиметаллического месторождения:

$$\frac{3,2 \text{ млн. руб.}}{3,2 \text{ млн. руб.} + 16 \text{ млн. руб.}} = 0,167.$$

6. Установим среднегодовую сумму прибыли, которая будет отнесена на геологоразведочные работы в планируемом периоде:

$$5,57 \times 0,167 = 0,93 \text{ млн. руб.}$$

7. Рассчитаем сверхнормативное время на разведку и продолжительность периода между завершением работ и началом строительства горнодобывающего предприятия:

$$(8 - 6) + (6 - 5) = 3 \text{ года.}$$

8. Определим фактор времени для последующего дисконтирования прибыли:

$$\frac{1}{(1 + 0,8)^3} = 0,779.$$

9. Найдем сумму среднегодовой прибыли, которая будет отнесена на геологоразведочные работы в планируемом периоде, с учетом фактора времени:

$$0,93 \times 0,779 = 0,72 \text{ млн. руб.}$$

10. Установим коэффициент общей экономической эффективности затрат на разведку полиметаллического месторождения:

$$0,72 \text{ млн. руб.} : 3,2 \text{ млн. руб.} = 0,23.$$

Нормативный срок окупаемости в соответствующей подотрасли промышленности 0,20. В нашем примере он равен 0,23. Так как $0,20 < 0,23$, то ясно, что экономическая эффективность разведки полиметаллического месторождения довольно высокая и значит разведка целесообразна.

Пример 2. Планируется доразведка эксплуатируемого полиметаллического месторождения А, сходного по горно-геологической и географической обстановке с условиями месторождения Б. По месторождению Б имеем: объем геологоразведочных работ за весь период работ 1,6 млн. руб., прирост запасов по сумме категорий А + В + С₁: молибдена 7,5 тыс. т, меди 26 млн. т; фактическая себестоимость 1 т металла в соответствующем концентрате молибдена — 10 300 руб., меди — 450 руб.; фактическое сквозное извлечение металлов: молибдена — 68%, меди — 65%; капитальные вложения на реконструкцию горнодобывающего предприятия — 4,2 млн. руб.; обеспеченность горного предприятия разведанными запасами на начало анализируемого периода 25 лет, а нормативная — 30 лет; ожидаемое увеличение срока обеспеченности рудника за счет приращенных запасов 7 лет. По месторождению А сведений, необходимых для оценки экономической эффективности затрат на геологоразведочные работы, нет. Требуется, используя данные по месторождению Б, методом аналогии определить приблизительный коэффициент общей эффективности затрат на доразведку полиметаллического месторождения А.

Решение.

1. Определим извлекаемые запасы полезных компонентов:

молибден	$7,5 \times 0,68 = 5,1$ тыс. т,
медь	$26 \times 0,65 = 16,9$ тыс. т.

2. Найдем сумму прибыли, которую получает рудник с 1 т извлекаемых разведанных запасов:

молибден	$12\ 157 - 10\ 300 = 1857$ руб.,
медь	$460 - 450 = 10$ руб.

3. Рассчитаем сумму прибыли от будущей эксплуатации всех разведанных запасов:

молибден	$1857 \text{ руб} \times 5,1 \text{ тыс. т} = 9,47 \text{ млн. руб.},$
медь	$10 \text{ руб} \times 16,9 \text{ тыс. т} = 0,17 \text{ млн. руб.}$

$$9,64 \text{ млн. руб.}$$

4. Определим сумму среднегодовой прибыли от будущей эксплуатации приращенных запасов:

$$9,64 \text{ млн. руб.} : 7 \text{ лет} = 1,38 \text{ млн. руб.}$$

5. Найдем долю затрат на геологоразведочные работы в общей сумме затрат на разведку и промышленное освоение приращенных запасов:

$$\frac{1,6 \text{ млн. руб.}}{1,6 \text{ млн. руб.} + 4,2 \text{ млн. руб.}} = 0,27.$$

6. Определим среднегодовую прибыль, отнесенную на геологоразведочные работы:

$$1,38 \text{ млн. руб.} \times 0,27 = 0,37 \text{ млн. руб.}$$

7. Установим сверхнормативную обеспеченность рудника разведанными запасами, которая представляет собой разность между фактической обеспеченностью на конец анализируемого периода (в нашем примере $25 + 7 = 32$ года) и нормативной:

$$32 - 30 = 2 \text{ года.}$$

8. Рассчитаем коэффициент учета фактора времени:

$$\frac{1}{(1 + 0,08)^2} = 0,846.$$

9. Найдем среднегодовую прибыль, отнесенную на геологоразведочные работы, с учетом фактора времени:

$$0,37 \times 0,846 = 0,31 \text{ млн. руб.}$$

10. Определим коэффициент общей экономической эффективности затрат на разведку эксплуатируемого месторождения:

$$0,31 : 1,6 \approx 0,19.$$

Нормативный срок окупаемости в соответствующей подотрасли 0,20. В примере он получается 0,19, что свидетельствует о целесообразности доразведки полиметаллического месторождения А, находящегося в сходных горно-геологических и географических условиях с месторождением Б.

Пример 3. Требуется рассчитать коэффициент общей экономической эффективности затрат на геологоразведочные работы по полезному ископаемому за период разведки N-го геологического региона. Пусть объем геологоразведочных работ, выполненных за счет средств государственного бюджета, будет равен 25 млн. руб., среднегодовая прибыль, отнесенная на геологоразведочные работы с учетом фактора времени по месторождениям, законченным разведкой, по объекту А 2,5 млн. руб., по объекту Б 0,2 млн. руб. и по объекту, находящемуся в промышленной эксплуатации, 1,4 млн. руб.

Решение.

1. Среднегодовую прибыль от будущей промышленной эксплуатации запасов месторождений А и Б, завершенных разведкой в анализируемом периоде, а также по эксплуатируемому месторождению, рассчитаем по методике, приведенной в примерах 1 и 2.

2. Определим суммарную среднегодовую прибыль от будущей промышленной эксплуатации разведанных запасов полезного ископаемого по всем месторождениям:

$$2,5 + 0,2 + 1,4 = 4,1 \text{ млн. руб.}$$

3. Найдем коэффициент общей экономической эффективности затрат по полезному ископаемому:

$$4,1 : 25 = 0,164.$$

Нормативный срок окупаемости капитальных вложений в соответствующей подотрасли равен 0,20. Рассчитанный срок получился 0,164. Так как $0,20 > 0,164$, то общая экономическая эффективность затрат на геологоразведочные работы по данному виду полезного ископаемого за анализируемый период низкая.

Пример 4. Рассчитать стоимостную отдачу затрат на геологоразведочные работы полиметаллического месторождения, находящегося в благоприятных геолого-технических и географических условиях, за весь период его

разведки. Допустим, что объем геологоразведочных работ, выполненных за счет средств государственного бюджета, равен 6 млн. руб., количество разведанных запасов по сумме категорий А + В + С₁ составляет: молибдена — 32 тыс. т, меди — 390 тыс. т; коэффициент сквозного извлечения металла: молибдена — 0,68, меди — 0,67; преискурантная цена 1 т металла в концентрате: молибдена — 12 094 руб., меди — 460 руб.

Р е ш е н и е.

1. Определим извлекаемые запасы полезных компонентов:

$$\begin{array}{l} \text{молибдена} \quad 32 \times 0,68 = 21,8 \text{ тыс. т.}, \\ \text{меди} \quad \quad \quad 390 \times 0,67 = 261,3 \text{ тыс. т.} \end{array}$$

2. Рассчитаем стоимость товарной продукции, которая будет получена из разведанных запасов каждого полезного компонента:

$$\begin{array}{l} \text{молибдена} \quad 12\,094 \text{ руб.} \times 21,8 = 263,6 \text{ млн. руб.}, \\ \text{меди} \quad \quad \quad 460 \text{ руб.} \times 261,3 = 120,2 \text{ млн. руб.} \end{array}$$

3. Определим суммарную стоимость товарной продукции, извлекаемой из запасов всех полезных компонентов:

$$263,6 + 120,2 = 383,8 \text{ млн. руб.}$$

4. Рассчитаем CO₃ на разведку полиметаллического месторождения

$$383,8 \text{ млн. руб.} : 6 \text{ млн. руб.} = 64 \text{ руб.}$$

5. Найдем отношение затрат на разведку полиметаллического месторождения к стоимости товарной продукции, извлекаемой из разведанных запасов молибдена и меди:

$$\frac{6}{383,8} \times 100 = 1,6\%$$

Уровень стоимостной отдачи затрат, характерный для разведки месторождений цветных металлов, составляет 50 руб. Рассчитанный уровень CO₃ получился 64 руб., т. е. он превышает характерный на 14 руб.

Пример 5. Требуется определить стоимостную отдачу затрат на поиски и разведку молибдена в N-ом экономическом районе. Имеем объем геологоразведочных работ, выполненных за счет средств государственного бюджета, 28 млн. руб., прирост разведанных запасов молибдена по сумме категорий А + В + С₁ — 470 тыс. т, в том числе по месторождению 1 — 110 тыс. т, 2 — 140 тыс. т, 3 — 220 тыс. т; прирост запасов попутных компонентов: свинца 340 тыс. т, меди 24 тыс. т, в том числе по месторождению 1 — свинца 210 тыс. т, меди 4 тыс. т; 2 — меди 10 тыс. т; 3 — свинца 120 тыс. т, меди 10 тыс. т. Коэффициент сквозного извлечения металлов: по месторождению 1 — молибдена 0,80, свинца 0,76, меди 0,71; 2 — молибдена 0,88, меди 0,70; 3 — молибдена 0,71, свинца 0,79, меди 0,66. Преискурантная (оптовая) цена 1 т металла в концентрате: молибдена 12 094 руб., меди 460 руб., свинца 400 руб.

Р е ш е н и е.

1. Рассчитаем извлекаемые запасы основных и попутных компонентов; по месторождению 1

$$\begin{array}{l} \text{молибдена} \quad 110 \times 0,80 = 88 \text{ тыс. т.}, \\ \text{свинца} \quad \quad 210 \times 0,76 = 159,6 \text{ тыс. т.}, \\ \text{меди} \quad \quad \quad 4 \times 0,71 = 2,8 \text{ тыс. т.} \end{array}$$

по месторождению 2

$$\begin{array}{l} \text{молибдена} \quad 140 \times 0,88 = 123,2 \text{ тыс. т.}, \\ \text{меди} \quad \quad \quad 10 \times 0,70 = 7,0 \text{ тыс. т.} \end{array}$$

по месторождению 3

молибдена	$220 \times 0,71 = 156,2$	тыс. т,
свинца	$120 \times 0,79 = 94,8$	тыс. т,
меди	$10 \times 0,66 = 6,6$	тыс. т.

2. Найдем стоимость товарной продукции, извлекаемой из разведанных запасов полезных ископаемых:

по месторождению 1

молибдена	$12\ 094 \text{ руб.} \times 88$	тыс. т = 1064,3	млн. руб.,
свинца	$400 \text{ руб.} \times 159,6$	тыс. т = 63,8	млн. руб.,
меди	$460 \text{ руб.} \times 2,8$	тыс. т = 1,3	млн. руб.

1129,4 млн. руб.

по месторождению 2

молибдена	$12\ 094 \text{ руб.} \times 123,2$	тыс. т = 1490,0	млн. руб.,
меди	$460 \text{ руб.} \times 7,0$	тыс. т = 3,2	млн. руб.

1493,2 млн. руб.

по месторождению 3

молибдена	$12\ 094 \text{ руб.} \times 156,2$	тыс. т = 1889,1	млн. руб.,
свинца	$400 \text{ руб.} \times 94,8$	тыс. т = 37,9	млн. руб.,
меди	$460 \text{ руб.} \times 6,6$	тыс. т = 3,0	млн. руб.

1930,0 млн. руб.

3. Определим стоимость товарной продукции, извлекаемой из разведанных запасов полезных ископаемых

$$1129,4 \text{ млн. руб.} + 1493,2 \text{ млн. руб.} + 1930 \text{ млн. руб.} = 4552,6 \text{ млн. руб.}$$

4. Рассчитаем СОЗ на разведку молибдена в N-ом экономическом районе:

$$4552,6 \text{ млн. руб.} : 28 \text{ млн. руб.} = 162,6 \text{ млн. руб.}$$

Пример 6. Требуется определить стоимостную отдачу затрат на геолого-разведочные работы по N-му экономическому району в планируемом периоде. Пусть планируемый объем геологоразведочных работ за счет государственного бюджета на весь период поисков и разведки равен 400 млн. руб.; ожидаемый прирост разведанных запасов минерального сырья по сумме категорий А + В + С₁: молибдена — 480 тыс. т, меди — 25 тыс. т, свинца — 325 тыс. т, железной руды — 1600 млн. т, плавикового шпата — 650 тыс. т. Стоимость товарной продукции, которая может быть получена из разведанных запасов: молибдена — 4500 млн. руб., меди — 8 млн. руб., свинца — 100 млн. руб., железной руды — 7900 млн. руб. и плавикового шпата — 60 млн. руб.

Решение.

1. Рассчитаем стоимость товарной продукции, которая будет извлечена из разведанных запасов полезных ископаемых в планиваемом периоде:

$$4500 + 8 + 100 + 7900 + 60 = 12\ 568 \text{ млн. руб.}$$

2. Определим СОЗ на поиски и разведку полезных ископаемых по N-му экономическому району:

$$12\ 568 \text{ млн. руб.} : 400 \text{ млн. руб.} = 31,4 \text{ млн. руб.}$$

Качественная оценка СОЗ производится сопоставлением с величиной этого показателя в прошлом периоде и выяснением факторов, обусловивших его изменение.

Пример 7. Требуется определить удельные затраты на прирост разведанных запасов свинца и цинка по экономическому району в планируемом периоде. Принимаем объем геологоразведочных работ на свинец и цинк равным 120 млн. руб., в том числе на проведение поисков 35 млн. руб.; прирост разведанных запасов по сумме категорий $A + B + C_1$ 4400 тыс. т, цинка — 4900 млн. т, в том числе за счет разведки медных месторождений: свинца — 240 тыс. т, цинка — 150 тыс. т. Коэффициент для пересчета цинка в условный свинец, рассчитанный по соотношению их оптовых цен с учетом коэффициента извлечения компонентов, составляет 0,8.

Решение.

1. Определим прямые затраты на геологоразведочные работы:

$$120 - 35 = 85 \text{ млн. руб.}$$

2. Найдем расчетное количество запасов свинца и цинка, полученное по отрасли «свинец — цинк»:

$$\begin{array}{l} \text{свинец} \quad 4400 - 240 = 4160 \text{ тыс. т.;} \\ \text{цинк} \quad 4900 - 150 = 4750 \text{ тыс. т.} \end{array}$$

3. Приведем разведанные запасы к условному компоненту (свинцу):

$$4160 + (4750 \times 0,8) = 7960 \text{ тыс. т.}$$

4. Установим полные удельные затраты на разведку условного компонента (свинца):

$$120 \text{ млн. руб.} : 7960 \text{ тыс. т} = 15,1 \text{ руб.}$$

5. Найдем прямые удельные затраты на разведку условного свинца:

$$85 \text{ млн. руб.} : 7960 \text{ тыс. т} = 10,7 \text{ руб.}$$

Качественная оценка показателя производится сравнением уровня удельных затрат на разведку с себестоимостью соответствующей товарной продукции, а также по отдельным промышленным типам месторождений. Для каждого типа себестоимость товарной продукции принимается по последнему году расчетного периода для эксплуатируемых месторождений и по проектным данным — для разведываемых. Полученные величины сопоставляются с типичными соотношениями, сложившимися за длительный период времени.

Пример 8. Требуется рассчитать плановые удельные затраты на разведку запасов месторождения по категориям $A + B$ и C_1 . Планируемый объем геологоразведочных работ на разведку месторождения равен 1500 тыс. руб., в том числе на разведку запасов категорий $A + B$ 650 тыс. руб., категории C_1 850 тыс. руб., ожидаемые разведанные запасы категории $A + B + C_1$ 900 млн. т, в том числе запасы категорий $A + B$ 300 млн. т, категории C_1 600 млн. т.

Решение.

1. Удельные затраты на разведку запасов категории C_1 составляют

$$850 \text{ тыс. руб.} : 900 \text{ млн. т} = 0,1 \text{ коп.}$$

2. Удельные затраты на разведку запасов категории $A + B$ равны

$$0,1 \text{ коп.} + (650 \text{ тыс. руб.} : 300 \text{ млн. т}) = 0,3 \text{ коп.}$$

Пример 9. Требуется определить плановые удельные затраты на поиски и разведку месторождения. Допустим, что ожидаемые разведанные запасы по сумме категорий $A + B + C_1$ равны 400 млн. т, в том числе категории C_1 240 млн. т, категорий $A + B$ 160 млн. т; на поиски и детальную разведку выделяются средства из государственного бюджета в сумме 245 млн. руб., средние по стране затраты на разведку запасов данного вида полезного ископаемого в течение последних 10 лет составили по категории C_1 0,1 руб., по категории $A + B$ — 0,95 руб.

Р е ш е н и е.

1. Определим удельные затраты на поиски и разведку месторождения без приведения запасов к одной категории:

$$245 \text{ млн. руб.} : 400 \text{ млн. т} = 0,61 \text{ руб.}$$

2. Рассчитаем переводные коэффициенты для перевода всех ожидаемых разведанных запасов к одной (условной) категории:

а) для перевода запасов категории C_1 в категории $A + B$

$$0,95 : 0,1 = 9,5;$$

б) для перевода запасов категорий $A + B$ в категорию C_1

$$0,1 : 0,95 = 0,105.$$

3. Определим ожидаемые разведанные запасы категории C_1 , приведенные к категориям $A + B$

$$240 : 9,5 = 25,3 \text{ млн. т.}$$

4. Найдем все разведанные запасы, приведенные к категории $A + B$:

$$160 + 25,3 = 185,3 \text{ млн. т.}$$

5. Определим ожидаемые разведанные запасы категории $A + B$, приведенные к категории C_1 :

$$160 \text{ млн. т} : 0,105 = 1524 \text{ млн. т.}$$

6. Найдем все разведанные запасы, приведенные к категории C_1 :

$$240 + 1524 = 1764 \text{ млн. т.}$$

7. Определим удельные затраты на поиски и разведку 1 т запасов: приведенных к категориям $A + B$

$$245 \text{ млн. руб.} : 185,3 \text{ млн. т} = 1,32 \text{ руб.};$$

приведенных к категории C_1

$$245 \text{ млн. руб.} : 1764 \text{ млн. т} = 0,14 \text{ руб.}$$

Пример 10. Требуется определить восполняемость разведанных запасов богатых железных руд по Ингулецкому району Криворожского бассейна. Прирост разведанных запасов богатых железных руд по сумме категорий $A + B + C_1$ за анализируемый период составил 40 млн. т; прирост годовой добычи руды за пятилетие, начинающееся через 10 лет после начала анализируемого периода, определенный перспективным планом развития железорудной промышленности Украины, 2 млн. т. Средний нормативный срок обеспеченности горного предприятия разведанными запасами руды 35 лет.

Р е ш е н и е. Под восполняемостью понимается сравнение количества приращенных за анализируемый период разведанных запасов полезного ископаемого с количеством запасов, которое предполагается погасить вследствие увеличения добычи (прирост погашения), при этом прирост погашения умножается на нормативный срок обеспеченности. Этот показатель позволяет сравнить степень интенсивности наращивания запасов сырья минерального происхождения по отдельным районам с развитой горнодобывающей промышленностью с обеспеченностью разведанными запасами. Получим коэффициент восполняемости разведанных запасов богатых железных руд:

$$50 \text{ млн. т} : (2,0 \text{ млн. т} \times 35) = 0,71.$$

Ингулецкий район не обеспечен разведанными запасами богатых железных руд на нормативный срок. Следовательно, полученный уровень восполняемости разведанных запасов ($0,71 < 1,0$) надо рассматривать как недостаточный.

ПОЭТАПНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

С целью наиболее полного обеспечения реализации основных принципов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых и в первую очередь принципов последовательных приближений и максимальной эффективности, а также усиления контроля за ходом выполнения геологического задания геологоразведочные работы на всех стадиях (подстадиях) их проведения планируются по этапам. Этап — составная неотъемлемая, научно обоснованная часть геологического задания, имеющая законченное геологическое содержание. Определяя количество этапов на объекте и последовательность их выполнения, следует учитывать, что уровень научной обоснованности геологической природы образования горных пород и скопления полезных ископаемых в недрах на каждом этапе или стадии (подстадии) геологоразведочного процесса может быть различным.

Поэтапное планирование можно представить как моделирование процесса геологоразведочных работ, обеспечивающего выполнение геологического задания по частям. Моделирование производственных процессов и операций способствует совершенствованию методики региональных исследований, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, а также создает предпосылки для повышения эффективности геологоразведочных работ.

Виды моделирования, применяемые в процессе разработки поэтапного плана выполнения геологического задания, весьма многообразны. Среди них наиболее широко распространен графический метод, позволяющий выделить, обособить, запланировать и проанализировать существенные для данного объекта характеристики: свойства, взаимосвязи, структурные и функциональные параметры. Моделирование процесса геологоразведочных работ производится с применением всех требований и правил системного анализа. Системный подход при изучении закономерностей образования рудных полей, месторождений, минерализованных зон и тел полезных ископаемых и при оценке запасов полезных ископаемых определяют наиболее рациональные технико-экономические аспекты производства геологоразведочных работ. Он основан на рассмотрении какого-нибудь производственного процесса (явления), категории как совокупности подсистем, элементов в их внутренних и внешних связях.

Системный анализ в сложных ситуациях, в условиях противоречивости исходной информации и предпосылок дает возможность более правильно определить и оценить отдельные последствия

того или иного планового решения. При системном подходе выполнение геологического задания на объект рассматривается как сложная вероятностная динамическая цепь действий, находящихся в причинно-следственных связях. Планирование выполнения геологического задания на объект, опираясь на методы системного подхода, предполагает решение основных вопросов управления геологоразведочным процессом:

- выделение локальных целей работ, их ранжировка;
- формулирование геологической задачи;
- установление граничных условий решения поставленных геологических задач в виде ограничений в пространстве и времени;
- определение конкретных геологических требований, предъявляемых к ожидаемым результатам работ;
- моделирование процесса геологоразведочных работ на основе геологической модели объекта работ;
- выбор оптимального варианта, обеспечивающего достижение локальных целей и решения поставленных задач при заданных ограничениях;
- расчет оптимальных (наивыгоднейших) сроков проведения работ на объекте;
- определение минимальных затрат денежных ресурсов.

По геологическим заданиям, плановый срок выполнения которых не превышает шести месяцев, работы по выполнению всего задания в отдельные этапы не выделяются.

В экономической литературе рассматриваются и применяются на практике два принципа выделения этапов выполнения геологического задания на объект геологоразведочных работ: последовательных приближений к конечному результату и необходимых и достаточных обоснований (геологических, технических, организационных и др.). Практический опыт применения поэтапного планирования свидетельствует о том, что принципы выделения этапов геологического задания на объект изучены еще недостаточно и требуют теоретических исследований и проверки в производственных условиях.

Принцип последовательных приближений определяет методический подход к проведению геологоразведочных работ на объекте. Он заключается в необходимости разделения процесса работ на ряд этапов, каждый из которых изучается с различной детальностью. Этапы представляют собой научную цепь последовательных приближений в познании геологического строения недр, закономерностей размещения полезной минерализации в конкретных геологических структурах и т. д.

Принцип последовательных приближений представляет собой последовательную смену отдельных геологических операций в пределах каждой стадии (подстадии) геологоразведочного процесса.

Действующее в нашей стране положение о стадийности геологоразведочных работ учитывает основные требования принципа

последовательных приближений. По этому положению все выявленные проявления полезных ископаемых изучаются постепенно: от далекого к близкому, от случайного к постепенному, от общего к частному. Правильное, научно обоснованное использование принципа последовательных приближений позволяет установить оптимальное количество этапов и последовательность их выполнения.

Принцип необходимых и достаточных обоснований выражает основное требование социалистического производства — необходимость достижения максимальной эффективности, т. е. наибольших результатов при минимальных затратах производственных ресурсов (трудовых, материальных, денежных) и времени на производство работ и исследований, включаемых в этап геологического задания на объект. Он предполагает обязательное выполнение полноты исследований, учет конкретных природных условий ведения работ, технических возможностей геологической организации и организационных вопросов.

Этапы геологических заданий на объект геологоразведочных работ могут выделяться двумя способами: методическим (или операционным) и пространственным (территориальным). Методический способ предполагает последовательное решение задач, сформулированных в геологическом задании или возникших в процессе работ по данному заданию. Пространственный (или территориальный) предусматривает решение одной или нескольких геологических задач или достижение локальных целей работ в пределах геологически однородно изолированных частей объекта (однородных по условиям залегания и мощности рудных тел, содержанию полезных компонентов и объемной массе руд), ограниченных указанными геологическими и физическими параметрами.

Способ выделения этапов выполнения геологического задания на объект выбирается в каждом конкретном случае с учетом геологических (естественных — стратиграфических, тектонических, литологических; условных — профиль, горизонт и т. д.) или географических границ. Этапами работ на отдельных стадиях (подстадиях) геологоразведочного процесса являются:

1) на региональных работах — геолого-геофизическая подготовка площади для геологического картирования; подготовка аэрофотогеологической основы на всю площадь геологической съемки; геологическая съемка поверхности с комплексом сопутствующих работ и исследований; изучение глубинного геологического строения объекта комплексом буровых и геофизических работ; первичная оценка перспективных участков; работы по составлению и подготовке к изданию карт геологического содержания. При наличии геологической необходимости, технической и организационной возможности все полевые работы одного года могут выделяться в один этап;

2) на поисковых работах (общих и детальных) — поисковые работы по выявлению признаков оруденения и оконтуриванию

перспективных участков с поверхности; поисковые работы по выявлению проявлений полезного ископаемого и признаков его наличия на глубине; оценка выявленных проявлений;

3) на поисково-оценочных работах — геолого-структурное картирование перспективных площадей с выявлением всех проявлений полезных ископаемых и их прогнозной оценкой; оценка перспектив выявленных объектов с подсчетом прогнозных запасов и частично запасов категории C_2 ;

4) на разведочных работах — разведка месторождения (участка) с поверхности земли; разведка месторождения (участка) по редкой сети для уточнения его промышленных перспектив и выбора оптимальной разведочной сети; разведка отдельных рудных залежей (блоков) до соответствующих категорий запасов; решение специальных задач (изучение гидрогеологии месторождения, отбор и обработка технологических проб, технологические испытания полезного ископаемого и т. д.); разработка ТЭД, ТЭО и промышленных кондиций на минеральное сырье.

На всех стадиях (подстадиях) геологоразведочного процесса на твердые полезные ископаемые, гидрогеологических и инженерно-геологических работ, а также стадиях геологоразведочного процесса на нефть и природный газ по объекту в целом выделяются этапы:

- проектирование геологоразведочных работ;
- предполевая геологическая подготовка материалов (изучение фондового материала, коллекций пород и руд, сплошное дешифрирование материалов аэрофотосъемок и т. д.);
- промежуточная камеральная обработка полевых материалов;
- составление окончательного геологического отчета и передача его в фонды.

При выдаче одного геологического задания на ряд последовательно выполняемых стадий задача каждой из них решается в пределах отдельных этапов.

Планирование геологоразведочных работ допускает выделение в отдельные этапы: законченных комплексов работ по проходке горной выработки тяжелого типа (шахта, штольня) при нормативном сроке проходки выработки более 12 месяцев; всего комплекса работ, связанного с проходкой скважины колонкового бурения, если нормативный срок бурения скважины, включая проведение в ней сопутствующих работ, превышает 12 месяцев.

На глубоком разведочном бурении станками нефтяного ряда допускается выделить работы по строительству скважины в отдельные этапы только в том случае, если плановый срок строительства превышает 6 месяцев. При этом под этапом строительства скважины понимается законченный комплекс работ, который позволяет получить конкретную геологическую информацию или законченный элемент строительства. При выделении этапов строительства скважины по принципу решения конкретных

геологических задач в каждый этап включается весь комплекс работ и исследований, необходимых и достаточных для геологического изучения отдельных пластов, пачек пород и отложений. При формировании этапов по принципу завершения отдельных конструктивных элементов в состав работ по каждому этапу строительства скважин включаются:

первый этап — подготовительные работы, работы по строительству фундаментов и привышечных сооружений, монтаж оборудования, бурение под кондуктор, включая подготовительные работы к бурению скважины и крепление ее кондуктором;

второй этап — бурение скважины под техническую колонну и крепление ее (при наличии нескольких технических колонн работы по бурению скважины под каждую из них и обсадка трубами могут выделяться в самостоятельные этапы);

третий этап — бурение скважины под эксплуатационную колонну, крепление эксплуатационной колонны и испытание первого объекта;

четвертый и последний этапы — работы по испытанию на нефтегазоносность каждого последующего объекта скважины.

При планировании геологоразведочных работ запрещается выделять в самостоятельные этапы химико-аналитические, топографо-геодезические, маркшейдерские, опробовательские и каротажные работы (за исключением проведения их при глубоком бурении на нефть и природный газ), не решающие самостоятельно законченные по геологическому содержанию задачи. Такой порядок планирования сохраняется во всех случаях, независимо от принадлежности предприятий, организаций и учреждений, их исполняющих.

ПОРЯДОК И ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ПОЭТАПНОГО ПЛАНА

Поэтапный план — основной методический и организационно-технический документ для оперативного планирования выполнения геологического задания на объект геологоразведочных работ. В нем конкретизируются плановые сроки завершения работ на объекте и сметная стоимость выполнения геологического задания, последовательность, а также расчетное время и сроки решения особо важных задач. Этот план разрабатывается после утверждения проектно-сметной документации на весь период выполнения геологического задания в соответствии с предусмотренной очередностью выполнения работ на объекте. По геологическим заданиям с продолжительностью всех работ и исследований более 24 месяцев поэтапный план может составляться на первые два года работ.

Поэтапный план выполнения геологического задания на объект является частью проекта (программы) на производство геологоразведочных работ. Он не заменяет пообъектного плана, а также

проекта (программы) на производство геологоразведочных работ. Форма поэтапного плана приведена в прилож. 10. Порядок заполнения поэтапного плана следующий. В графе 1 указываются номера этапов, которые сохраняются на весь срок выполнения работ и исследований по геологическому заданию на объекте. В графе 2 записывается геологическая задача, решаемая при проведении работ по каждому из этапов, с указанием пространственных границ участка проведения работ. Геологические задачи формулируются в соответствии с положениями, приведенными в геологической, технической и другой документации. В графе 3 даются основные работы, при помощи которых предусматривается решение поставленных геологических задач; последовательность применения различных методов в зависимости от получения в процессе работ результатов (или характеристик исследуемого объекта); степень детальности работ (в виде масштаба работ, шага геофизических наблюдений и т. д.); точность работ (в виде допустимых отклонений от намеченной точки пересечения рудного тела или допустимых азимутальных и зенитных отклонений осей буровых скважин от проектных и др.).

Норма выхода керна по интервалам (рудным, безрудным) приводится, если это важно для данного конкретного случая или если она отлична от нормы, предусмотренной в проекте на производство геологоразведочных работ. В этой же графе указывается перечень геологической документации, которая должна быть составлена в процессе работы по данному этапу (разрезы, карты, графики, схемы, таблицы и т. п.) и представлена по его завершении, а также документ — свидетельство об окончании данного этапа. Протокол НТС объединения, управления, треста, экспедиции — свидетельство утверждения проектно-сметной документации. Тот же протокол со справкой, подтверждающей представление геологического отчета с подсчетом запасов в ГКЗ СССР, — свидетельство завершения работ по всему геологическому заданию. Заключение комиссий — свидетельство завершения этапов, связанных с полевыми работами. Протокол ЦКЗ Министерства геологии СССР или союзной республики об апробации запасов с заключением комиссии — свидетельство завершения работ по этапу, связанного с оперативным подсчетом запасов полезных ископаемых. Акт отбора и транспортная накладная об отправке на обогатительную фабрику (технологический институт, лабораторию и т. д.) технологической пробы — свидетельство завершения работ этапа отбора технологической пробы.

В графах 4 и 5 указываются сроки начала и окончания работ по этапу. Определяются они с учетом конкретных природных условий (доступность отдельных участков, влияние климата и др.), организационно-технических факторов (количество буровых, горнопроходческих и опробовательских бригад; расчетная скорость бурения на станко-месяц; уровень выполнения норм в базисном году и принимаемый на планируемый период;

обеспеченность рабочей силой; техническая оснащенность; производственная мощность лаборатории, дробильного цеха, мастерской и других производственных звеньев; наличие договоров на отвод отдельных участков для производства геологоразведочных работ на культурных землях и возможные сроки выполнения работ и т. д.).

Расчетное время (общая продолжительность) выполнения этапа определяется по нормативам на геологоразведочные работы; единым нормам времени и местным нормам, если они являются более прогрессивными по сравнению с другими нормативами с учетом организационно-технических возможностей организации-исполнителя. Так, продолжительность выполнения этапа, геологическая задача которого по детальной разведке блока железорудного месторождения решается бурением ряда скважин, рассчитывается по времени, требующемуся на организацию работ (топографо-геодезические работы, прокладку временных подъездных дорог, линии электропередачи низкого напряжения, сооружение вышки и т. д.); на бурение скважин и выполнение сопутствующих работ (геодезические и гидрогеологические исследования в скважинах), а также на производство предусмотренных в этапе опробовательских и химико-аналитических исследований проб и образцов горных пород. Сюда же включается и время, необходимое на полевую камеральную обработку геологических (геофизических) материалов по всему этапу. При расчете продолжительности выполнения этапа принимается во внимание способ выполнения производственных (геологических) операций и работ (последовательный, параллельный или смешанный). Например, топографо-геодезические работы могут производиться одновременно с прокладкой временных подъездных путей; опробование керна может выполняться в процессе бурения скважин и после окончания бурения и каротажа.

В графе 6 указывается сметная стоимость работ по этапу, независимо от срока начала и окончания работ. Кроме этого, в поэтапном плане указывается объем завершенных работ, включая сопутствующие работы, с распределением по годам (1-го года, 2-го года) и кварталам. Поэтапный план представляется геологической организацией, находящейся на самостоятельном балансе, финансирующему учреждению Стройбанка СССР не позднее чем через месяц после утверждения проектно-сметной документации соответствующей инстанцией, а по переходящим объектам, для которых он утвержден не на весь срок работ, не позднее чем через месяц после утверждения организации пообъектного плана геологоразведочных работ на планируемый год.

Поэтапный план на объект геологоразведочных работ может переутверждаться организацией, его утвердившей, в случае изменения организационно-технических условий производства работ, представлений о геологическом строении объекта и получения в процессе проведения работ предыдущих этапов результатов,

требующих корректировки направления, очередности и методики работ по последующим этапам. Нельзя переутверждать сроки завершения работ по тем этапам, по которым уже начаты работы, за исключением случаев, вызванных причинами, не зависящими от деятельности геологической организации (стихийные бедствия, резкие отклонения от нормальных природно-климатических условий, отказ землепользователей от отчуждения земель, изменение планов добывающих предприятий, на территории деятельности которых проводятся геологоразведочные работы, и др.).

Объемы завершаемых работ по организации в целом на год и по отдельным кварталам устанавливаются в соответствии с поэтапными планами. Такой порядок планирования позволит обеспечить нормальное финансовое положение, своевременное и полное образование фондов экономического стимулирования. Объемы завершенных работ по кварталам без изменения других показателей плана переутверждаются при необходимости самой организацией в пределах годового плана не чаще одного раза в квартал и не позднее чем за 45 дней до конца квартала. О внесенных изменениях организация обязана сообщить вышестоящему хозяйственному органу.

Все работы по выполненным этапам геологических заданий на объект геологоразведочных работ подлежат приемке и оценке специальными экспертными комиссиями, образуемыми в соответствии с действующим порядком. Эти комиссии по отдельным этапам (кроме заключающих геологические задания) образуются в объединениях, геологических управлениях и трестах, а также в экспедициях и подчиненных непосредственно объединениям, геологическим управлениям и трестам партиях, находящихся на самостоятельном балансе.

В состав экспертной комиссии входят геологи, геофизики, гидрогеологи, специалисты производственных, технических, плановых и других служб объединения, управления, треста и партии. Кроме постоянных членов комиссии в ее работе могут принимать участие с правом решающего или совещательного голоса представители вышестоящей хозяйственной организации, специалисты сторонних предприятий, организаций и учреждений. Решение о включении в состав экспертной комиссии дополнительных членов принимается в каждом конкретном случае руководителем объединения, треста, экспедиции, партии или председателем комиссии как по указанию вышестоящей организации, так и по собственной инициативе. Присутствие при приемке дополнительных членов экспертной комиссии обязательно, если соответствующая организация принимала участие в выполнении геологоразведочных работ по рассматриваемым этапам геологических заданий на объект. В том случае, если непостоянный член экспертной комиссии не явился на заседание, то это не может служить причиной для перенесения срока заседания. Срок заседания может быть перенесен лишь в том случае, когда часть рассматриваемых

вопросов находится исключительно в компетенции органа, представляемого непостоянными членами.

Приемка завершенных работ, за исключением законченных геологоразведочных работ по геологическим заданиям в целом или по этапам, заключающим эти геологические задания, осуществляется только экспертными комиссиями. Выполненные этапы работ законченными не считаются, если экспертная комиссия не вынесла своего заключения. Заседания экспертными комиссиями проводятся в рабочее время. Техническое обслуживание комиссий (делопроизводство, хранение дел, оформление и выдача заключений и т. д.) осуществляется геологической организацией (объединением, геологическим управлением, трестом, экспедицией, партией).

Приемка завершенных работ — необходимый элемент комплекса работ и исследований по каждому отдельному этапу геологического задания на объект. В связи с этим время, необходимое для приемки, должно учитываться при определении общей продолжительности и сроков завершения работ. Экспертная комиссия объединения, геологического управления, треста принимает работы по важнейшим этапам работ, перечень которых ежегодно утверждается руководителем объединения, управления, треста и доводится до сведения подчиненных экспедиций и партий:

— дает оценку принятым завершенным работам, которая учитывается при поощрении исполнителей;

— апробирует и рекомендует для утверждения руководством объединения, геологического управления, треста разработанные на основании типового положения конкретные мероприятия о комиссиях подчиненных экспедиций и партий;

— осуществляет контроль за работой комиссий подчиненных экспедиций и партий;

— разрешает спорные вопросы в случаях возникновения разногласий при приемке завершенных работ комиссиями подчиненных экспедиций и партий;

— дает окончательную оценку принятым завершенным работам при отсутствии разногласий, подлежащих утверждению вышестоящей организацией.

Экспертные комиссии объединений, геологических управлений, трестов рассматривают разногласия между комиссией и исполнителями, вытекающие из различных точек зрения на природу объекта и его перспективность; разногласия между комиссией (заказчиком) и подрядчиком по определению рационального объема подрядных работ и их оплате, а также в случае отказа подрядчика проделать по требованию комиссии дополнительную работу для повышения полноты и достоверности представленных материалов.

Экспертные комиссии объединений, геологических управлений, трестов, экспедиций и партий имеют право: представлять руководству организации, утверждающей поэтапные планы, рекомендации

об их изменении и переутверждении; корректировать в соответствующих случаях сметную стоимость геологоразведочных работ по завершённым этапам и определять сумму, включаемую в акт сдачи выполненных работ. Решения экспертных комиссий принимаются большинством голосов и оформляются в виде заключений, составляемых по установленной форме и утверждаемых руководителем организации.

Экспертные комиссии принимают работы по завершённым этапам в присутствии ответственного исполнителя. Им является главный (старший) геолог или другие специалисты организации, которой выдано геологическое задание на объект геологоразведочных работ. Ответственный исполнитель обязан представить на рассмотрение комиссии все необходимые материалы к сроку, установленному графиком, или заблаговременно поставить в известность председателя комиссии о необходимости изменения этого срока.

Отдельные работы, выполненные организацией-подрядчиком для организации, которой выдано геологическое задание на объект, принимаются комиссией в общем комплексе работ по завершённому этапу, если они являются неотъемлемым элементом этого комплекса. Результаты этих работ апробируются ответственным исполнителем до представления материалов комиссии. Если комплекс работ, выполненных организацией-подрядчиком, представляет собой отдельный этап, то ответственным исполнителем является специалист организации-подрядчика. При этом приемка завершённых работ в любом случае производится в присутствии ответственного исполнителя геологического задания на объект. Результаты работ по таким этапам до представления материалов комиссии апробируются организацией-подрядчиком не позднее чем за пять дней до срока, установленного для сдачи этапа графиком организации-заказчика.

Одновременно с документацией, отражающей фактически полученную информацию, комиссии должны быть представлены утверждённые геологическое задание, поэтапный план, расчет сметной стоимости работ по этапу, а также заключения по ранее завершённым этапам. Комиссия при приемке и оценке завершённых работ руководствуется не только утверждённой плановой документацией, но и действующими инструкциями и указаниями, принятыми Министерством геологии СССР.

Завершённые работы принимают:

- определяя достаточность представленного материала;
- просматривая и анализируя представленные графические, табличные, фотографические, текстовые и другие материалы;
- оценивая их соответствие по содержанию, детальности и объёму, условиям и требованиям, указанным в поэтапном плане, а также действующим указаниям по проведению работ и требованиям к их результатам;

— определяя уровень решения поставленной задачи исходя из степени достоверности полученного материала и полноты его интерпретации.

Работы по этапу принимаются как завершенные, если поставленная геологическая задача решена с обусловленной степенью достоверности и в пределах заданных пространственных границ получена информация, необходимая для выполнения геологического задания в целом. Если экспертной комиссией установлено, что поставленная задача решена не полностью, то проводятся все необходимые дополнительные работы, после чего этап принимается заново в срок, определенный комиссией. При плохом выполнении работ комиссия устанавливает причины полного или частичного брака и определяет меры по его устранению и предотвращению повторения.

Качеству завершенных работ по каждому этапу дают оценку «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» с учетом:

— использования возможностей методики и технических средств, предусмотренных в проекте и поэтапном плане, для всесторонне обоснованного решения геологической задачи;

— соответствия полученной информации по содержанию, детальности и объему существу поставленной задачи;

— полноты интерпретации полученного материала;

— качества оформления документации.

В соответствующих случаях при оценке качества работ учитывается также и их геологическая результативность. Другие более конкретные критерии оценки определяются комиссиями исходя из основных оценочных параметров, предусмотренных в геологических заданиях и поэтапных планах применительно к конкретным объектам и задачам работ.

При оценке работ должны учитываться меры, предпринятые исполнителями с целью совершенствования методики, технологии и организации работ, внедрения новых методов и технических средств. При прочих равных условиях этапы, в процессе проведения которых такие меры предпринимались и привели к повышению достоверности информации, сокращению сроков работ, снижению их сметной стоимости и себестоимости, получают высшую оценку.

Кроме приемки и оценки качества работ по завершенным этапам в задачу комиссии входит рассмотрение полученных результатов и предпосылок с точки зрения дальнейшего направления работ, на основе чего вырабатываются соответствующие оперативные рекомендации. Экспертная комиссия в заключении имеет право подтвердить или скорректировать определенную исполнителями сметную стоимость комплекса геологоразведочных работ, выполненных по принимаемому этапу. Сумма, указанная в заключении комиссии и утвержденная соответствующим руководителем, является окончательной, за исключением случаев, указанных ранее и включенных в акт сдачи выполненных работ.

Расчетная стоимость этапов работ, предусмотренная в поэтапном плане, не корректируется:

— если возможность получения необходимой и достаточной геологической информации меньшим объемом или более дешевыми видами работ, а также более эффективными средствами явилась следствием принятия рациональных решений в процессе проведения работ, и разность между расчетной стоимостью этапа и сметной стоимостью фактически выполненного объема работ может быть отнесена к экономии;

— если увеличение сметной стоимости комплекса работ против предусмотренной в поэтапном плане явилось следствием недоиспользования имевшихся возможностей методического и организационно-технического характера, а также если в результате производства большего (более дорогого) объема работ получена избыточная информация;

— если сметная стоимость фактически выполненного комплекса работ (независимо от изменения удельного веса отдельных видов) не отклоняется или отклоняется незначительно от предусмотренной в поэтапном плане.

В этом случае при проведении геологоразведочных работ за счет операционных средств госбюджета рациональной считается экономия, полученная от:

— применения оригинальных методов или локальных методических приемов, которые отличаются от общепринятых при решении аналогичных геологических задач и не предусмотрены проектом (заданием);

— оперативного принятия методических решений, которые не предусмотрены проектом (заданием) и могли возникнуть только в процессе проведения работ после получения информации, существенно отличающейся от ожидаемой;

— внедрения новых методических разработок и использования результатов научно-исследовательских и тематических работ, полученных после утверждения проекта;

— внедрения передовой технологии и новых или более эффективных технических средств, не предусмотренных планом внедрения новой техники на данный год, а также включенных в план после утверждения проектов (в течение первого года работы по утвержденному проекту);

— применения передовой технологии и новых или более эффективных технических средств в объемах (масштабах), превышающих предусмотренные планом внедрения новой техники на данный год (только в части объема, превышающего предусмотренный планом);

— осуществления мероприятий по усилению контроля за своевременным прекращением работ, не дающих необходимую или дающих избыточную информацию;

— внедрения мероприятий по научной организации труда и совершенствованию организации производства.

Во всех случаях предусмотренная в поэтапном плане расчетная стоимость этапов корректируется с пересчетом ее в целом или по отдельным видам работ исходя из сметной стоимости фактически выполненного объема:

— если работы прекращены до завершения этапа по указанию или с разрешения вышестоящей организации;

— если объем работ сокращен вследствие установления бесперспективности их дальнейшего продолжения при решении геологической задачи с отрицательным результатом;

— если удешевление работ привело к частичной потере информации, не влияющей на возможность решения задачи в целом, но снижающей полноту или достоверность этого решения;

— если фактически выполненный объем работ по завершеному этапу в сметной стоимости отклоняется (в сторону уменьшения или увеличения) от предусмотренного в поэтапном плане вследствие существенных изменений в представлениях о геологическом строении и горно-геологических условиях объекта, происшедших в процессе работ.

Стоимость работ корректируется, как правило, с применением укрупненных комплексных расценок. За единицу пересчета принимается стоимость основного вида работ, а работы, связанные с ним технологически или сопровождающие его, приводятся к единице основного вида. Если одновременно действует несколько факторов, то стоимость работ по завершеному этапу корректируется с учетом и разграничением меры влияния каждого из них. Датой завершения этапа работ является дата утверждения заключения комиссии о приемке этого этапа. Приемка должна быть проведена в установленные сроки.

Исходя из конкретных условий производства и геологических задач, геологические организации могут определять состав и число членов комиссий, уточнять порядок приемки завершенных этапов геологоразведочных работ и разрабатывать конкретные условия, при соблюдении которых завершенные работы получают соответствующую оценку. С этой целью в соответствии с Типовым положением разрабатываются положения о комиссиях по приемке и оценке завершенных геологоразведочных работ по конкретным объединениям, управлениям, трестам, экспедициям и партиям. Указанные положения утверждаются руководителями соответствующих объединений, управлений и трестов. Форма заключения экспертной комиссии приведена в прилож. 12.

**ПРИМЕНЕНИЕ
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
В ПЛАНИРОВАНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ**

Экономико-математические методы — это комплекс научных дисциплин на стыке экономики с математикой и кибернетикой. Ряд авторов к экономико-математическим методам относят следующие группы научных дисциплин и направлений, хотя предмет их исследования и границы между ними в литературе истолковываются по-разному: экономико-статистические методы; экономометрию, или моделирование экономических процессов; методы оптимальных решений, или исследования операций в экономике; экономическую кибернетику.

В настоящей главе в соответствии с уровнем развития и масштабами применения экономико-математических методов подробно излагается использование в планировании экономико-статистических методов, которые широко применяются во всех отраслях народного хозяйства, включая и геологоразведочные работы. Описание методов, требующих теоретических, экспериментальных и производственных исследований, приведено сжато, но достаточно раскрыт их смысл, методика использования, перспективы применения и пути совершенствования.

В работе геологических организаций большое значение имеют экономико-математические методы. Использование при планировании и анализе производственно-хозяйственной деятельности математического аппарата связано с задачами развития производительных сил и повышения эффективности геологоразведочного производства. Математические методы и электронно-вычислительная техника позволяют: резко повысить точность количественного выражения явлений производственной и хозяйственной деятельности производственных объединений, геологических управлений (трестов) и экспедиций; отыскать оптимальные решения при разработке перспективных и текущих планов и в процессе их реализации; значительно уменьшить трудоемкость процесса разработки плана; высвободить огромное количество живого и овеществленного труда; улучшить условия оперативного руководства производственно-хозяйственной деятельностью.

Экономико-статистические методы основаны на общей теории экономической (отраслевой) и математической статистики — прикладного раздела математики.

Метод статистики — это основанная на положениях диалектического и исторического материализма совокупность (система)

общих и специфических принципов и приемов, которые применяет статистика для изучения качественной стороны общественных явлений. Статистика и математика исследуют количественную сторону общественных явлений. Необходимо только отметить, что математика изучает количественную сторону всех явлений (природы и общества) безотносительно к качеству, а статистика изучает количественную сторону лишь общественных явлений и всегда определенного качества. Математическая статистика позволяет абстрактно решить вопросы, относящиеся к познанию количественной стороны случайных изменяющихся явлений. Задача статистики состоит в том, чтобы показать применение, использование положений математической статистики к изучению изменяющихся общественных явлений, к познанию количественной стороны этих явлений.

Сравнение и группировки среди различных приемов анализа наиболее широко распространены. Сравнение — сопоставление двух качественно однородных (соизмеримых) величин — показателя базового и показателя текущего (отчетного) периода. Для обеспечения правильности получаемых при сравнении статистических величин и, следовательно, принятия правильного планового решения необходимо соблюдать следующие основные правила научных сравнений в пространстве и во времени:

— величины должны отражать взаимосвязь сравниваемых явлений, т. е. иметь общую экономическую основу;

— величины должны быть однородны по содержанию;

— величины должны быть выражены в одинаковых единицах измерения;

— величины должны быть получены по одинаковой методике подсчета;

— в величины должны быть включены одинаковые объекты исследований.

В том случае, если исходные обобщающие и сравниваемые статистические данные не удовлетворяют условию сравнимости, то их необходимо привести к сопоставляемому виду, используя приемы группировки, расчленение разнородных величин на однородные, приведение несравнимых данных к сопоставимым единицам измерения; пересчет несравнимых данных по единой методике; ограничение из всей массы исходных данных сопоставимой части; приведение сопоставляемых данных к одинаковым периодам; замена несравнимых данных объемных показателей относительными и средними величинами.

При разработке показателей можно производить сравнение в различных направлениях: план, предшествующий период, аналогичный объект и др. Отчетные показатели всегда сравнивают с плановыми. Лишь когда план составлен правильно, с максимальным учетом реальных возможностей, это сравнение дает положительные результаты. Весьма широко распространены сравнения настоящего периода с предшествующим. Они особенно

нужны по тем показателям, которые не планируются и, следовательно, не могут быть оценены с точки зрения выполнения плановых заданий. Показатели предшествующего периода как критерий оценки достигнутого уровня достаточно объективны, но для принятия планового решения их брать за основу нельзя, так как предшествующие уровни могут быть результатом работы с различной напряженностью. Поэтому, используя предшествующие данные для оценки отчетных данных, надо учитывать различные условия получения этих показателей. Большое значение имеют сравнения отчетных показателей с показателями аналогичных, но лучших объектов. Они позволяют определить уровни, которые могут быть достигнуты в планируемом периоде различными хозяйственными звеньями при условии использования достижений передовых коллективов, находящихся примерно в одинаковых условиях.

Практическое значение имеет другой вид математического приема анализа — группировка, представляющая собой процесс расчленения разнородных общественных задач на однородные, типичные группы по существенным признакам. Задачи, решаемые при составлении перспективных и текущих планов методом группировок, можно свести к трем основным группам: изучение типов явлений; исследование структуры и структурных сдвигов; изучение взаимосвязи и взаимозависимости явлений.

В геологии прием группировки применяется очень часто. Так, при планировании и учете запасы полезных ископаемых группируются по важнейшим видам и назначению для народного хозяйства. Виды разведываемых запасов группируются по: физическим свойствам; характеру использования — энергетическое и металлургическое сырье, строительные материалы, химическое сырье; степени распространения; степени изученности и подготовленности месторождений к промышленному освоению; народнохозяйственному значению и степени возможного освоения промышленностью; районам СССР и бассейнам и т. д. При составлении пообъектного плана геологоразведочных работ выделяются группировки по источникам финансирования, этапам, стадиям (подстадиям) геологоразведочного процесса, экономическим районам и др.

В. И. Ленин рассматривал статистические группировки как неотъемлемую важнейшую часть политико-экономического исследования. Он использовал группировки для расчленения сложных массовых общественных явлений на составные части для выяснения и характеристики закономерностей развития общественной жизни.

Относительные и средние величины и показатели вариации признаков часто применяют в практике планирования. Относительные величины — мера соотношения двух устанавливаемых по разным совокупностям и частям совокупности статистических показателей. При разработке плана эти величины используются

с различной целью: для сравнительной оценки состояния изучаемого явления, для выяснения его структуры, происходящих в нем изменений, степени его развития. Относительные величины подразделяются на несколько видов, отличающихся содержанием и характером взаимосвязи сравниваемых показателей: относительные величины динамики, планового задания, пространственного сравнения, координации и структуры.

Относительные величины динамики используют для сравнения степени абсолютного или среднего уровня явления с базисным уровнем. Основными видами этих величин являются коэффициент и темп роста — кратное или процентное отношение данного уровня к базисному; относительный прирост (темп прироста) — прирост, выраженный в процентах к базисному уровню. Следует помнить, что от правильного выбора предшествующего периода для расчета относительной величины динамики зависят смысл и ценность полученного показателя. Чтобы рассчитанная относительная величина была научной, она должна быть типичной, а не исключительной.

Относительная величина планового задания показывает, во сколько раз или на сколько процентов плановая величина того или другого показателя должна превысить фактическую в предшествующем плановом периоде. Так как в практике часто встречаются случаи, когда фактические уровни базового периода складываются в различных природно-географических и организационно-технических условиях работы геологических организаций, то рассчитанные относительные величины планового задания нужно по возможности оценивать критически.

Относительная величина пространственного сравнения получается в результате сопоставления одноименных уровней (показателей), относящихся к различным объектам, взятым за один и тот же период или на один и тот же момент. Основное направление в их использовании — сравнение достигнутых показателей с лучшими отечественными и зарубежными достижениями.

Относительные величины координации выражают соотношение численности двух категорий единиц, входящих в состав данной совокупности. С помощью этих величин дается оценка степени эффективности использования производственных ресурсов, выявляются качественные результаты на многих участках геологоразведочного производства; показывается, сколько единиц одной категории приходится в среднем на 1, 100, 1000 и т. д. единиц другой (например, число геологов на 100 человек рабочих ведущей категории, число вспомогательных рабочих на 100 производственных рабочих и т. д.).

Относительная величина структуры — это отношение части к целому или удельный вес части в общем объеме признака или совокупности. Используется эта величина при изучении и планировании процесса развития минерально-

сырьевой базы и геологоразведочных работ (например, при решении вопроса подготовленности месторождений полезных ископаемых для строительства новых и реконструкции действующих горнодобывающих предприятий и т. д.).

Тогда как относительная величина является обобщающим показателем, выражающим типичные размеры количественно изменяющихся признаков качественно однородных общественных явлений, средняя величина характеризует общий уровень этого признака, отнесенный к единице совокупности. Метод средних — один из важнейших статистических методов. Средние величины широко применяются в управлении геологоразведочным процессом, планировании и научных исследованиях. Средние величины должны определяться:

— по однородным, однокачественным явлениям. Если объединяются разнородные совокупности, то в этом случае получаются средние фиктивные величины, искажающие действительное положение; качественно однородные совокупности выделяются с помощью группировок;

— не из отдельных единичных факторов, взятых изолированно друг от друга, а из всевозможных явлений или из их типичной части. Следует помнить, что только при большом числе единиц совокупности взаимопогашаются возможные случайные, индивидуальные различия между единицами и средняя величина правильно характеризует размер изучаемого признака. В этом и состоит действие Закона больших чисел. Средняя, рассчитанная для небольшого числа единиц совокупность, будет отражать значительное влияние их индивидуальных особенностей, т. е. случайных моментов, не характерных для изучаемой совокупности в целом.

При планировании и анализе геологоразведочных работ применяются суммарные и структурные (порядковые) средние. Суммарные средние разделяются на степенные, логарифмические и показательные. К структурным относятся: мода, медиана, квартили, децили и др. Выбор вида средней определяется природой реальной совокупности и признака, который осредняется (варьирующий признак), а также характером исходной информации. Степенные средние подразделяются на средние арифметическую, прогрессивную гармоническую, геометрическую, квадратическую, хронологическую и др. Они могут быть простыми и взвешенными. Математическую форму средних исследует математическая статистика, а смысловую, преимущественно экономическую интерпретацию математических формул — общая теория статистики.

Средняя арифметическая простая \bar{x}_a рассчитывается по формуле

$$\bar{x}_a = \frac{\sum x}{n} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

где $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$ — сумма значений признаков; n — число признаков.

Средняя арифметическая простая применяется, когда варианты встречаются по одному разу или имеют одинаковый удельный вес. В случае, когда варианты в общей совокупности имеют различный вес и встречаются различное количество раз, пользуются арифметической взвешенной, которая рассчитывается по выражению

$$\bar{x}_{a.в} = \frac{\sum xm}{\sum m} = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2 + x_3 m_3 + \dots + x_n m_n}{m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n},$$

где m — частота встречаемости или вес, т. е. число одинаковых значений признака.

Пример 1. В производственное объединение по добыче железной руды входит 10 рудников. Обеспеченность отдельных рудников разведанными запасами богатой железной руды составляет (по их порядковому номеру, в годах): 20, 25, 30, 26, 27, 24, 25, 28, 21, 22. Требуется для составления перспективного плана геологоразведочных работ определить среднюю обеспеченность производственного объединения разведанными запасами богатой железной руды.

Решение. Средняя обеспеченность рудника разведанными запасами железной руды по формуле средней арифметической простой составит:

$$\bar{x}_a = \frac{20 + 25 + 30 + 26 + 27 + 24 + 25 + 28 + 21 + 22}{10} = 24,8 \text{ года.}$$

Пример 2. Допустим, для оценки экономической эффективности геологоразведочных работ, проведенных геологическим управлением на территории N -го экономического района, требуется определить среднюю продолжительность разведки угольного месторождения. Берем для этого:

Число месторождений m	3	1	2	3	1
Продолжительность разведки x	5	6	7	8	9

Решение. Средняя продолжительность разведки по формуле средней арифметической взвешенной составит:

$$\bar{x}_{a.в} = \frac{5 \cdot 3 + 6 \cdot 1 + 7 \cdot 2 + 8 \cdot 3 + 9 \cdot 1}{3 + 1 + 2 + 3 + 1} = \frac{68}{10} = 6,8 \text{ года.}$$

Средняя прогрессивная — разновидность средней арифметической, она характеризует типичные, устойчивые размеры лучших количественно изменяющихся признаков качественно однородных общественных явлений. Научное планирование исходит из необходимости широкого применения при разработке плана средних прогрессивных норм (выработки, времени и т. д.) и нормативов (численности, обслуживания, управляемости и др.). Производственный план, в основу которого положены средние прогрессивные показатели, имеет огромную мобилизующую силу, является залогом неуклонного повышения эффективности производства, роста благосостояния коллектива.

Пример. Требуется определить среднюю прогрессивную скорость бурения скважин алмазными коронками по группе экспедиций, работающих в аналогичных условиях, имея следующие данные:

Номер геологоразведочной экспедиции	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Фактическая скорость бурения скважин, м/станко-месяц	300	285	250	340	320	310	315	300	250	320

Решение 1. Определим среднюю арифметическую скорость бурения скважин:

$$\bar{x}_a = \frac{300 + 285 + 250 + 340 + 320 + 310 + 315 + 300 + 250 + 320}{10} = 299 \text{ м/станко-месяц.}$$

2. Отберем показатели скорости бурения, которые по своим размерам равны или больше выведенной общей средней (299 м), и из лучших показателей вновь вычислим среднюю:

$$\bar{x}_a = \frac{300 + 340 + 320 + 310 + 315 + 300 + 320}{7} = 315 \text{ м/станко-месяц.}$$

Следовательно, средняя прогрессивная скорость бурения скважин составляет 315 м/станко-месяц. Она может быть использована при разработке ряда планируемых и расчетных показателей (например, срока разведки месторождения; продолжительности бурения скважин, рассчитанных на прирост запасов полезного ископаемого; времени завершения этапа геологического задания и т. д.).

По такому же принципу определяется средняя прогрессивная норма времени. При этом лучшими показателями считаются показатели затрат времени, равные или меньше средней.

Средняя гармоническая. Средняя гармоническая простая \bar{x}_r рассчитывается как отношение числа вариант признака к сумме обратных их значений по формуле

$$\bar{x}_r = \frac{n}{\frac{1}{x} + \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

Средняя гармоническая взвешенная равна дроби, в числителе которой — сумма весов, а в знаменателе — сумма произведений величин, обратных вариантам и весам:

$$\bar{x}_{r, в} = \frac{\sum m}{\sum \frac{m}{x}} = \frac{m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n}{\frac{m_1}{x_1} + \frac{m_2}{x_2} + \frac{m_3}{x_3} + \dots + \frac{m_n}{x_n}}$$

Пример 1. Допустим, что имеются следующие данные об объеме геологоразведочных работ на свинец и цинк и о приросте разведанных запасов по сумме категорий А + В + С₁, приведенных к условному компоненту (свинцу).

Месторождение	Объем геологоразведочных работ, млн. руб.	Прирост запасов, тыс. т
Добропольское	112	7800
Овсяновское	130	7900
Лозоватское	135	8000
Карнаватское	120	8100
Кудашевское	125	8200

Требуется определить средние прямые удельные затраты на разведку 1 т запасов категории $A + B + C_1$ с целью установления исходного уровня показателя эффективности геологоразведочных работ при разведке аналогичного месторождения.

Решение. Средние прямые удельные затраты на разведку запасов категорий $A + B + C_1$ по формуле средней гармонической простой составляют:

$$x_r = \frac{112 + 130 + 135 + 120 + 125}{\frac{1}{7800} + \frac{1}{7900} + \frac{1}{8000} + \frac{1}{8100} + \frac{1}{8200}} \approx 9.94 \text{ руб.}$$

Пример 2. Допустим, требуется определить среднюю комплексную стоимость 1 м бурения скважины на месторождении, разведка которого производилась по трем проектам. Для этого будем руководствоваться следующими данными:

Часть месторождения	Объем геологоразведочных работ по сметной стоимости, тыс. руб.	Средняя комплексная стоимость 1 м бурения скважин, руб.
Северная	1400	70
Южная	1500	90
Юго-Западная	1300	85

Решение. Средняя комплексная стоимость 1 м бурения скважины по формуле средней гармонической взвешенной составляет:

$$\bar{x}_r = \frac{1400 + 1500 + 1300}{\frac{1400}{70} + \frac{1500}{90} + \frac{1300}{85}} \approx 81 \text{ руб.}$$

При выборе вида средней учитывается, что средняя гармоническая, как правило, меньше средней арифметической.

Средняя геометрическая применяется при вычислении средних коэффициентов роста (изменения) величины какого-нибудь признака, средних темпов явлений во времени, о чем будет сказано при рассмотрении рядов динамики.

Средняя квадратическая используется в тех случаях, когда в расчете варианты участвуют во второй степени. Как мы увидим ниже, средняя квадратическая довольно широко применяется для оценки изменчивости признаков.

Средняя хронологическая применяется при планировании и анализе для вычисления обобщающей характеристики признака, изменяющегося во времени (в разные моменты или периоды времени). Математическое выражение формул средней хронологической интервального и моментного рядов будет приведено при рассмотрении рядов динамики.

Средняя арифметическая величина сама по себе еще недостаточна для изучения варьирующего признака, для обобщающей характеристики совокупности. В средней величине отражаются общие условия, присущие всей данной совокупности, но не отражаются индивидуальные, частные условия, порождающие вариацию у отдельных единиц совокупности. Между тем показатели вариации (отклонения индивидуальных значений от средней величины) имеют большое значение, необходимое для правильного принятия планового решения. Во-первых, показатели вариации служат характеристикой типичности, надежности самой средней величины. Во-вторых, они используются в анализе для оценки ритмичности, равномерности работы геологических организаций и их структурных подразделений.

Для характеристики колеблемости варьирующего признака применяются следующие показатели: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации. Вариационный размах R — это абсолютная величина разности между наибольшей x_{\max} и наименьшей x_{\min} вариантой статистической совокупности:

$$R = x_{\max} - x_{\min}.$$

Среднее линейное отклонение представляет собой среднее абсолютных величин отклонений всех значений от их средней арифметической. В зависимости от отсутствия или наличия частот среднее линейное отклонение ρ вычисляют взвешенным или невзвешенным. Невзвешенное определяется по формуле

$$\rho = \frac{\sum (x - \bar{x})}{n}$$

Это отклонение рассчитывается следующим образом.

По значениям варьирующего признака определяется средняя арифметическая

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}.$$

Вычисляются отклонения каждой варианты x от средней величины \bar{x}

$$|x - \bar{x}|.$$

Рассчитывается сумма абсолютных отклонений

$$\sum |x - \bar{x}|.$$

Сумма абсолютных отклонений делится на число значений

$$\frac{\sum |x - \bar{x}|}{n}.$$

Формула взвешенного среднего линейного отклонения имеет вид

$$\rho = \frac{\sum (x - \bar{x})}{\sum m}.$$

При определении взвешенного сначала вычисляют среднюю арифметическую взвешенную величину из всех вариантов

$$\bar{x} = \frac{\sum xm}{\sum m}.$$

Затем определяют абсолютные отклонения вариантов от средней арифметической взвешенной величины

$$|x - \bar{x}|.$$

Далее умножают каждое абсолютное отклонение на количество вариантов

$$|x - \bar{x}| m.$$

Находят сумму взвешенных отклонений без учета алгебраического знака

$$\sum |x - \bar{x}| m.$$

Сумму абсолютных отклонений взвешенных делят на сумму весов

$$\frac{\sum |x - \bar{x}| m}{\sum m}.$$

В расчете среднего линейного отклонения (невзвешенного и взвешенного) прямые скобки указывают, что в числителе определяется арифметическая сумма отклонений, т. е. складываются абсолютные отклонения x_i от \bar{x} , независимо от знака $+$ или $-$.

Дисперсия — это средняя арифметическая квадратов отклонений каждого значения признака от средней арифметической. Она обычно называется средним квадратом отклонений, обозначается σ^2 и вычисляется по формуле

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}.$$

Чтобы определить дисперсию невзвешенную, для этого сначала вычисляют среднюю арифметическую

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}.$$

После этого устанавливают отклонения вариант от средней $(x - \bar{x})$.

Каждое отклонение от средней возводится в квадрат

$$(x - \bar{x})^2.$$

Величины квадратов отклонений суммируются

$$\sum (x - \bar{x})^2.$$

Сумма квадратов отклонений делится на число вариант

$$\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}.$$

Дисперсия взвешенная вычисляется по формуле

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2 m}{\sum m}.$$

Дисперсия взвешенная вычисляется аналогично невзвешенной. Разница заключается лишь в том, что при вычислении взвешенной дисперсии квадраты отклонений умножаются на частоты.

Среднее квадратическое отклонение σ — это стандартное отклонение, мера измерения вариации признака. Расчет невзвешенного среднего квадратического отклонения производится по выражению

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}.$$

Формула взвешенного среднего квадратического отклонения имеет вид

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 m}{n}}.$$

Среднее квадратическое отклонение показывает абсолютную меру колеблемости признаков.

Коэффициент вариации V — относительная величина, используемая для характеристики колеблемости признака. Он представляет собой процентное отношение абсолютных величин или вариационного размаха R :

$$V_R = \frac{R}{\bar{x}} 100\%,$$

или среднего линейного отклонения

$$V_{\rho} = \frac{\rho}{x} 100\%,$$

или среднего квадратического отклонения к средней арифметической

$$V_{\sigma} = \frac{\sigma}{x} 100\%.$$

Иногда применяют в практике планирования выборочный метод — метод статистического исследования, с помощью которого устанавливаются оценки показателей генеральной совокупности на основе обследования только некоторой ее части, отобранной случайным путем по научным схемам. Принцип строгой случайности, заложенный в основу выборки, обеспечивает объективность этого способа сплошного наблюдения, позволяет установить границы возможных ошибок и получить достоверную информацию для характеристики всей совокупности явлений.

Выборочное наблюдение непосредственно связано с теорией вероятностей и математическим законом больших чисел, являющихся теоретической основой выборочного метода. Социалистическое планирование придает большинству экономических явлений явно выраженный детерминированный, т. е. заранее определенный, характер. Однако в сфере производства остается немало вероятностных процессов, планирование которых должно производиться с применением математической науки — теории вероятностей.

Объектом теории вероятностей в экономике является измерение степени объективной возможности появления различных случайных результатов, возникающих в массе однородных хозяйственных явлений, и выделение количественных закономерностей, которым они подчиняются. Возможные результаты, полученные с помощью математического аппарата теории вероятностей, после логической проверки могут быть положены в основу разработки показателей планов.

Теория вероятностей базируется на Законе больших чисел, который истолковывается двояко: 1) как форма связи между численностью изучаемых явлений и степенью проявления общей закономерности, присущей этим явлениям; 2) как математические теоремы, связывающие характеристики ряда величин с математическим ожиданием.

Закон больших чисел утверждает, что при многократном независимом повторении данного эксперимента относительные частоты событий, т. е. число тех опытов, где данное событие осуществлялось, отнесенное к числу проведенных экспериментов, приближаются к вероятностям этих событий, на основании чего можно заключить, что математическая теория удовлетворительно воспроизводит те черты реальности, которые необходимы для

научных и практических целей. Закон больших чисел включает большую группу теорем, рассматривающихся в математике. Важнейшими из них являются: «золотая» теорема Я. Бернулли, теорема П. Л. Чебышева, теорема А. М. Ляпунова, теорема Лапласа, теорема А. Н. Колмогорова и др.

Теорема Я. Бернулли относится к тем случаям, когда из генеральной совокупности производится отбор единиц и доля признака не меняется от испытания к испытанию. Применительно к выборке она формулируется так: с вероятностью, сколь угодно близкой к единице, можно утверждать, что разность между частотой и долей в генеральной совокупности при достаточно большом объеме выборки будет сколь угодно мала.

Теорема П. Л. Чебышева в наиболее сжатом виде определяется так: с вероятностью, сколь угодно близкой к единице (практически достоверно), можно утверждать, что если случайные величины x, y, \dots, t взаимно независимы и имеют одно и то же математическое ожидание и одинаковые дисперсии, то при достаточно большом числе n (всех возможных случаев) средняя из n случайных величин будет сколь угодно мало отличаться от ее математического ожидания. Другими словами, сущность теоремы Чебышева, в весьма общем виде выражающая закон больших чисел, состоит в том, что совокупные действия большого числа случайных факторов приводят к результату, почти не зависящему от случая.

Теорема А. М. Ляпунова формулируется так: с вероятностью, приближенно равной интегралу вероятностей закона нормального распределения t , можно утверждать, что при достаточно большом числе наблюдений n и ограниченной дисперсии генеральной совокупности σ_0^2 разность между выборочной средней \bar{x} и генеральной средней \bar{x}_0 по абсолютной величине не превзойдет

наперед заданного числа $t \sqrt{\frac{\sigma_0^2}{n}}$, представляющего собой так называемую

предельную ошибку средней $\Delta \bar{x}$, т. е. $\Delta \bar{x} = t \sqrt{\frac{\sigma_0^2}{n}}$.

Теорема Лапласа формулируется так: с вероятностью $F(t)$ можно утверждать, что разность между выборочной и генеральной долей по абсолютной величине не превзойдет предельную ошибку доли:

$$\Delta_P = t \sqrt{\frac{P_0 q_0}{n}} = t \sigma_{0P}.$$

Теорема А. Н. Колмогорова утверждает, что существование математического ожидания является необходимым и достаточным условием при применении усиленного закона больших чисел к последовательности одинаково распределенных и взаимно независимых случайных величин.

Статистическая проверка гипотез (предположений, относящихся к виду распределения случайных величин, наличию зависимостей между ними, принадлежности выборочных данных и генеральной совокупности и т. д.) производится с помощью различных критериев согласия. Они позволяют ответить на вопрос, вызвано ли расхождение между фактическим распределением и теоретическими случайными причинами, связанными с недостаточным числом наблюдений, или расхождение объясняется существенными причинами, т. е. тем, что теоретическое расхождение недостаточно воспроизводит фактическое. Критерий согласия выступает в виде некоторой величины, оцениваемой с определенной вероятностью. На практике наиболее широко применяются

критерии согласия К. Пирсона, А. Н. Колмогорова, В. И. Романовского, Б. С. Ястремского и Р. Фишера.

Теория выборочного метода позволяет рассматривать следующие основные вопросы: способы отбора единиц, подлежащие наблюдению; принципы организации выборочных исследований; оценку выборочных данных, их репрезентативности; ошибки, возникающие при применении выборочного метода; причины, порождающие ошибки и приемы определения их размеров; распространение результатов выборочного наблюдения на всю генеральную совокупность.

Ошибки выборки возникают из-за: 1) ошибок регистрации; 2) систематических ошибок репрезентативности и 3) случайных ошибок репрезентативности. В задачу выборочного метода входит изучение и измерение случайных ошибок репрезентативности. Средняя ошибка выборки определяется в зависимости от способа отбора. В нашей работе мы приводили формулы для расчета средней ошибки. Читатель может ими воспользоваться в практической работе. Он также может использовать и следующие таблицы: средних ошибок при собственно случайном методе отбора (табл. 2); средних ошибок при типическом методе отбора (табл. 3); средних ошибок выборки при серийном методе отбора с равновеликими сериями (табл. 4); средних ошибок выборки при комбинированной выборке с равновеликими сериями (табл. 5).

Таблица 2

Средние ошибки выборки при собственно случайном методе отбора

Средняя ошибка выборки	При отборе	
	повторном	бесповторном
Для средней	$\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	$\sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
Для доли	$\sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}}$	$\sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$

В случае, когда частота ω даже приблизительно неизвестна, расчет средней (стандартной) ошибки выборки или доли производится по формулам:

а) для повторного отбора

$$\mu = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}} < \sqrt{\frac{0.25}{n}} = \frac{0.5}{\sqrt{n}} = \frac{1}{2\sqrt{n}};$$

Средние ошибки выборки при типичном методе отбора

Способ отбора	Повторный		Бесповторный	
	для средней	для доли	для средней	для доли
Не пропорциональный объему групп	$\frac{1}{N} \sqrt{\sum \frac{\sigma_i^2}{n_i}} N_i^2$	$\frac{1}{N} \sqrt{\sum \frac{\omega_i (1-\omega_i)}{n_i}} N_i^2$	$\frac{1}{N} \sqrt{\sum \frac{\sigma_i^2}{n_i}} N_i^2 \times$ \rightarrow $\times \left(1 - \frac{n_i}{N_i}\right)$	$\frac{1}{N} \sqrt{\sum \frac{\omega_i (1-\omega)}{n_i}} N_i^2 \times$ \rightarrow $\times \left(1 - \frac{n_i}{N_i}\right)$
Пропорциональный объему групп	$\sqrt{\frac{\bar{\sigma}_i^2}{n}}$	$\sqrt{\frac{\omega (1-\omega)}{n}}$	$\sqrt{\frac{\bar{\sigma}_i^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$	$\sqrt{\frac{\omega (1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$
Пропорциональный колеблемости в группах (наивыгод- нейший)	$\frac{1}{N} \frac{\sum \sigma_i N_i}{\sqrt{n_i}}$	$\frac{1}{N} \frac{\sum \omega_i (1-\omega_i) N_i}{\sqrt{n_i}}$	$\frac{1}{N} \frac{\sum \sigma_i N_i}{\sqrt{n_i}} \sqrt{1 - \frac{n}{N}}$	$\frac{1}{N} \frac{\sum \omega_i (1-\omega_i) N_i}{\sqrt{n_i}} \times$ $\times \sqrt{1 - \frac{n}{N}}$

Здесь $\bar{\sigma}_i^2$ — средняя из выборочных дисперсий типических групп; $\omega (1-\omega)$ — средняя из произведений частот на дополнение их до единицы; σ_i^2 — выборочная дисперсия i -й группы; σ_i — среднее квадратическое отклонение в выборке из i -й типической группы.

Средние ошибки выборки
при серийном методе отбора с равновеликими сериями

Способ отбора серий	Для средней	Для доли
Повторный	$\sqrt{\frac{\bar{\delta}_x^2}{r}}$	$\sqrt{\frac{\bar{\delta}_p^2}{r}}$
Бесповторный	$\sqrt{\frac{\bar{\delta}_x^2}{r} \left(\frac{R-r}{R-r} \right)} \approx$ $\approx \sqrt{\frac{\bar{\delta}_x^2}{r} \left(1 - \frac{r}{R} \right)}$	$\sqrt{\frac{\bar{\delta}_p^2}{r} \left(\frac{R-r}{R-1} \right)} \approx$ $\approx \sqrt{\frac{\bar{\delta}_p^2}{r} \left(1 - \frac{r}{R} \right)}$

Здесь R — число серий в генеральной совокупности; r — число отобранных серий; $\bar{\delta}_x^2$ — межсерийная (межгрупповая) дисперсия средних; $\bar{\delta}_p^2$ — межсерийная (межгрупповая) дисперсия доли.

Таблица 5

Средние ошибки
при комбинированной выборке с равновеликими сериями

Способ отбора серий	Для средней	Для доли
Повторный	$\sqrt{\frac{\bar{\sigma}_i^2}{n} + \frac{\bar{\delta}_x^2}{r}}$	$\sqrt{\frac{\bar{\omega}_i(1-\omega_i)}{n} + \frac{\bar{\delta}_p^2}{r}}$
Бесповторный	$\sqrt{\frac{\bar{\sigma}_i^2}{n} \left(1 - \frac{n}{n_r} \right) +}$ $\rightarrow \frac{\bar{\delta}_x^2}{r} \left(1 - \frac{r}{R} \right)}$	$\sqrt{\frac{\bar{\omega}_i(1-\omega_i)}{n} \left(1 - \frac{n}{n_r} \right) +}$ $\rightarrow \frac{\bar{\delta}_p^2}{r} \left(1 - \frac{r}{R} \right)}$

где n_r — общее число единиц, попавших в выборку при отборе серий, которое определяется по формуле $n_r = r \frac{N}{R}$; n — число единиц, попавших в выборку серий.

б) для бесповторного отбора

$$\mu = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N} \right)} < \sqrt{\frac{0,25}{n} \left(1 - \frac{n}{N} \right)} = \frac{1}{2\sqrt{n}} \sqrt{1 - \frac{n}{N}}.$$

Среднюю ошибку малой выборки можно получить по соотношению

$$\mu_{м. в} = \frac{\sigma_{м. в}}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

или путем использования неисправленного выборочного средне-квадратического отклонения

$$\mu_{м. в} = \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}.$$

Предельная ошибка выборки Δ связана со средней ошибкой следующим равенством:

$$\Delta = t\mu,$$

где t — коэффициент кратности ошибки, или коэффициент доверия, зависящий от вероятности, с которой можно утверждать, что предельная ошибка не превысит t -кратную среднюю ошибку.

В ряде случаев размер предельной ошибки определяется по формуле

$$t = 3 + \frac{6}{n-4};$$

тогда

$$\Delta = \left(3 + \frac{6}{n-4}\right) \cdot \mu.$$

Предельная ошибка малой выборки вычисляется по формуле

$$\Delta_{м. в} = t\mu_{м. в}.$$

Нормированное отклонение, или стандартизованная разность, для малой выборки устанавливается из соотношения, аналогичного для большой выборки:

$$t = \frac{\tilde{x} - \bar{x}}{\mu_{м. в}} = \frac{\Delta_{м. в}}{\mu_{м. в}}.$$

Численность выборки при собственно случайном способе отбора определяется по формулам, приведенным в табл. 6. Конечной целью выборочного наблюдения является характеристика

Таблица 6

Численность выборки при собственно случайном способе отбора

Предполагаемый отбор	Для средней	Для доли	Для доли, которая даже приблизительно неизвестна
Повторный	$\frac{t^2\sigma^2}{\Delta^2}$	$\frac{t^2\omega(1-\omega)}{\Delta^2}$	$\frac{0,25t^2}{\Delta^2}$
Бесповторный	$\frac{t^2\sigma^2N}{N\Delta^2 + t^2\sigma^2}$	$\frac{t^2N\omega(1-\omega)}{N\Delta^2 + t^2\omega(1-\omega)}$	$\frac{0,25}{N\Delta^2 + 0,25t^2}$

генеральной совокупности на основе информации, полученной по выборочной совокупности, и распространения данных этого наблюдения на отчетные или плановые показатели. В практике планирования и статистики применяют два способа распространения данных выборочного наблюдения — способ прямого пересчета и способ поправочных коэффициентов.

Способ прямого пересчета заключается в том, что выборочная средняя, или доля, умножается на численность генеральной совокупности и получается соответствующий объемный показатель; способ поправочных коэффициентов — по одним и тем же объектам сопоставляются данные сплошного и контрольного выборочного наблюдения, в результате чего вычисляют поправочные коэффициенты, которые применяют для внесения поправок в данные сплошных наблюдений.

Корреляционный анализ. При разработке плана и анализе производственно-хозяйственной деятельности встречаются различные факторы, которые находятся в причинно-следственных взаимных связях и взаимной обусловленности. В этом случае можно применять корреляционный анализ. Связи и зависимости между признаками массовых процессов (явлений) и самими процессами (явлениями) могут быть функциональными и корреляционными. При функциональных связях изменение какого-нибудь признака, выступающего как функция (следствие), целиком определяется изменением другого признака, выступающего как аргумент (причина). Такие связи и зависимости строгие, точные и полные; действуют они в каждом отдельном случае и рассматриваются в математике в чистом виде.

Корреляционная зависимость — это зависимость, при которой какому-нибудь значению одной переменной величины x могут соответствовать несколько или даже множество различных значений другой переменной величины y , образующих ряд распределения; однако между ними имеется такое соотношение, что определенному изменению признака x соответствует среднее изменение признака y . Корреляционная зависимость обнаруживается не в единичных случаях, а в массе и требует для исследования массовых наблюдений. Проявление такого рода зависимости подвержено действию Закона больших чисел: лишь в достаточно большом числе фактов индивидуальные особенности и второстепенные факторы сглаживаются и зависимость, если она имеет существенную силу, проявится достаточно отчетливо. Корреляционная зависимость неполная, неточная, приближенная. Она отражает закон множественности причин и следствий.

Корреляционный анализ — это метод математической статистики, изучающий корреляционные связи в массе явлений. В математической статистике рассматривается абстрактно-математическая сторона данного метода, в статистике — применение корреляционного метода к исследованию конкретных явлений. Использование корреляционного анализа с целью планирования

геологоразведочных работ предполагает соблюдение ряда исходных предпосылок. Основными из них являются:

— совместное распределение y и x должно подчиняться закону нормального распределения;

— зависимая переменная величина должна являться нормально распределяемой величиной при каждом фиксированном значении зависимой переменной x ;

— дисперсия y не зависит от x , или пропорциональна некоторой известной функции от x ;

— наблюдения y и x стохастически независимы.

Качественный (теоретический) анализ доводится до математической модели, которая характеризует связь между изучаемыми процессами (явлениями) и производственными факторами. Математическая модель связи позволяет оценить предсказательную силу этой модели, обеспечить строгий количественный подход к изучению массовых процессов (явлений). Другими словами, теория корреляции позволяет при разработке плана решить две практически важные задачи: во-первых, обнаружить корреляционную зависимость в фактическом материале и, во-вторых, измерить силу или тесноту связи, т. е. степень ее приближения к функциональной. Первая задача решается соответствующей обработкой материала и выводом корреляционной зависимости, а вторая — расчетом показателей тесноты связи: коэффициента корреляции, индекса корреляции или корреляционного отношения. Корреляционный анализ состоит из взаимосвязанных этапов:

— количественного анализа предмета, т. е. выбора и обоснования факторов, находящихся в причинно-следственных взаимосвязях и взаимной обусловленности;

— установления гипотезы о форме связи, т. е. определения теоретически возможной связи, доведения до выбора уровня связи на основе предварительного качественного анализа предмета;

— решения уравнения связи (расчета параметров корреляционного уравнения и установления силы связи между факторами);

— анализа полученной корреляционной зависимости (оценки полученных результатов, использования их для целей планирования геологоразведочных работ).

П р и е м ы в ы я в л е н и я з а в и с и м о с т е й. Выбор и обоснование факторов, находящихся в причинно-следственных связях и взаимной обусловленности, производится путем предварительного теоретического анализа фактического материала. В процессе такого анализа доказываем, что между признаком, который мы избираем как фактор, и признаком-следствием имеется причинная связь. Теоретической основой при изучении связи между явлениями служит метод научной абстракции, позволяющий отвлечься от влияния ряда второстепенных, несущественных, нетипичных условий и обстоятельств. Сила научной абстракции дает возможность отвлечься от бесконечного переплетения

в реальной действительности различных причин и следствий и установить существенные черты явления, образующие математический закон.

Абстрактно-аналитический метод выбора и обоснования факторов, находящихся в корреляционной зависимости, реализуется различными путями, изучаемыми в статистике. Среди них наиболее распространены: метод группировок, метод средних и относительных величин, ряды динамики.

Нахождение теоретической формы связи. Выбор теоретической формы связи между изучаемыми явлениями имеет решающее значение в корреляционном анализе. Все наблюдения и дальнейшие самые тщательные расчеты могут быть обесценены, если гипотеза о форме связи определена неверно. Теоретическую форму связи устанавливают качественным анализом содержания изучаемой зависимости, выявленной при помощи приемов статистики — прямого и косвенного использования группировок, средних и относительных величин и т. д. При этом исходят из оценки характера изменения группировочного признака и групповых средних (относительных) величин. Так, если с возрастанием x увеличивается y или с уменьшением x уменьшается y , то говорят, что связь между ними прямая, а корреляция положительная. Если с увеличением x уменьшается y или с уменьшением x увеличивается y , то это значит, что мы имеем дело с обратной зависимостью и установили отрицательную корреляцию.

Корреляционная связь принимает различную форму, в результате чего в зависимости от характера изменения y с изменением x различают корреляционные связи прямолинейные и криволинейные. Прямолинейная корреляционная связь — это связь, при которой с возрастанием (или убыванием) одной переменной величины (признака) на определенную величину происходит непрерывное возрастание (или убывание) другой переменной (другого признака) в среднем на некоторую величину. При наличии такого рода зависимости ее аналитическое выражение характеризуется уравнением регрессии вида

$$y_x = a_0 + a_1x,$$

где y_x — индивидуальное значение результативного признака; a_0 , a_1 — параметры уравнения прямой (уравнения регрессии); x — индивидуальное значение факторного признака. Параметры уравнения прямой a_0 и a_1 определяются решением системы нормальных уравнений, полученных по методу наименьших квадратов:

$$na_0 + a_1 \sum x = \sum y;$$

$$a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum yx.$$

Эти параметры уравнения можно вычислить и другим способом

$$a_0 = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum xy \sum x}{n \sum x^2 - \sum x \sum x};$$

$$a_1 = \frac{n \sum xy - \sum y \sum x}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}.$$

При криволинейной корреляционной связи между признаками имеется не постоянное, а изменяющееся соотношение (результативный признак то увеличивается, то уменьшается с различной степенью интенсивности). Криволинейная зависимость принимает различное математическое выражение в виде парабол второго и третьего порядков, гипербол, логарифмических кривых и др. Уравнение параболы второго порядка имеет вид

$$y_x = a_0 + a_1 x + a_2 x^2.$$

Параметры уравнения параболы второго порядка вычисляют решением системы нормальных уравнений, полученных по методу наименьших квадратов:

$$n a_0 + a_1 \sum x + a_2 \sum x^2 = \sum y;$$

$$a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 + a_2 \sum x^3 = \sum yx;$$

$$a_0 \sum x^2 + a_1 \sum x^3 + a_2 \sum x^4 = \sum yx^2.$$

Если результативный признак с увеличением факторного признака возрастает (или убывает) не бесконечно, а стремится к конечному пределу, то для анализа такого признака применяется уравнение регрессии гиперболы

$$y_x = a_0 + a_1 \frac{1}{x}.$$

Для нахождения параметров гиперболы способом наименьших квадратов можно получить такую систему нормальных уравнений:

$$n a_0 + a_1 \sum \frac{1}{x} = \sum y;$$

$$a_0 \sum \frac{1}{x} + a_1 \sum \left(\frac{1}{x}\right)^2 = \sum y \frac{1}{x}.$$

Заменив переменную $\frac{1}{x}$ на x_1 , получим:

$$n a_0 + a_1 \sum x_1 = \sum y;$$

$$a_0 \sum x_1 + a_1 \sum (x_1)^2 = \sum y x_1.$$

Решая систему нормальных уравнений, вычисляем параметры гиперболы. При наличии обратной пропорциональной зависимости явлений выравнивание производится по гиперболе, уравнение которой имеет вид

$$y = a + \frac{b}{x}.$$

Параметры a и b определяются из следующей системы уравнений по способу наименьших квадратов:

$$\begin{aligned} an + b \sum \frac{1}{x} &= \sum y; \\ a \sum \frac{1}{x} + b \sum \frac{1}{x^2} &= \sum y \frac{1}{x}. \end{aligned}$$

Следовательно, для определения параметров необходимо по прямой линии вместо $\sum x$ найти $\sum \frac{1}{x}$, вместо $\sum x^2$ — $\sum \frac{1}{x^2}$ и вместо $\sum xy$ — $\sum \frac{y}{x}$. В основе прямой линии лежат постоянные абсолютные приросты (или убыли). Если же связь между переменными величинами слабая, нелинейная и носит характер относительной изменчивости, то для оценки этой связи в экономической литературе применяется степенная функция

$$y = a_0 x^{a_1}.$$

Для нахождения параметров степенную функцию логарифмируют:

$$\lg y = \lg a_0 + a_1 \lg x.$$

Для определения параметров логарифмической функции строят систему нормальных уравнений по способу наименьших квадратов

$$\begin{cases} n \lg a_0 + a_1 \sum \lg x = \sum \lg y; \\ \lg a_0 \sum \lg x + a_1 \sum \lg^2 x = \sum \lg y \lg x. \end{cases}$$

Уровень изучаемого показателя изменяется под влиянием не одного, а большого числа самых разнообразных факторов. Связь между результативным признаком и двумя и более факторами принято выражать уравнением множественной регрессии линейной, криволинейной или комбинированной формы. Линейное уравнение множественной регрессии с двумя неизвестными переменными имеет вид

$$y_{xz} = a_0 + a_1 x + a_2 z.$$

Для нахождения параметров линейного уравнения множественной регрессии с двумя неизвестными переменными способ

наименьших квадратов дает такую систему нормальных уравнений:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x + a_2 \sum z = \sum y; \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 + a_2 \sum xz = \sum yx; \\ a_0 \sum z + a_1 \sum xz + a_2 \sum z^2 = \sum zy; \end{cases}$$

При прямолинейной и криволинейной зависимости теснота связи между результативным и факторным признаками характеризуется показателем теоретического корреляционного отношения, или индексом корреляции. Теоретическое корреляционное отношение определяется по формуле

$$\eta = \sqrt{\frac{\sigma_{yx}^2}{\sigma_y^2}},$$

где σ_{yx}^2 — вариация результативного признака под влиянием фактора x ; σ_y^2 — вариация результативного признака под влиянием всех факторов.

Теоретическое корреляционное отношение характеризуется рядом свойств: всегда находится между нулем и единицей; равно нулю, если между x и y не существует корреляционной связи; равно единице, если зависимость между x и y функциональная. Чем ближе корреляционное отношение к единице, тем связь между изучаемыми признаками теснее. В случае прямолинейной связи теоретическое корреляционное отношение совпадает с коэффициентом корреляции. Для криволинейных зависимостей корреляционное отношение является единственно правильным измерителем тесноты связи. Подкоренное выражение корреляционного отношения представляет собой показатель, который называется коэффициентом детерминации. Формула этого коэффициента имеет вид

$$D = \frac{\sigma_{yx}^2}{\sigma_y^2}.$$

Коэффициент детерминации показывает долю вариации результативного признака под влиянием признака фактора x . На практике для упрощения расчетов весьма часто при определении тесноты корреляционной связи используется индекс корреляции, рассчитывающийся по формуле

$$R = \sqrt{\frac{1 - \sigma_{y-vx}^2}{\sigma_y^2}},$$

где вариация результативного признака под влиянием: σ_{y-vx}^2 — прочих факторов; σ_y^2 — всех факторов.

Индекс корреляции пригоден для измерения тесноты связи в любой ее форме. Он, так же как и корреляционное отношение, не показывает направления связи, а измеряет только ее тесноту. Коэффициент корреляции — это показатель меры тесноты связи между зависимыми изучаемыми величинами. Он представляет собой некоторое отвлеченное число, лежащее в пределах от -1 до $+1$. В отличие от корреляционного отношения и индекса корреляции, коэффициент корреляции показывает не только тесноту связи, но и ее направление. При коэффициенте корреляции со знаком минус связь обратная, отрицательная; при коэффициенте корреляции со знаком плюс связь прямая, положительная.

На практике исчисляют линейный коэффициент парной корреляции и совокупный (общий) коэффициент корреляции. Линейный коэффициент парной корреляции (r) построен на сравнении стандартных отклонений варьирующих признаков от их среднего значения и имеет исходную формулу

$$r = \sum \left(\frac{x - \bar{x}}{\sigma_x} \right) \left(\frac{y - \bar{y}}{\sigma_y} \right) : n,$$

где x и y — стандартизованные отклонения варьирующих признаков; \bar{x} и \bar{y} — средние значения варьирующих признаков; σ_x и σ_y — средние квадратические отклонения соответственно x от \bar{x} и y от \bar{y} .

Наиболее часто расчет коэффициента парной корреляции по несгруппированым данным производят по выражению

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right] \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right]}}.$$

Из приведенной формулы коэффициента корреляции можно определить коэффициент регрессии, не вычисляя уравнения связи, по формуле

$$a_1 = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}.$$

Коэффициент множественной корреляции — это показатель тесноты связи, характеризующий влияние на результативный признак нескольких (двух и более) признаков — факторов. В случае линейной зависимости y от двух признаков (x и z) коэффициент множественной корреляции определяется по уравнению

$$r_{yxz} = \sqrt{\frac{r_{yx}^2 + r_{yz}^2 - 2r_{yx}r_{yz}r_{xz}}{1 - r_{xz}^2}},$$

где r_{yx} , r_{yz} , r_{xz} — соответствующие линейные коэффициенты между парами признаков, которые определяются по следующим формулам:

$$r_{yx} = \frac{n \sum yx - \sum y \sum x}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}};$$

$$r_{yz} = \frac{n \sum yz - \sum y \sum z}{\sqrt{[n \sum z^2 - (\sum z)^2] [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}};$$

$$r_{xz} = \frac{n \sum xz - \sum x \sum z}{\sqrt{[n \sum z^2 - (\sum z)^2] [n \sum x^2 - (\sum x)^2]}}.$$

Множественный коэффициент корреляции всегда положителен и заключается в пределах от нуля до единицы. Степень приближения его к единице характеризует приближение корреляционной зависимости y от факторов x и z , взятых вместе, к функциональной. Расчет множественного коэффициента корреляции по приведенным формулам сложен и в связи с этим может быть заменен расчетом корреляционного отношения. Значение и смысл обоих коэффициентов одинаковы.

В практике плановой работы могут использоваться несколько простейших математических методов измерения связей между явлениями. Мы рассмотрим только два: коэффициент корреляции рангов и коэффициент ассоциации. Первый применяется для измерения тесноты связи между качественным (атрибутивным) и количественным признаком, второй — качественными признаками, представленными только двумя группами.

Коэффициент корреляции рангов представляет собой замену первоначальных абсолютных чисел порядковыми номерами («рангами») с последующим сравнением этих рангов и использованием специальной формулы К. Спермэна. Формула коэффициента корреляции рангов имеет вид

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)},$$

где d — разность между рангами взаимосвязанных признаков x и y у отдельных единиц совокупности; n — число взаимосвязанных пар значений x и y .

Коэффициент корреляции рангов используется: при небольшом числе исходной информации; при количественных сведениях, носящих приближенный характер; при приближенной, ориентировочной характеристике связи явлений; при наличии атрибутивных признаков со значением различной интенсивности (отлично, хорошо и т. д.); темно-синий, белый, синий, красный, светло-голубой и др.).

Другим способом измерения корреляции рангов является вычисление коэффициента корреляции рангов Кендэла по формуле

$$\rho = \frac{S}{\frac{1}{2} n (n-1)},$$

где S — сумма баллов (если баллом $+1$ оценивается пара рангов, имеющих по обоим признакам одинаковый порядок, а баллом -1 пара рангов с обратным порядком); n — число сопоставляемых пар (т. е. количество рангов изучаемого ряда).

Коэффициент корреляции рангов, как и линейный коэффициент корреляции, принимает значения от -1 до $+1$. Смысл коэффициента корреляции рангов такой же, что и линейного коэффициента корреляции. Ранговый коэффициент имеет одно преимущество перед линейным: его можно определять при любой форме распределения изучаемой совокупности, тогда как линейный коэффициент корреляции может давать хорошие результаты лишь при нормальном распределении.

Коэффициент ассоциации — показатель тесноты связи двух качественных признаков, имеющих два варианта, — вычисляется по формуле

$$K_a = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(b+c)(c+d)(a+d)}},$$

где a, b, c, d — частоты, расположенные в четырехклеточной корреляционной таблице:

I	II		
	(1)	(2)	Σ
(1)	a	b	$a+b$
(2)	c	d	$c+d$
Σ	$a+c$	$b+d$	N

Коэффициент ассоциации изменяется от -1 до $+1$. Чем ближе K_a к $+1$ или -1 , тем сильнее связаны между собой признаки исследуемой совокупности.

Ряды динамики. При экономическом анализе и для целей планирования практикуется метод рядов динамики, представляющий собой такие статистические ряды, которые характеризуют изменение каких-нибудь численностей или объектов во времени. Динамические ряды широко применяются в перспективном и текущем планировании и при анализе производственно-хозяйственной деятельности. Существующая плановая, статистическая и бух-

галтерская отчетность включает большое количество рядов динамики, приведенных в табличной и других формах, содержит сведения о показателях или на конкретный период, или на определенную дату.

Динамический ряд состоит из двух элементов: уровня или величины признака и времени, к которому отнесена величина признака. Уровни статистических рядов могут быть выражены абсолютными или относительными показателями. Различают два вида динамических рядов: интервальные и моментные. Интервальный динамический ряд — это ряд цифровых показателей, характеризующих размеры численности или объемы явления по признаку процесса за какие-то определенные периоды (интервалы) времени. Особенность интервального динамического ряда заключается в том, что итоги, полученные в результате суммирования составляющих данных, имеют вполне реальное содержание. Моментный динамический ряд — это ряд цифровых данных, которые характеризуют размеры численности или объемы явления по состоянию на какие-то моменты времени. Особенностью моментного динамического ряда является то, что сумма членов ряда не имеет реального смысла.

Использование рядов динамики в планировании геологоразведочных работ, а также при анализе производственно-хозяйственной деятельности предполагает правильное, научное формирование динамических рядов, строгое соблюдение определенных требований и правил. Основными из них являются:

1. Все показатели ряда динамики должны быть достоверными, научно обоснованными.

2. Показатели ряда динамики должны быть сопоставимы по содержанию, т. е. выражены в одинаковых единицах измерения, подсчитаны по единой методике, включать одинаковые объекты, иметь одинаковый экономический смысл.

3. Показатели ряда динамики должны быть сопоставимы по территории, к которой они относятся, а также во времени, т. е. они должны быть вычислены за одни и те же периоды времени или на одну и ту же дату.

4. Показатели ряда динамики должны быть сопоставимы по охватываемым ими геологическим организациям.

При анализе динамических рядов можно решить несколько типичных задач:

— определить характеристику интенсивности изменения отдельных уровней внутри периода, для чего рассчитываются производные показатели динамического ряда;

— установить характеристику среднего уровня и средней интенсивности развития за период и в целом; с этой целью вычисляются различные динамические (хронологические) средние;

— найти характеристику тенденций в развитии явлений, которая дается с помощью приведения рядов к одному основанию, смыкания рядов, расчета средних по укрупненным интервалам,

скользящей средней, выравнивания по способу наименьших квадратов и других приемов;

— произвести интерполяцию и экстраполяцию.

Простое сопоставление отдельных уровней ряда динамики позволяет сделать предварительные выводы о развитии явления. Однако для более глубокого анализа и принятия окончательного планового решения простого сравнения уровней недостаточно. Для этого следует определять производные показатели ряда динамики: абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, абсолютный размер 1% прироста, средние темпы роста и прироста.

А б с о л ю т н ы й п р и р о с т — это разность между данным уровнем и уровнем, принятым за основу (смежным или начальным). Абсолютный прирост показывает, на сколько данный уровень ряда превышает уровень, взятый для сравнения. Такой прирост может быть положительным (при увеличении абсолютных уровней) и отрицательным (при снижении абсолютных уровней). **Т е м п р о с т а** представляет собой отношение данного уровня к уровню, принятому за основу. Он показывает, во сколько раз уровень данного периода превышает уровень базисного периода. Темп роста может быть выражен или в процентах, или в виде коэффициента.

Т е м п п р и р о с т а — отношение абсолютного прироста к уровню, принятому за основу. Он может быть положительным и отрицательным, выражен в процентах и в виде коэффициентов.

А б с о л ю т н ы й р а з м е р 1% п р и р о с т а — отношение абсолютного прироста к темпу прироста, выраженному в процентах. Он показывает, какое содержание имеется в 1% прироста, сколько весит 1%.

Рассмотрим методику определения производных показателей на следующих примерах.

Пример 1. Объем геологоразведочных работ на алмазы по экспедиции в различные годы характеризуется следующими данными (в тыс. руб.):

1968 г.	1969 г.	1970 г.	1971 г.	1972 г.	1973 г.	1974 г.	1975 г.
113,2	129,6	147,9	166,1	186,2	206,1	223,6	242,9

Требуется определить показатели ряда динамики.

Р е ш е н и е 1. Определяем накопленный (базисный) абсолютный прирост по формуле

$$\Delta Y_{\Sigma} = Y_t - Y_0,$$

где Y_t — уровень изучаемого периода; Y_0 — уровень, принимаемый за базу сравнения.

Получаем (в тыс. руб.):

$$1969 \text{ г. } \dots 129,6 - 113,2 = +16,4;$$

$$1970 \text{ г. } \dots 147,9 - 113,2 = +34,7;$$

$$1971 \text{ г. } \dots 166,1 - 113,2 = +52,9;$$

1972 г. . . .	186,2 — 113,2 = +73,0;
1973 г. . . .	206,1 — 113,2 = 92,9;
1974 г. . . .	223,6 — 113,2 = 110,4;
1975 г. . . .	242,9 — 113,2 = 129,7.

2. Вычисляем ценной абсолютный прирост по формуле

$$\Delta Y_{ц} = Y_t - Y_{t-1},$$

где Y_{t-1} — уровень предшествующего периода.
 В нашем примере будем иметь (в тыс. руб.):

1969 г. . . .	129,6 — 113,2 = 16,4;
1970 г. . . .	147,9 — 129,6 = 18,3;
1971 г. . . .	166,1 — 147,9 = 18,2;
1972 г. . . .	186,2 — 166,1 = 20,1;
1973 г. . . .	206,1 — 186,2 = 19,9;
1974 г. . . .	223,6 — 206,1 = 17,5;
1975 г. . . .	242,9 — 223,6 = 19,3.

3. Находим базисные темпы роста по отношению

$$K_0 = \frac{Y_t}{Y_0}$$

Эти темпы роста будут равны (в %)

1969 г. . . .	$\frac{129,6}{113,2} = 1,145;$
1970 г. . . .	$\frac{147,9}{113,2} = 1,307;$
1971 г. . . .	$\frac{166,1}{113,2} = 1,467;$
1972 г. . . .	$\frac{186,2}{113,2} = 1,645;$
1973 г. . . .	$\frac{206,1}{113,2} = 1,821;$
1974 г. . . .	$\frac{223,6}{113,2} = 1,975;$
1975 г. . . .	$\frac{242,9}{113,2} = 2,146;$

Из полученных темпов роста нетрудно сделать вывод о том, что по годам ряда происходило систематическое возрастание темпов роста затрат на геологоразведочные работы на алмазы (в %): $114,5 < 130,7 < 146,7 < 164,5 < 182,1 < 197,5 < 214,6$.

4. Определяем цепные темпы роста по формуле.

$$K_y = \frac{Y_t}{Y_{t-1}}$$

Они равны (в %):

$$1969 \text{ г.} \dots \frac{129,6}{113,2} = 1,145;$$

$$1970 \text{ г.} \dots \frac{147,9}{129,6} = 1,137;$$

$$1971 \text{ г.} \dots \frac{166,1}{147,9} = 1,123;$$

$$1972 \text{ г.} \dots \frac{186,2}{166,1} = 1,121;$$

$$1973 \text{ г.} \dots \frac{206,1}{186,2} = 1,107;$$

$$1974 \text{ г.} \dots \frac{223,6}{206,1} = 1,085;$$

$$1975 \text{ г.} \dots \frac{242,9}{223,6} = 1,086;$$

5. Рассчитываем базисные темпы прироста по формуле

$$\Delta K_{\sigma} = \frac{\Delta Y_{\sigma}}{Y_0}$$

Имеем (в %):

$$1969 \text{ г.} \dots \frac{16,4}{113,2} = 14,5;$$

$$1970 \text{ г.} \dots \frac{34,7}{113,2} = 30,1;$$

$$1971 \text{ г.} \dots \frac{52,9}{112,2} = 46,7;$$

$$1972 \text{ г.} \dots \frac{73,0}{113,2} = 64,4;$$

$$1973 \text{ г.} \dots \frac{92,9}{113,2} = 82,1;$$

$$1974 \text{ г.} \dots \frac{110,4}{113,2} = 97,5$$

$$1975 \text{ г.} \dots \frac{129,7}{113,2} = 114,6$$

Базисные темпы прироста показывают, насколько выросли (в относительных величинах) абсолютные уровни ряда динамики.

6. Вычисляем цепные темпы прироста по формуле

$$\Delta R_{ц} = \frac{\Delta Y}{Y_{t-1}} \cdot$$

В результате будем иметь (в %):

$$1969 \text{ г.} \dots \frac{16,4}{113,2} = 14,5;$$

$$1970 \text{ г.} \dots \frac{18,3}{129,6} = 14,1;$$

$$1971 \text{ г.} \dots \frac{18,2}{147,9} = 11,5;$$

$$1972 \text{ г.} \dots \frac{20,1}{166,1} = 12,1;$$

$$1973 \text{ г.} \dots \frac{19,9}{186,2} = 10,7;$$

$$1974 \text{ г.} \dots \frac{17,5}{206,1} = 8,5;$$

$$1975 \text{ г.} \dots \frac{19,3}{223,6} = 8,6.$$

7. Находим абсолютное значение 1% прироста по соотношению

$$A = \frac{\Delta Y}{\Delta R_{ц}}$$

Имеем (в %)

$$1969 \text{ г.} \dots \frac{16,4}{14,5} = 1,131;$$

$$1970 \text{ г.} \dots \frac{18,3}{14,1} = 1,278;$$

$$1971 \text{ г.} \dots \frac{18,2}{11,5} = 1,626;$$

$$1972 \text{ г.} \dots \frac{20,1}{12,1} = 1,675;$$

$$1973 \text{ г.} \dots \frac{19,9}{10,7} = 1,860;$$

$$1974 \text{ г.} \dots \frac{17,5}{8,5} = 2,059;$$

$$1975 \text{ г.} \dots \frac{19,3}{8,6} = 2,244.$$

8. Определяем средние базисные абсолютные приросты по формуле

$$\bar{\Delta Y} = \frac{\Delta Y_{\sigma}}{m-1}$$

В нашем примере накопленный (базисный) абсолютный прирост равен 129,7 тыс. руб., т. е. $242,9 - 113,2 = 129,7$. Следовательно,

$$\bar{\Delta Y} = \frac{129,7}{8-1} = 18,5 \text{ тыс. руб.}$$

9. Находим средние цепные абсолютные приросты по формуле

$$\bar{\Delta Y} = \frac{\sum \Delta Y_n}{n}.$$

Получаем:

$$\bar{\Delta Y} = \frac{16,4 + 18,3 + 18,2 + 20,1 + 19,9 + 17,5 + 19,3}{7} = 18,5 \text{ тыс. руб.}$$

10. Средний темп роста определяем по формуле средней геометрической

$$\bar{K} = \sqrt[n]{K_1, K_2, K_3, \dots, K_n},$$

где n — число равных интервалов времени в периоде.
Следовательно,

$$K = \sqrt[7]{1,14 \times 1,14 \times 1,12 \times 1,12 \times 1,11 \times 1,08 \times 1,09} = \sqrt[7]{2,15}.$$

Прологарифмировав, будем иметь:

$$\lg \bar{K} = \frac{1}{7} \lg 2,15.$$

По таблицам антилогарифмов находим: $0,04749 = 1,116$, или $K = 1,116$ (111,6%).

Пример 2. Две геологоразведочные экспедиции разведуют одно и то же месторождение железных руд, работают в сходных природных и геологических условиях и имеют одинаковую техническую оснащенность парка буровых станков. Исходный уровень скорости бурения на станко-месяц геологоразведочной экспедиции А равен 1, экспедиции Б равен 2. Экспедиция А ежемесячно достигает роста скорости бурения 4%, экспедиция Б — 3%. Требуется определить, через сколько времени экспедиция А догонит экспедицию Б по скорости бурения скважин.

Решение. Составляем уравнение и решаем его

$$1 \left(1 + \frac{4}{100}\right)^x = 2 \left(1 + \frac{3}{100}\right)^x;$$

$$1,04^x = 2 (1,03)^x;$$

$$x \log 1,04 = \log 2 + x \log 1,03;$$

$$x (\log 1,04 - \log 1,03) = \log 2;$$

$$x = \frac{\log 2}{\log 1,04 - \log 1,03} = \frac{0,30103}{0,01703 - 0,01284};$$

$$x = 72.$$

Следовательно, экспедиция А по скорости бурения на станко-месяц догонит экспедицию Б через 72 месяца, или через 6 лет.

Пример 3. Объем геологоразведочных работ на региональные геологосъемочные работы в экспедиции в 1970—1974 гг. возрастал ежегодно в среднем на 15%, а в 1975—1980 гг. должен возрастать на 10%. Требуется опреде-

длить среднегодовой темп роста и темп прироста объема геологоразведочных работ.

Решение. Средний темп роста вычисляется как взвешенная средняя геометрическая из средних темпов роста за отдельные отрезки этого периода:

$$\bar{T} = \sqrt[10]{(1,15)^4 \times (1,1)^6};$$

$$\log \bar{T} = (4 \log 1,15 + 6 \log 1,1) : 10 = (4 \times 0,0607 + 6 \times 0,0414) : 10 = 0,0491.$$

По таблицам антилогарифмов устанавливаем, что $0,0491 = 1,119$. Следовательно, среднегодовой темп роста объема геологоразведочных работ составит 1,119, а среднегодовой темп прироста 0,119 ($1,119 - 1$), или 11,9%.

Пример 4. Требуется для принятия планового решения определить средний уровень ряда динамики, характеризующий стоимостную отдачу затрат на разведку железной руды, по следующим данным (в коп.).

1970 г.	1971 г.	1972 г.	1973 г.	1974 г.	1975 г.
6	7	5	6	7	5

Решение. В интервальном ряду динамики расчет среднего уровня ряда производится по формуле средней арифметической простой

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_n}{n}$$

здесь y — абсолютные уровни ряда; n — число уровней. Следовательно,

$$\bar{y} = \frac{6 + 7 + 5 + 6 + 7 + 5}{6} = \frac{36}{6} = 6 \text{ коп.}$$

Пример 5. Инвентарный парк станков колонкового ряда типа ЗИФ-1200 МР, предназначенный для разведки месторождения на глубинах порядка 1500—2000 м от поверхности, составляет (в шт.) на:

1/1 1970 г.	20
1/1 1971 г.	22
1/1 1972 г.	21
1/1 1973 г.	25
1/1 1974 г.	23
1/1 1975 г.	24
1/1 1976 г.	28

Требуется определить средний уровень моментного ряда динамики.

Решение.

В моментном ряду динамики с равностоящими датами расчет среднего уровня ряда производится по формуле

$$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2} y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} + \frac{1}{2} y_n}{n-1}$$

В нашем примере

$$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2} 20 + 22 + 21 + 25 + 23 + 24 + \frac{1}{2} 28}{7-1} = 23 \text{ станка.}$$

Пример 6. В течение первых пяти месяцев 1975 г. произошли изменения в количестве работавших буровых станков на скважинах, рассчитанных на прирост запасов марганцевых руд (в шт.):

Числилось на 1/I 1975 г.	20
Демонтировано с 10/IV 1975 г.	2
Введено в работу 1/V 1975 г.	4
Введено в работу 15/V 1975 г.	2

Требуется определить средний уровень моментного ряда.

Решение.

В моментном ряду динамики с неравностоящими датами времени средний уровень рассчитывается по средней арифметической взвешенной

$$\bar{y} = \frac{\sum Yt}{\sum t} = \frac{Y_1t_1 + Y_2t_2 + Y_3t_3 + \dots + Y_nt_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n},$$

где Y — уровни, сохраняющиеся без изменения в течение промежутков (интервалов) времени.

Чтобы определить среднее количество станков в работе, определим продолжительность t каждого календарного периода с постоянным количеством буровых станков в работе:

Календарные периоды первого полугодия	Число станков в работе y , шт.	Длина периода t , дни	Число станко-дней в работе ty
1/I — 10/IV	20	100	2000
11/IV — 1/V	18	20	360
1/V — 15/V	22	15	330
16/V — 1/VI	24	16	384
Итого		151	3074

Отсюда среднее количество станков в работе составит:

$$\bar{y} = \frac{\sum ty}{\sum t} = \frac{3074}{151} \approx 20,4 \text{ станка.}$$

Ряды динамики не всегда сопоставимы. Это существенно затрудняет, а в ряде случаев делает невозможным установление правильностей и закономерностей развития на основе данных динамического ряда. Несравнимость уровней может возникнуть по различным причинам:

- изменения территории или подчиненности объекта, к которым отнесены те или иные показатели;
- изменения даты учета тех или иных явлений;
- изменения методологии учета и расчета показателей;
- изменения сметных цен;

— различной продолжительности периодов, к которым относятся сопоставляемые уровни.

В практике статистики и планирования выработан ряд математико-статистических методов, применяемых для определения общей тенденции развития в рядах динамики. Основными методами являются:

— приведение нескольких динамических рядов к одному основанию;

— смыкание динамических рядов;

— укрупнение интервалов;

— прием скользящей средней;

— аналитическое выравнивание (способ наименьших квадратов).

Математико-статистические методы позволяют надежно установить общую тенденцию развития в виде плавного изменения уровней динамики и отклонение от этой тенденции, т. е. изучить все три компонента динамического ряда: долговременное движение, кратковременное систематическое движение и случайное движение.

Ряды динамики можно привести к общему основанию посредством приведения уровней изучаемых рядов к одной базе, принимаемой за 1 или 100%. При этом за базу в зависимости от решаемой экономической задачи может быть принят начальный, средний или какой-то другой типичный уровень ряда. Заметим, что приведение рядов динамики к наименьшей (первоначальной) величине удобен в тех случаях, когда ряд представляет собой постоянное повышение. Для динамических рядов, где нет четко выраженной тенденции к росту, удобнее за основание к приведению брать средние уровни рядов.

Пример. Потери запасов минерального сырья при добыче на рудниках 1 и 2 характеризуются следующими данными (в млн. т):

Год	Рудник		Год	Рудник	
	1	2		1	2
1967	3009	473	1972	4635	983
1968	3204	528	1973	4961	1132
1969	3471	593	1974	5066	1296
1970	3913	708	1975	5132	1479
1971	4292	838			

Требуется проанализировать общую тенденцию в развитии потерь запасов минерального сырья при добыче.

Решение.

Чтобы сравнить динамику потерь минерального сырья и ответить на вопрос, где быстрее возрастали потери сырья, следует привести оба ряда

динамики к одинаковому основанию. За основание, или базу для сравнения, принимаем уровень 1968 г., имеющий для нас определенное значение в развитии данного явления.

Рудник 1		Рудник 2	
$\frac{3009 \times 100}{3204} = 93,9\%$		$\frac{473 \times 100}{528} = 89,6\%$	
$\frac{3471 \times 100}{3204} = 108,3\%$		$\frac{593 \times 100}{52,8} = 112,3\%$	
$\frac{3913 \times 100}{3204} = 122,1\%$		$\frac{408 \times 100}{528} = 134,1\%$	
И т. д.		И т. д.	

В результате расчетов получим следующие новые динамические ряды, состоящие из относительных величин:

Год	Рудник		Год	Рудник	
	1	2		1	2
1967	93.9	89.6	1972	144.7	186.2
1968	100.0	100.0	1973	154.8	214.4
1969	108.3	112.3	1974	158.1	245.4
1970	122.1	134.1	1975	160.2	261.2
1971	134.0	158.7			

Новые ряды динамики явно показывают, что потери минерального сырья на руднике 2 возрастали быстрее, чем на руднике 1. Причем за последние годы эти потери особенно резко увеличились.

Смыкание рядов динамики. Сущность приема смыкания рядов динамики заключается в том, что за тот интервал, в течение которого произошли изменения, рассчитываются уровни изучаемого показателя как до, так и после изменения. Эти уровни принимаются за базу сравнения (обычно 100%), на основе которых определяются относительные величины динамики для предыдущих и последующих интервалов (от базисного). Рассматриваемый прием для обнаружения тенденций в развитии явлений применяется при использовании несопоставимых рядов, возникших вследствие организационных изменений в течение изучаемого отрезка времени (территориальных, ведомственных и др.)

Пример 1. Имеются следующие данные о скорости бурения скважин на станко-месяц в экспедиции (в м/станко-месяц):

	1971 г.	1972 г.	1973 г.	1974 г.	1975 г.	1976 г.
До присоединения к экспедиции геологоразведочных партий, входивших в состав другого треста	400	430	450	—	—	—
После присоединения к экспедиции геологоразведочных партий, ранее входивших в состав другого треста	—	—	630	650	700	710

Требуется привести ряды динамики к сопоставимому виду, подготовить их для анализа.

Решение 1. Определяем для 1973 г. коэффициент соотношения уровней двух рядов — $630 : 450 = 1,4$.

2. Умножаем на коэффициент соотношения уровни, предшествовавшие укрупнению экспедиции.

$$1971 \text{ г.} - 400 \times 1,4 = 560 \text{ м/станко-месяц;}$$

$$1972 \text{ г.} - 430 \times 1,4 = 602 \text{ м/станко-месяц.}$$

3. Сопоставимый ряд динамики уровня скорости бурения скважин на станко-месяц в экспедиции (в новом составе структурных подразделений) будет иметь вид:

1971 г.	1972 г.	1973 г.	1974 г.	1975 г.	1976 г.
560	602	630	650	700	710

Пример 2. Допустим, что требуется подготовить динамический ряд для анализа и принятия планового решения на перспективный период по следующим данным:

Показатели	Квартал			
	I	II	III	IV
Объем геологоразведочных работ, тыс. руб.	3600	5915	6440	6348
Отработано дней	60	91	92	92

Решение 1. Определяем для каждого квартала размер среднего дневного объема геологоразведочных работ (в тыс. руб.):

$$\text{I квартал } 3600 : 60 = 60;$$

$$\text{II квартал } 5915 : 91 = 65;$$

$$\text{III квартал } 6440 : 92 = 70;$$

$$\text{IV квартал } 6348 : 92 = 69.$$

2. Сопоставимый ряд динамики уровня выполненных геологоразведочных работ по кварталам базисного года будет иметь вид (в тыс. руб.):

I	II	III	IV
60	65	70	69

Укрупнение интервалов. Этот способ определения в рядах динамики общей тенденции развития основан на объединении периодов, к которым относятся уровни динамического ряда. Укрупнение интервалов обычно начинают с наименьшего возможного укрупненного интервала (в СССР — двухгодичного). В случае, если первый укрупненный интервал не даст четкого представления о характере изучаемого явления, переходят к следующему возможному интервалу. Если в изучаемой статистической совокупности наблюдается периодическое колебание, то укрупненный интервал следует принимать равным периоду колебания (циклу).

В практике статистики и планирования применяют также разновидность приема укрупнения интервалов — способ ступенчатой средней. Он заключается в том, что по каждому укрупненному интервалу дается не итог, а средняя, рассчитанная на первоначальный интервал.

Пример. Имеются следующие данные об использовании средств, выделенных на поиски молибдена, за период 1967—1975 гг. (в тыс. руб.)

1967 г.	1968 г.	1969 г.	1970 г.	1971 г.	1972 г.	1973 г.	1974 г.	1975 г.
232	191	223	273	251	245	263	241	285

Требуется определить общую закономерность ряда динамики.

Решение 1. Принимаем укрупненный период трехлетним и вычисляем среднегодовые объемы геологоразведочных работ делением объема работ каждого укрупненного периода на число лет. В результате укрупнения периодов более отчетливо проявляется общая тенденция использования средств, выделенных на поиски молибдена (в тыс. руб.):

Укрупненные периоды	Затрачено средств на поиски молибдена	Среднегодовой объем геологоразведочных работ
1967—1969 гг.	646	215,3
1970—1972 гг.	769	256,3
1973—1975 гг.	789	263,0

Скользящая средняя — это подвижная динамическая средняя укрупненных периодов ряда динамики, образованных последовательным исключением начального члена ряда и замены его очередным членом ряда. С ее помощью удастся в ряде случаев устранить случайные колебания и тем самым более отчет-

ливо выявить основное направление в развитии изучаемого явления. Особенностью способа сглаживания рядов динамики является то, что полученные средние не дают теоретических рядов, в основе которых лежала бы определенная математически выраженная закономерность.

Пример. По геологоразведочной экспедиции имеются следующие данные об объеме геологоразведочных работ на ртуть, выполненных хозяйственным способом (в тыс. руб.).

Год	Исходные уровни У	Подвижная трехлетняя сумма $\Sigma У$	Трехлетняя скользящая средняя У	Год	Исходные уровни У	Подвижная трехлетняя сумма $\Sigma У$	Трехлетняя скользящая средняя У
1964	1402	—	—	1970	1695	4886	1629
1965	1075	—	—	1971	1624	4798	1599
1966	1521	3998	1333	1972	1868	5187	1729
1967	1211	3807	1269	1973	1812	5304	1768
1968	1712	4444	1481	1974	2682	5362	1787
1969	1479	4402	1467	1975	2225	5719	1906

Требуется рассчитать среднюю скользящую, выражающую общую тенденцию развития явления за период 1964—1975 гг.

Решение 1. Определяем подвижную трехлетнюю сумму ($\Sigma у$):

$$1964-1966 \text{ гг. } 1402 + 1075 + 1521 = 3998;$$

$$1967-1969 \text{ гг. } 1075 + 1521 + 1211 = 3807 \text{ и т. д.}$$

2. Вычисляем среднюю из суммы трех уровней ряда по формулам:

$$\text{первая средняя} - \bar{Y}_1 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3}{3};$$

$$\text{вторая средняя} - \bar{Y}_2 = \frac{Y_2 + Y_3 + Y_4}{3};$$

$$\text{третья средняя} - \bar{Y}_3 = \frac{Y_3 + Y_4 + Y_5}{3} \text{ и т. д.}$$

Применительно к исходным данным нашего примера получаем десять средних:

$$\text{первая средняя} - \bar{Y}_1 = \frac{1402 + 1075 + 1521}{3} = \frac{3998}{3} = 1333;$$

$$\text{вторая средняя} - \bar{Y}_2 = \frac{1075 + 1521 + 1211}{3} = \frac{3807}{3} = 1269;$$

$$\text{третья средняя} - \bar{Y}_3 = \frac{1521 + 1211 + 1712}{3} = \frac{4444}{3} = 1481;$$

.....

$$\text{десятая средняя} - \bar{Y}_{10} = \frac{1812 + 1682 + 2225}{3} = \frac{5719}{3} = 1906;$$

Затем исходные уровни и уровни, сглаженные по скользящей средней, наносят на график. Он дает более отчетливое представление о характере в развитии явления.

Аналитическое выравнивание — более совершенный способ математической обработки динамических рядов. Суть его заключается в следующем. На основе экономического анализа фактических данных ряда динамики подбирается наиболее подходящая, правдоподобная для отражения тенденции изменения уровней математическая формула, по которой и рассчитываются выраженные (теоретические) значения уровней ряда. Другими словами, уровни ряда рассматриваются как функция времени, и задача выравнивания сводится к определению вида функции, дающей наилучшее приближение, отысканию ее параметров по эмпирическим данным и расчету теоретических уровней по найденной формуле.

При выборе того или иного математического выражения типа закономерности изменения явлений необходимо помнить, что:

1) в случаях, когда с возрастанием одной величины замечается пропорциональное возрастание или убывание другой, используют уравнение прямой линии:

$$y = a_1x \quad \text{и} \quad y = a_0 + a_1x;$$

2) в случаях, когда кривые дугообразны и имеют один изгиб, используют уравнение параболы второго порядка:

$$y = a_2x^2, \quad y = a_2\sqrt{x}, \\ y = a_0 + a_1x + a_2x^2;$$

3) если кривые имеют S-образную форму (два изгиба), используют уравнение параболы третьего порядка:

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3;$$

4) если с возрастанием одной величины наблюдается:

а) резкое возрастание другой, то используют уравнение показательной кривой:

$$y = a_0a_1^x;$$

б) замедленное возрастание другой, то применяют уравнение логарифмической кривой:

$$y = a_0 + a_1x + a_2 \lg x;$$

5) если возрастание одной величины приводит к убыванию другой, используют уравнение гиперболы:

$$y = \frac{c}{x} \quad \text{или} \quad y - b = \frac{c}{x - a};$$

б) иногда используют общие степенные кривые:

$$y = a_0 x^{a_n};$$

7) в случае периодического изменения одной величины при возрастании другой используют различные тригонометрические функции.

Пример. Объем геологоразведочных работ на редкие металлы характеризуется следующими данными (в тыс. руб.):

1967 г.	1968 г.	1969 г.	1970 г.	1971 г.	1972 г.	1973 г.	1974 г.	1975 г.
221	235	272	285	304	320	360	371	395

Требуется определить выравненные (теоретические) уровни ряда динамики, характеризующие вложения денежных средств в развитие сырьевой базы редких металлов в N -ом экономическом районе.

Решение.

Для получения общего представления о характере компонентов динамического ряда (долговременной тенденции, кратковременного систематического движения и случайного движения) строят график с использованием эмпирических данных. Затем производят соответствующие расчеты теоретических уровней динамического ряда.

Для выравнивания ряда динамики по прямой линии методом наименьших квадратов используем уравнение

$$y_t = a_0 + a_1 t.$$

Способ наименьших квадратов дает систему двух нормальных уравнений для нахождения параметров a_0 и a_1 :

$$\begin{aligned} a_0 n + a_1 \sum t &= \sum y; \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 &= \sum yt, \end{aligned}$$

где y — исходные (эмпирические) уровни ряда динамики; n — число членов ряда; t — время.

Решение системы уравнений позволяет получить выражения для параметров a_0 и a_1 :

$$\begin{aligned} a_0 &= \frac{\sum t^2 \sum y - \sum t \sum ty}{n \sum t^2 - \sum t \sum t}; \\ a_1 &= \frac{n \sum ty - \sum t \sum y}{n \sum t^2 - \sum t \sum t} \end{aligned}$$

Даем показателям времени такие значения, чтобы их сумма была равна нулю, т. е. $\sum t = 0$.

В нашем примере число исходных (эмпирических) уровней нечетное ($n = 9$). Это выполнимо при следующих значениях:

1967 г.	1968 г.	1969 г.	1970 г.	1971 г.	1972 г.	1973 г.	1974 г.	1975 г.
-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4

При условии, что $\sum t = 0$, исходные нормальные уравнения принимают вид:

$$a_0 n = \sum y; \quad a_1 \sum t^2 = \sum ty,$$

откуда

$$a_0 = \frac{\sum y}{n} = \bar{y}; \quad a_1 = \frac{\sum ty}{\sum t^2}.$$

Производим расчет значений $\sum y$, $\sum ty$ и $\sum t^2$ и записываем их в следующую таблицу:

Год	Уровни ряда y	Время t	t^2	yt	y_t
1967	221	-4	16	-884	219,32
1968	235	-3	9	-705	241,24
1969	272	-2	4	-544	263,16
1970	285	-1	1	-285	285,08
1971	304	0	0	0	307,0
1972	320	+1	1	320	328,92
1973	360	+2	4	720	350,84
1974	371	+3	9	1113	372,76
1975	245	+4	16	1580	394,68
Итого	2613	0	60	1345	2763

Рассчитываем параметры уравнения, используя итоговые данные таблицы:

$$a_0 = \frac{2763}{9} = 307;$$

$$a_1 = \frac{1345}{60} = 21,9167.$$

В результате получаем уравнение общей тенденции динамического ряда:

$$y_t = 307 + 21,92t.$$

Подставляя в уравнение $y_t = 307 + 21,92$ принятые условные обозначения времени t , определим выравненные (теоретические) уровни ряда динамики:

$$1967 \text{ г. } y_t = 307 + 21,92(-4) \sim 219,32;$$

$$1968 \text{ г. } y_t = 307 + 21,92(-3) \sim 241,24;$$

$$1969 \text{ г. } y_t = 307 + 21,92(-2) = 263,16;$$

$$1970 \text{ г. } y_t = 307 + 21,92(-1) = 285,08;$$

$$1971 \text{ г. } y_t = 307 + 21,92(0) = 307,0'$$

и т. д.

Для проверки правильности расчета значений y_t применяется формула вида

$$\sum y_i = \sum y_t.$$

В нашем примере $\sum y_i = 2763 = \sum y_i$. Следовательно, значения y_i вычислены правильно. Затем полученные величины теоретических уровней ряда y_i необходимо нанести пунктирной линией на график с эмпирическими данными. Эта линия и будет графический образ общей тенденции вложения денежных средств на развитие сырьевой базы редких металлов в 1967—1975 гг.

Индексы. В практике планирования иногда пользуются методом индексов. Индексами в статистике называются числа (показатели), выражающие в отвлеченных цифровых величинах соотношения между различными сложными экономическими явлениями.

Индексный метод, так же как и средние и относительные величины, является одним из важнейших орудий экономико-статистических исследований. Индексы широко применяются в плановой работе и при анализе производства для решения трех главных задач: измерения факторов в общей динамике показателей; обособления влияния структуры явлений от изменения индексируемого признака при оценке динамики вторичных признаков; измерения результатов изменения признаков с несоизмеримыми элементами.

Экономические индексы подразделяются на индексы индивидуальные и общие. Индивидуальные индексы показывают динамику отдельного элемента сложного экономического явления, выраженного одним и тем же показателем, который не может быть непосредственно суммирован по отдельным единицам группы совокупностей или всей совокупности в целом. Расчеты индивидуальных индексов выполняются вычислением отношения двух индексируемых величин. Кроме того, они могут вычисляться в виде индексного ряда за несколько периодов времени. При этом существует два способа расчета индивидуальных индексов — цепной и базисный. При цепном способе расчета за базу отношения принималась индексируемая величина соседнего прошлого периода. В этом случае база расчета в ряду постоянно менялась. При базисном способе за базу принималась индексируемая величина какого-то одного периода. Для индивидуальных индексов действует правило: произведение цепных индексов равно базисному индексу или частное от деления базисных индексов дает цепной индекс.

Сводные индексы показывают динамику явлений, выраженных разноименными показателями, т. е. несоизмеримыми показателями. Они имеют две формы: агрегатную и среднюю. Агрегатный индекс представляет собой отношение суммы отчетных значений индексируемого признака, взвешенных на соответствующие значения признака — веса, к сумме базисных значений индексируемого признака, взвешенных по тем же значениям признака — веса. Средний индекс характеризует изменение элементов в среднем, составляющих сложное экономическое явление. Формулами средних индексов выступают средние арифметический и гармонический индексы.

Индексы и субиндексы обозначаются буквой J (индивидуальные индексы буквой i). Буквы для обозначения признаков могут быть любыми. Однако в статистической литературе обычно принять количество обозначать буквой q , цены — p , себестоимость — Z . С точки зрения применяемых периодов весов индексы подразделяются на индексы с постоянными и переменными весами. Они применяются для характеристики изменения качественных показателей (например, средней сметной цены, средней скорости проходки на станко-месяц и т. д.).

Изменение средней величины того или иного показателя зависит от двух факторов: 1) изменения значения каждой отдельной единицы изучаемого явления и 2) изменения структуры явления. Индекс, характеризующий совместное влияние указанных факторов (в котором изменяются обе величины), называется индексом переменного состава и рассчитывается по формуле.

$$J_{\text{пер. с}} = \frac{\sum x_1 m_1}{\sum m_1} : \frac{\sum x_0 m_0}{\sum m_0} = \bar{x}_1 : \bar{x}_0,$$

где \bar{x} — осредняемый признак; m — вес (доля) изучаемого признака.

Индекс, характеризующий влияние только индексируемой величины (в котором изменяется только эта величина), называется индексом постоянного состава и определяется по формуле

$$J_{\text{пос. с}} = \frac{\sum x_1 m_1}{\sum m_1} : \frac{\sum x_0 m_1}{\sum m_1} = \frac{\sum x_1 m_1}{\sum x_0 m_0}$$

Индекс структурных сдвигов на изменение средней величины вычисляется по соотношению

$$J_{\text{стр}} = \frac{\sum x_0 m_1}{\sum m_1} : \frac{\sum x_0 m_0}{\sum m_0}$$

Связь между индексами переменного и постоянного состава и индексом структурных сдвигов представляется в виде равенства

$$J_{\text{пер. с}} = J_{\text{пос. с}} J_{\text{стр.}}$$

Пример 1. Планом предусматривается следующий объем геологоразведочных работ на поиски алюминиевого сырья в N -ом экономическом районе по годам (в тыс. руб.):

1975 г.	1976 г.	1977 г.	1978 г.	1979 г.	1980 г.
400	420	446	478	492	520

Требуется определить цепные и базисные индексы (в коэффициентах и процентах).

Решение.

1. Вычисляем цепные индексы,

Индекс работ от 1976 к 1975 г.:

$$i_q = \frac{q_{1976}}{q_{1975}} = \frac{420}{400} = 1,05 \text{ (или 105\%)}$$

Индекс работ от 1977 к 1976 г.:

$$i_q = \frac{q_{1977}}{q_{1976}} = \frac{446}{420} = 1,062 \text{ (или 106,2\%)}$$

и т. д.

Получим следующие индивидуальные цепные индексы объема геологоразведочных работ:

Год	1975 г.	1976 г.	1977 г.	1978 г.	1979 г.	1980 г.
Коэффициенты	—	1,05	1,062	1,072	1,029	1,057
Проценты	—	105	106,2	107,2	102,9	105,7

2. Рассчитываем базисные индексы.

Базисный индекс от 1977 к 1975 г.:

$$i_q = \frac{q_{1977}}{q_{1976}} \times \frac{q_{1976}}{q_{1975}} \times \frac{q_{1976}}{q_{1975}} = 1,05 \times 1,062 = 1,115.$$

Аналогично определяются и базисные индексы от 1978 к 1975 г., от 1979 к 1975 г. и от 1980 к 1975 г., которые соответственно составляют 1,195; 1,23; 1,3.

Пример 2. Пятилетним планом намечалось увеличить разведанные запасы Ингулецкого месторождения богатых железных руд на 30%. Фактически же по отчетным данным они возросли за первый год на 5%, за второй — на 7%, за третий — на 3%, за четвертый — на 8%. Требуется определить прирост запасов за пятый год.

Решение. Воспользуемся правилом взаимосвязи индивидуальных индексов и определим:

$$1,05 \times 1,07 \times 1,03 \times 1,08 \times x = 1,30,$$

или

$$1,25 \times x = 1,30.$$

Решив уравнение, получим:

$$x = \frac{1,30}{1,25} = 1,04.$$

Следовательно, прирост запасов богатых железных руд в последнем году пятилетки для выполнения задания пятилетнего плана должен составить 0,04 (1,04 — 1), или 4%.

Пример 3. Допустим, что имеются данные об объеме геологоразведочных работ по экспедиции в базисном и отчетном периодах. Требуется определить

Основные виды работ	Объем выпол- ненных геолого- разведочных работ в нату- ральном измерении, м		Сметная стоимость 1 м, руб.		Сметная стоимость геологоразведоч- ных работ, тыс. руб.		
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период	условная
Механическое бурение скважин	10 000	12 000	25	20	25	240	300
Проходка шахт	2 000	1 500	36	30	72	45	54
Итого					97	285	354

влияние изменения физического объема геологоразведочных работ и сметных цен на динамику изучаемого показателя.

1. Вычисляем индекс физического объема основных видов работ по формуле

$$J_q = \frac{\sum q_1 P_0}{\sum q_0 P_0},$$

где q_1, q_0 — объем буровых и горных работ в отчетном и базисном периодах; P_0 — сметная цена базисного периода.

В нашем примере

$$J_q = \frac{354}{312} = 1,134.$$

Следовательно, физический объем буровых и горных работ увеличился на 13,4%; в денежном выражении в сопоставимых сметных ценах —

$$\sum p_1 P_0 - \sum q_0 P_0 = 354 - 285 = 69 \text{ тыс. руб.}$$

2. Определяем индекс сметных цен по формуле

$$J_{ц} = \frac{\sum q_1 P_1}{\sum q_1 P_0},$$

где P_1 — сметная цена отчетного периода.

В нашем примере

$$J_{ц} = \frac{285}{354} = 0,805.$$

Индекс показывает, что сметная цена снизилась в общем на 19,5%.

Пример 4. Допустим, требуется рассчитать индивидуальные среднеарифметический индекс физических объемов и среднегармонический индекс сметных цен по данным примера 3.

Решение.

1. Предварительно определяем индивидуальные индексы физического объема. Имеем по буровым работам:

$$i_q = \frac{12\,000}{10\,000} = 1.2;$$

по горным

$$i_q = \frac{1500}{2000} = 0.75.$$

2. Среднеарифметический индекс физического объема геологоразведочных работ находим по формуле

$$J_q = \frac{\sum i_q q_0 P_0}{\sum q_0 P_0}.$$

В нашем примере

$$J_q = \frac{1.2 \times 250 + 0.75 \times 72}{250 + 72} = \frac{354}{312} = 1.134.$$

3. Предварительно находим индивидуальные индексы сметных цен: по буровым работам

$$i_p = \frac{20}{25} = 0.8,$$

по горным работам

$$i_p = \frac{30}{36} = 0.833.$$

4. Среднегармонический индекс сметных цен определяем по формуле

$$J_p = \frac{\sum q_1 P_1}{\sum \frac{q_1 P_1}{i_p}}.$$

В нашем примере

$$J_p = \frac{\frac{240}{0.8} + \frac{45}{0.833}}{\frac{240}{0.8} + \frac{45}{0.833}} = \frac{285}{354} \approx 0.805.$$

Эконометрические методы. Среди математических методов можно также отметить эконометрические методы. Эконометрические методы, или моделирование экономических процессов, — это отображение условного образца объекта исследований с помощью экономико-математических моделей. Существует много определений (несколько десятков) и классификаций моделей применительно к задачам разных наук. Мы их делим на два класса: физические и логические.

Физическая модель — это некоторая реальная «физическая» система. Она может являться частью моделируемой системы или отличаться от нее размерами и другими параметрами, но при этом сохранять важные для исследователя свойства системы.

Структура физической модели, т. е. набор элементов, из которых она состоит, и схема ее взаимодействия часто повторяют структуру моделируемой системы. Поэтому физическое моделирование дает наглядные и надежные результаты. Физические модели в планировании не используются. Логические модели состояются из элементов, рассматриваемых в математике. К этому классу относят обычно модели, записанные с помощью логических выражений.

Средства математики позволяют создавать теории, охватывающие важнейшие геологические, технические, экономические, организационные и другие процессы. Эти теории приводят к математическим схемам, которые можно рассматривать как математические модели этих процессов. Если физическое моделирование заключается в сравнении реальных объектов и процессов с их аналогами, имеющими сходную физическую структуру, то математическое моделирование сопоставляет реальные объекты и процессы с математическими объектами: переменными, векторами, матрицами, функциями, уравнениями и т. д.

Действия с математической моделью — решение математических задач вручную или на электронно-вычислительных машинах. В будущем центральное место в планировании займут машинные или электронные модели. Комплексное применение экономико-математических методов и электронно-вычислительной техники:

— обеспечит необходимую взаимосвязь между различными видами планов (долгосрочных, краткосрочных, текущих);

— значительно ускорит процесс разработки и обоснования планов, превратит планирование в более точную экономическую науку;

— позволит расширить применение нормативов, повысить роль прогнозных исследований и комплексных программ в разработке народнохозяйственного плана;

— создаст благоприятные условия для широкого применения в планировании принципов многовариантных расчетов, оптимальности, системного и комплексного подхода.

Методы оптимальных решений. В практике народнохозяйственного планирования применяются методы оптимальных решений.

Методы оптимальных решений, или исследование операций в экономике, — новое научное направление, цель которого разработка методов анализа целенаправленных действий (операций) и объективная (в частности, количественная) сравнительная оценка решений. Предметом исследования операций являются системы — взаимодействующие совокупности элементов, предназначенные для достижения конкретной цели.

Назначение методов исследований операций — объективно изучить каждый хозяйственный процесс (каждое явление), численно измерить и оценить предлагаемые целенаправленные действия и предложить варианты решений, отличные от тех, которые рассматривали хозяйственные и другие руководители. В исследова-

нии каждой конкретной операции выделяют семь взаимосвязанных этапов: 1) постановка задачи; 2) построение математической модели явления или операции; 3) сбор и обработка исходной информации; 4) анализ модели и получение решения; 5) проверка адекватности модели явлению и анализ качества решения; 6) корректура (подстройка) модели и решения; 7) реализация результатов решения.

В исследовании операций используется разнообразный математический аппарат. Чаще других методов для анализа моделей операций и подготовки решений используются методы математического программирования, комбинаторного и статистического моделирования, а также эвристические приемы.

Математическое программирование — область математики, разрабатывающая теорию и численные методы решения многомерных экстремальных задач с ограничениями, т. е. задач на экстремум функции многих переменных с ограничениями на область изменения этих переменных. Значительный интерес для решения различного класса задач представляют линейное, нелинейное, динамическое и стохастическое программирование и методы решения несложных экстремальных задач на сетях (сетевое планирование).

Л и н е й н о е п р о г р а м м и р о в а н и е — это область математики, разрабатывающая теорию и численные методы решения задач нахождения наименьшего или наибольшего значения линейной функции (линейной формы) нескольких переменных, удовлетворяющие конечному числу линейных уровней или неравенств. К задачам линейного программирования приводится ряд вопросов планирования геологических, технических, экономических и других процессов, где выдвигается цель поиска наилучшего, наилучшего (оптимального) решения. Задача линейного программирования в каноническом виде формулируется следующим образом. Необходимо определить значение неотрицательных переменных x_i ($i = 1, 2, \dots, n$), минимизирующих (максимизирующих) линейную форму:

$$P = C_1x_1 + C_2x_2 + \dots + C_nx_n$$

и удовлетворяющих системе m уравнений

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1;$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2;$$

.....

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m.$$

В математической модели задачи линейного программирования выделяются три составные части: целевая (максимизируемая) функция, система ограничений и условия неотрицательности

переменных. Всякое решение задачи, удовлетворяющее системе ограничений и условию неотрицательности, считается допустимым, а удовлетворяющее всем трем группам требований — оптимальным.

Непрерывными условиями применения линейного программирования для решения экономических задач являются:

- четкая формулировка и количественное определение показателя эффективности — критерия оптимальности плана;
- строгое определение особых условий и ограничений, связанных с производственными ресурсами, потребностями и другими факторами, определяющими допустимые решения;
- обеспечение свободы взаимозаменяемости и многовариантности.

Кроме того, модель задачи линейного программирования должна содержать только линейные уравнения и неравенства. Другими словами, в целевую функцию и в ограничения задачи переменные могут входить лишь в первой степени. Если эти четыре основных условия обеспечить невозможно, то экономическая задача должна решаться в рамках других методов математического программирования (например, нелинейного). Существует четыре основных возможных результата решения задачи линейного программирования: 1) условия задачи могут оказаться несовместимыми, и задача вообще не имеет неотрицательных решений; 2) неотрицательные решения имеются, но максимум (минимум) целевой функции не ограничен (стремится к бесконечности); 3) оптимум целевой функции представляет собой конечное число и достигается при единственном сочетании значений переменных величин; 4) максимальное (минимальное) значение целевой функции достигается при многих вариантах программы. При правильной постановке экономической задачи первый и второй результаты исключаются. Однако следует иметь в виду, что наложение на переменные величины слишком жестких ограничений может привести к противоречивости всей системы исходных условий задачи.

Для экономического анализа и планирования геологоразведочных работ применяются несколько методов линейного программирования: симплексный, распределительный, разрешающих множителей, графический. Наиболее универсален и наиболее применим симплексный метод. Симплексный метод, или метод последовательного улучшения плана, позволяет найти решение любой задачи линейного программирования. Для этого необходимо проделать ограниченное число шагов, каждый из которых является алгебраическим преобразованием, производимым по установленным правилам. На каждом шаге определяется новое допустимое базисное решение, которому соответствует значение целевой функции больше, чем значение этой функции на предыдущем допустимом базисном решении. Остальные методы линейного программирования могут использоваться только для решения

определенных задач: графический — при двух переменных, рас-
пределительный — для решения задач типа транспортной, кото-
рая имеет многочисленные приложения к задачам планирования,
проектирования и управления производством.

Н е л и н е й н о е п р о г р а м м и р о в а н и е — раздел ма-
тематического программирования, изучающий задачи, где тре-
буется определить значения некоторых параметров, при которых
заданные функции не превосходят фиксированных величин, а не-
которая выделенная так называемая целевая функция достигает
глобального минимума (или максимума). В задачи нелинейного
программирования могут входить зависимости любого вида.

Наиболее общая задача нелинейного программирования может
быть сформулирована следующим образом: требуется определить
значения n переменных x_1, x_2, \dots, x_n , которые удовлетворяют
 m уравнениям или неравенствам вида

$$\xi(x_1, x_2, \dots, x_n) \begin{cases} \leq \\ \geq \end{cases} b_i, \quad i = 1, 2, \dots, m.$$

и обращают в максимум (или минимум) функцию цели

$$f(x) = f(x_1, x_2, \dots, x_n).$$

Нелинейное программирование значительно расширяет возмож-
ности постановки реальных экономических задач. Однако отсут-
ствие универсальных методов эффективного решения общей за-
дачи нелинейного программирования снижает область его исполь-
зования в экономическом анализе и планировании.

Д и н а м и ч е с к о е п р о г р а м м и р о в а н и е — это об-
ласть математики, разрабатывающая теорию и численные методы
нахождения оптимальных по некоторой целевой функции много-
шаговых (т. е. последовательных) управлений (этапов). Методами
динамического программирования исследуется ряд практически
важных задач по оптимизации систем, которые подвергаются
изменениям в течение времени и характеризуются определенным
качеством взаимосвязанных факторов производства (как линей-
ностью, так и нелинейностью их взаимодействия на экономические
показатели). Типичными экономическими задачами динамического
программирования являются так называемые задачи производства
и хранения товарно-материальных ценностей, распределения де-
нежных ресурсов, выделяемых на проведение геологоразведоч-
ных работ, календарного производственного планирования, опре-
деления кратчайших расстояний между пунктами транспортной
сети. Более общие модели динамического программирования
со случайными переходами известны как марковские и полумар-
ковские процессы решения. В описываемую ими схему уклады-
вается ряд задач теории надежности, профилактики и замены
оборудования и транспортных средств.

С т о х а с т и ч е с к о е п р о г р а м м и р о в а н и е — это
раздел математического программирования, изучающий теорию

и методы решения условных экстремальных задач при неполной информации о параметрах условий задачи. Методами стохастического программирования исследуются два типа задач, встречающихся в планировании, проектировании и управлении: ситуации, связанные с риском, и неопределенные ситуации. Задачи первого типа применяются в том случае, если опыт, статистика и исследование процессов, определяющих изменение исходных данных и формирующих условия, в которых реализуется план, проект или система управления, позволяют установить те или иные вероятностные характеристики их условий; задачи второго типа — если нет оснований для каких бы то ни было суждений о статистических особенностях явлений, способных изменить предполагаемые значения параметров условий задачи. Методы стохастического программирования разработаны недостаточно, находятся на стадии становления. Применять их следует критически с учетом конкретного содержания экономической задачи.

Экстремальные задачи на сетях, или сетевое планирование и управление (СПУ), — совокупность методов исследований операций, основанных на использовании сетевых моделей комплексов (проектов, разработок, тем, программ). Основу сетевого планирования составляют задачи по определению наибольшего критического пути через сеть.

Методы оптимизации на сетях в большинстве случаев — варианты методов линейного и динамического программирования. С их помощью решаются более сложные задачи планирования и управления. Системы сетевого планирования и управления (СПУ) — разновидность автоматизированных систем управления. Они предназначены для управления деятельностью коллективов людей, направленной на достижение определенной цели. Объектом управления в системах СПУ является коллектив, располагающий определенными людскими, материальными, финансовыми и другими ресурсами и выполняющими проект. Проект (комплекс, тема, разработка) — это упорядоченная совокупность работ, необходимых для достижения поставленной цели.

Сетевые модели базируются на строгой математической основе теории графов, теории вероятностей, теории множеств, математической статистики и других отраслей математики. Использование сетевых моделей для отображения процесса выполнения проекта позволяет:

- четко отобразить структуру проекта, выявить с любой степенью детализации работы проекта и установить их взаимосвязь;
- составить обоснованный план выполнения проекта, поскольку при построении сетевой модели используются знания и опыт специалистов, принимающих непосредственное участие в проекте и хорошо знакомых с решаемыми задачами;
- осуществить обоснованное прогнозирование критических работ и сконцентрировать внимание руководителей на их выполнении;

— более рационально по заданному критерию использовать людские, материальные и другие ресурсы;

— проводить многовариантный анализ различных решений по изменению технологической последовательности работ, распределению ресурсов и т. д. с целью улучшения плана;

— использовать для обработки больших массивов информации современные средства вычислительной техники, оперативно выдавать сведения о фактическом состоянии проекта, а также осуществлять непрерывное планирование работ путем корректировки планов с учетом возникших изменений.

Другими словами, использование в системах сетевого планирования и управления сетевых моделей позволяет формализовать решение многих важных задач анализа и синтеза планов, широко использовать средства вычислительной техники и строить сетевые системы по общим принципам автоматизированных систем управления (АСУ).

Наиболее целесообразно применять систему СПУ в области планирования, контроля и оперативного управления такими видами деятельности, как:

— проведение съёмочных, поисковых, разведочных и других геологических исследований по одному проекту или нескольким проектам при наличии сложных технологических и других зависимостей между выполняемыми видами работ;

— целевые разработки (научно-исследовательские, опытно-конструкторские, тематические и т. п.) сложных проектов (систем), в выполнении которых принимают участие предприятия (организации, учреждения) различных министерств (ведомств);

— освоение производства новых машин или комплексов, в промышленных испытаниях которых кроме проектно-конструкторской организации и завода-изготовителя принимает участие партия (экспедиция);

— строительство и монтаж новых промышленных и гражданских объектов;

— проведение крупных организационных мероприятий, выполнение больших и ответственных работ, в которых участвуют многие структурные подразделения и службы партии (экспедиции).

Комбинаторные методы при планировании геологоразведочных работ могут применяться в основном для решения задач математического программирования, которые не попадают в сферу приложения классических методов (линейного или выпуклого программирования и др.). К ним, например, относятся многие нелинейные, в частности многоэкстремальные, задачи вогнутого программирования, дискретные задачи, специальные комбинаторные задачи (календарного планирования, теории расписаний и др.).

Комбинаторные методы подразделяются на две категории: точную и приближенную. Первая категория обеспечивает получение точного (оптимального) решения экстремальной задачи,

вторая — дает лишь некоторое приближение, причем приближенный метод позволяет получить также и оценку точности достигнутого результата.

В теоретической литературе комбинаторные методы подразделяются на три группы: методы ветвей и границ; методы, заключающиеся в отсеивании заведомо неоптимальных вариантов; методы случайного поиска. Выбор метода решения экстремальной задачи зависит от класса решаемой задачи, а также от свойств самого метода. Свойства метода рассматриваются в математических курсах.

Статистическое моделирование — численный метод математического моделирования, заключающийся в имитации производственных, экономических процессов на электронных цифровых вычислительных машинах универсального назначения путем воспроизведения элементарных явлений и актов процесса в последовательности, отражающей реальные взаимосвязи и взаимозависимости исследуемых факторов. Статистическая модель (имитационная модель, модель Монте-Карло в имитационном виде) позволяет изучить сложную систему любого типа. Статистическое моделирование может использоваться при исследовании сложных экономических систем с целью решения вопросов перспективного характера и оперативного управления системой. В настоящее время статистическое моделирование в основном применяется при исследовании производственных процессов дискретного и непрерывного типов.

Эвристические методы — методы решения задач, построенные на использовании правил, приемов, упрощений, обобщающих прошлый опыт решающего. Эвристическое рассуждение — предварительное правдоподобное рассуждение, направленное на поиск оптимального решения задачи. Эвристические методы и рассуждения строятся преимущественно на использовании аналогии и неполной индукции, а также некоторых универсальных процедур — анализа целей и средств планирования и др.

Экономическая кибернетика. Среди методов планирования за последние десятилетия в практике планирования часто стали применять экономическую кибернетику. Экономическая кибернетика — научная дисциплина, сложившаяся на базе приложения принципов и методов кибернетики в сочетании с экономической теорией к решению конкретных экономических и технических задач. В литературе определились три крупных раздела экономической кибернетики и, следовательно, три основных аспекта исследований: теория экономических систем и моделей, теория экономической информации, теория управляющих систем.

Теория экономических систем и моделей разрабатывает методику системного анализа и моделирования экономики, отражения структуры и функционирования экономических систем в моделях; вопросы классификации и построения комплексов экономико-математических моделей, проблемы экономического регулирования

ния, соотношения и взаимного согласования различных стимулов и воздействий в функционировании экономических систем; вопросы экономических интересов и т. д.

Теория экономической информации характеризует экономику как систему, иерархической структуры и взаимодействия элементов. Она исследует: потоки информации, циркулирующие в народном хозяйстве как коммуникации между его элементами и подсистемами, характеристики информационных каналов и передаваемых по ним сообщений; экономические измерения и вообще знаковые системы в экономике, т. е. языки экономического управления; процессы принятия решения и обработки данных в информационных системах народного хозяйства на всех его уровнях и вопросы наилучшей организации этих процессов.

Теория управляющих систем в экономике, основываясь на теории экономических систем и моделей и теории информации, а также принципах анализа и проектирования систем, занимается вопросами комплексного исследования и совершенствования систем управления в экономике: обследования, диагностики и создания эффективных систем планирования в народном хозяйстве, их проектирования, в качестве автоматизированных и машинно-ручных систем.

РОЛЬ ПАРТИЙНЫХ
И ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
В ПЛАНИРОВАНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Руководство планированием геологоразведочных работ осуществляют законодательные и исполнительные органы власти СССР. Непосредственная работа по разработке плана геологоразведочных работ возложена на министерства (ведомства), объединения, геологические управления (тресты), экспедиции и партии, находящиеся на самостоятельном балансе.

Народнохозяйственное планирование, включая планирование геологоразведочных работ, представляет собой единство составления и обеспечения планов развития народного хозяйства. Плановое руководство — огромная организаторская работа по претворению в жизнь плановых решений, развертывающаяся после их составления и утверждения соответствующей хозяйственной инстанцией.

Осуществление государственного плана геологоразведочных работ требует соответствующего комплексного действенного контроля. Планирование немыслимо без проверки выполнения планов, которая оказывает огромную помощь руководителям и специалистам в предупреждении возникновения диспропорций в хозяйстве или значительном уменьшении степени их влияния на технико-экономические показатели объединения, геологического управления (треста), экспедиции (партии), а также во вскрытии новых резервов производства для реализации планов.

Коммунистическая партия Советского Союза — высшая форма политической организации социалистического общества. Она присущими только ей методами и формами осуществляет руководство народным хозяйством страны, организует совместную работу хозяйственных, профсоюзных и комсомольских организаций по выполнению перспективных и текущих планов. В партийном руководстве воплощается политическое содержание социалистического управления. Партия, опираясь на знания объективных экономических законов общественного развития, разрабатывает и проводит в жизнь научно обоснованную экономическую политику; она на всех этапах планового социалистического и коммунистического строительства неизменно выступает вдохновителем и руководителем планирования народного хозяйства, непосредственно руководит разработкой перспективных и текущих планов развития народного хозяйства СССР.

Народнохозяйственное планирование на всех этапах развития тесно связано с выполнением Программы Коммунистической пар-

тии Советского Союза. Характеризуя значение первого перспективного плана развития народного хозяйства нашей страны — плана ГОЭЛРО, — В. И. Ленин указывал: «На мой взгляд, это — наша вторая программа партии... Наша программа партии не может оставаться только программой партии. Она должна превратиться в программу нашего хозяйственного строительства, иначе она негодна и как программа партии. Она должна дополниться второй программой партии, планом работ по воссозданию всего народного хозяйства и доведению его до современной техники»*.

Партия и правительство придавали и придают большое значение вопросам совершенствования методики планирования народного хозяйства СССР. Мартовский и сентябрьский (1965 г.) Пленумы ЦК КПСС положили начало новой системе планирования и экономического стимулирования производства. В отчетном докладе Центрального Комитета КПСС на XXV съезде Коммунистической партии Советского Союза указывалось, что «...во всей работе по совершенствованию управления должен в полной мере учитываться фактор времени. В области планирования это значит: точный учет наряду с деньгами и ресурсами также и сроков, которых потребует осуществление различных проектов, выбор вариантов, которые дадут быстрее отдачу»**.

В. И. Ленин обосновал необходимость участия в управлении государством и производством широких трудящихся масс. В этом он видел залог успешного построения социалистического государства. Следуя ленинским принципам, наша партия рассматривает участие в управлении производством рабочих и служащих на предприятии главным условием повышения эффективности организации управления народным хозяйством страны. Это также обеспечивает реализацию принципа нашей хозяйственной деятельности — сочетание интересов общества, коллектива с интересами каждого трудящегося.

Право участия рабочих и служащих в управлении производством гарантировано Конституцией СССР (ст. 97 Основ законодательства Союза ССР и союзных республик о труде, утвержденных Законом СССР от 15 июля 1970 г.).

Положением о социалистическом государственном производственном предприятии установлено, что общественные организации и весь коллектив работников принимают широкое участие в обсуждении и осуществлении мероприятий по обеспечению выполнения государственного плана, по развитию и совершенствованию производственно-хозяйственной деятельности, условий труда и быта работников.

* В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 42, с. 157.

** Л. И. Брежнев. Отчет Центрального Комитета КПСС и очередные задачи партии в области внутренней и внешней политики. М., Политиздат, 1976, с. 74.

Широкие права профсоюзов в управлении производством в новых условиях хозяйствования закреплены в новом Положении о правах фабрично-заводских местных комитетов профсоюзов, утвержденном Указом Президиума Верховного Совета СССР от 27 сентября 1971 г. Важные меры для повышения социально-производственной активности рабочих и служащих намечены и проводятся в жизнь в связи с постановлениями ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования» и «Об улучшении экономического образования трудящихся».

Работая под руководством партии, общественные организации играют важную роль в управлении и планировании развития народного хозяйства. Они повседневно участвуют в выполнении отдельных функций управления, в решении конкретных производственных, технических и экономических задач, вносят предложения в хозяйственные и плановые органы, мобилизуют исполнителей и специалистов на успешное и досрочное завершение производственных заданий. Формы участия общественности в планировании геологоразведочных работ довольно разнообразны, зависят от конкретных условий каждой геологической организации и решаемых задач.

Организирующая роль в планировании геологоразведочных работ принадлежит партийным организациям министерств (ведомств), объединений, геологических управлений, трестов и экспедиций (партий), которые призваны проводить в жизнь все факторы, обеспечивающие неуклонное увеличение коллективного вклада в общенародное дело. Партийные организации используют все доступные им формы и методы развития творческой инициативы рабочих и служащих, создают атмосферу общей заинтересованности в выполнении народнохозяйственных планов, непрерывном улучшении организации труда и совершенствовании производства. Они выступают инициаторами внедрения всего нового, прогрессивного, находятся на передовой линии борьбы с недостатками, бесхозяйственностью, расточительством, местническими тенденциями и другими отрицательными проявлениями.

Партийные организации пользуются правом контроля деятельности администрации. Используя это право, они широко вовлекают трудящихся в управление производством, добиваясь повышения эффективности геологоразведочного производства, изыскания и использования его внутренних резервов, усиления организационных и экономических методов в руководстве.

Первичные партийные организации реализуют право контроля деятельности администрации через специальные комиссии, образуемые в соответствии с постановлением ЦК КПСС от 26 июня 1959 г. «Об образовании в первичных партийных организациях производственных и торговых предприятий комиссий по осуществлению парторганизациями права контроля деятельности администрации предприятий». Такие комиссии осуществляют систематический контроль за своевременным составлением и выполне-

нием планов в разрезе группировок, принятых в пообъектном плане геологоразведочных работ; следят за соблюдением всеми работниками плановой государственной дисциплины; борются с проявлением волюнтаризма в планировании, местничества и узковедомственного подхода, приносящем вред общегосударственным интересам.

Комиссия внимательно изучает состояние дел в организации соответствующего уровня, сообщает о выявленных недостатках руководству, партийному комитету (партийному бюро) или собраниям и совместно с ними принимает меры по устранению вскрытых нарушений, диспропорций, отступлений и других отрицательных явлений. Если руководители не реагируют на объективные сообщения партийной комиссии, то к ним применяются меры партийного и административного воздействия, определенные Уставом КПСС и трудовым законодательством.

Особое место в хозяйственно-организаторской деятельности местных партийных органов занимают вопросы координации совместной работы хозяйственных, профсоюзных и комсомольских организаций по согласованию мер, направленных на реализацию принципа единства составления плана геологоразведочных работ и обеспечения его выполнения. В связи с этим большое внимание уделяется развитию наиболее всеобъемлющей формы борьбы трудящихся за выполнение и перевыполнение государственных планов — социалистическому соревнованию. Новой формой соревнования является движение коллективов и ударников коммунистического труда.

Политический аспект хозяйственного руководства народным хозяйством предполагает решение экономических проблем с участием ряда хозяйственных, профсоюзных и комсомольских организаций. Органы планирования в ходе разработки перспективных и текущих планов учитывают обязательства трудящихся по досрочному выполнению плановых заданий, достижению более прогрессивных норм и нормативов, сокращению сроков поисков и разведки, повышению эффективности геологоразведочного производства, изысканию внутренних возможностей и ресурсов.

Большую работу по составлению планов геологоразведочных работ и обеспечению их выполнения проводят профсоюзные организации. Профсоюзные комитеты участвуют в решении практически всех основных вопросов производственной деятельности объединений, геологических управлений (трестов) и экспедиций (партий). Их право в управлении производством определяется Положением о правах фабричного, заводского, местного комитета профсоюза, утвержденным Указом Президиума Верховного Совета СССР от 27 сентября 1971 г. По этому положению комитеты профсоюза представляют интересы рабочих и служащих в области производства, труда, быта, культуры и пользуются правами юридического лица. Они участвуют в разработке проектов производственных планов, планов новой техники, планов организационно-

технических мероприятий, а также других видов планов производственно-хозяйственного назначения и социального развития коллектива.

Комитеты профсоюза заключают от имени рабочих и служащих коллективный договор с администрацией, организуют выполнение взаимных обязательств по выполнению производственных планов, совершенствованию организации производства и труда, внедрению новой техники и передовой технологии производства, улучшению качества и снижению себестоимости геологоразведочных работ и т. д. Этим комитетам предоставлено право заслушивать доклады руководителей о выполнении производственного плана и мероприятий технического прогресса, а также требовать устранения выявленных в ходе проверки отдельных недостатков в производственно-хозяйственной деятельности.

Комитеты профсоюзов геологических организаций имеют право вносить в вышестоящие хозяйственные и советские органы предложения по вопросам совершенствования методологии и методики разработки перспективных и текущих планов, а также по вопросам улучшения деятельности объединений, геологических управлений, трестов, экспедиций и других звеньев геологоразведочной службы.

Профсоюзные комитеты руководят постоянно действующими производственными совещаниями, проводят рабочие собрания и производственно-технические конференции, осуществляют систематический контроль за выполнением принятых ими решений и предложений рабочих и служащих по повышению производственного и организационного уровня руководства геологоразведочными работами. Они совместно с администрацией организуют социалистическое соревнование и подводят его итоги, широко популяризируют передовой производственный опыт, добиваются внедрения в производство всего нового, прогрессивного. Групповые, разведочные и местные комитеты совместно с администрацией используют и другие формы вовлечения трудящихся в управление производством, такие как общественные комиссии, секции, бюро и советы при ФЗМК, НТО и ВОИР.

Постоянно действующее производственное совещание является одной из основных форм привлечения рабочих и служащих к управлению производством. Его функции, права и обязанности определяются Положением, утвержденным Постановлением Совета Министров СССР и ВЦСПС от 18 июня 1973 г. По этому положению постоянно действующее производственное совещание подчиняет свою работу задачам выполнения и перевыполнения государственных планов, наиболее полного использования внутренних резервов производства, создания условий для высокопроизводительного труда, совершенствования методов управления, включая планирование. Это совещание:

— направляет всю работу на обеспечение успешной деятельности геологической организации, выполнение и перевыполнение

геологических заданий, сокращение сроков поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, повышение эффективности геологоразведочных работ, всемерное повышение производительности труда, развитие социалистического соревнования, распространение опыта новаторов и передовиков производства;

— принимает участие в разработке и обсуждении проектов перспективных и текущих планов геологоразведочных работ и предложений по вопросам внутрипроизводственного планирования, заслушивает сообщения руководителей и специалистов о текущей работе и об итогах выполнения плана за соответствующий период;

— рассматривает вопросы разработки и внедрения прогрессивных технико-экономических норм и нормативов для планирования геологоразведочных работ;

— разрабатывает мероприятия, направленные на борьбу с различными видами брака геологической информации, искажающей достоверность и удлиняющей сроки поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, а также меры по предотвращению (сокращению) простоев (аварий), неритмичной работы, более полному использованию производственных мощностей и оборотности;

— обсуждает планы новой техники, организационно-технических мероприятий, а также предложения рационализаторов и изобретателей, направленные на повышение эффективности геологоразведочного производства;

— вносит предложения, направленные на совершенствование новой системы планирования и экономического стимулирования и на улучшение работы органов планирования.

Постоянно действующее производственное совещание работает в соответствии с утвержденным для него планом и созывается по мере необходимости, но не реже одного раза в квартал. Оно по обсужденным вопросам принимает решение в строгом соответствии с действующим законодательством и утвержденными планами. Администрация организует выполнение решений и предложений, принятых на совещании, и сообщает об их выполнении на отчетном заседании производственного совещания. В случае несогласия администрации с отдельными предложениями, принятыми совещанием, вопрос рассматривается соответствующим комитетом профсоюза совместно с руководителем геологической организации, после этого руководитель принимает решение.

Важной формой участия трудящихся в планировании геологоразведочных работ является деятельность первичных организаций Всесоюзного научно-технического общества (ВНТО). Они объединяют инженеров, техников, экономистов, рабочих — новаторов производства, работающих в геологических организациях. Первичные организации ВНТО развивают и направляют творческую инициативу научной и инженерно-технической интеллигенции рабочих — новаторов производства и других членов на

совершенствование методологии и методики перспективного и текущего планирования, разработку новой техники и прогрессивной технологии внедрения научной организации труда и управления, повышение качества и достоверности геологической информации, сокращение сроков поисков и разведки; осуществляют движение среди специалистов за осуществление личных творческих планов; содействуют движению за коммунистический труд. Органы планирования при разработке, проверке выполнения и уточнении плановых заданий учитывают предложения советов НТО и его отдельных членов, чем повышают научный уровень перспективного и текущего планирования геологоразведочных работ.

Первичные организации ВНТО проводят научно-технические конференции, семинары, смотры, конкурсы; организуют деятельность народных университетов науки, техники и экономических знаний, а также бюро и групп технико-экономического анализа, которые проводят большую работу по совершенствованию планирования в геологических организациях всех уровней, изысканию резервов и совершенствованию производства. Они издают листки, брошюры и сборники, освещающие передовой производственный опыт, организуют лекции и доклады по научным и производственно-техническим вопросам.

Активное содействие в составлении и обеспечении выполнения плана геологоразведочных работ оказывают общественные бюро (группы) экономического анализа (ОБЭА). Объединяя широкие круги общественности (геологов, геофизиков, гидрогеологов, инженеров, экономистов, бухгалтеров, рабочих — новаторов производства и т. д.), ОБЭА проводят совместно с экономическими службами полный и тематический анализ производственно-хозяйственной деятельности экспедиций (партий) и их структурных подразделений; изучают пути и методы повышения эффективности производства за счет внедрения мероприятий технического прогресса, более рационального использования производственных ресурсов, улучшения перспективного и текущего планирования, совершенствования аналитического и синтетического учета затрат на производство, укрепления внутрипроизводственного хозрасчета. При этом особое внимание ОБЭА обращают на вопросы, которые обычно не отражаются в статистической и бухгалтерской отчетности, но существенно влияют на уровень и динамику технико-экономических показателей геологоразведочных работ.

Тематика работы ОБЭА определяется с учетом рекомендаций экономических (геологических, технических служб, секции экономики первичной организации ВНТО) и других общественных организаций. Разработанные этим бюро предложения рассматривает совет первичной организации ВНТО и передает их администрации для учета в перспективных и текущих планах, а также оперативного регулирования производства.

В постановлении ЦК КПСС «Об улучшении экономического образования трудящихся» (1971) подчеркивается, что на совре-

менном этапе коммунистического строительства с его высокими темпами научно-технического прогресса, качественными изменениями в экономике производства и характере труда неуклонно возрастают требования к экономическому образованию кадров. Реализации этой задачи активно содействуют кабинеты экономического образования, создаваемые по решению советов первичных организаций ВНТО.

Кабинеты экономического образования призваны заботиться о систематическом изучении экономической теории и производственного опыта организаций Министерства геологии СССР и родственных предприятий (организаций) других министерств (ведомств).

Для этого они комплектуют библиотеки специальной литературой и наглядными пособиями, организуют лекции и доклады на экономические темы; проводят дискуссии и читательские конференции, обеспечивают пропагандистов и слушателей семинаров, школ и кружков экономического образования программами; изучают, отбирают и классифицируют поступающую экономическую информацию по разделам (темам) учебной программы; подбирают лекторов по отдельным вопросам планирования геологоразведочных работ.

Знания, информация, литература и наглядные пособия, полученные пропагандистами и слушателями системы экономического образования в кабинете, помогают им лучше подготовить учебный материал и провести теоретические занятия, активно включаться в деятельность по совершенствованию методологии и методики планирования геологоразведочных работ, внедрению в производство достижений науки, техники и передового отечественного и зарубежного опыта.

Действенной формой участия инженерно-технических работников и служащих в управлении геологоразведочным производством является социалистическое соревнование, девиз которого — «Каждому инженеру и технику — личный творческий план». Соревнование сочетает в себе различные задачи по повышению эффективности геологоразведочного производства за счет: развития принципиально новых технологических идей и совершенствования существующих процессов поисков и разведки минерального сырья; математизации геологических идей; установления количественных закономерностей в процессах образования сырья минерального происхождения; определения точно измеряемых зависимостей между параметрами методики поисков и разведки месторождений и получаемыми результатами; разработки математических основ прогнозирования открытия конкретных месторождений; комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, электрификации и химизации производства; внедрения научной организации труда; совершенствования методики перспективного и текущего планирования и других мероприятий научно-технического прогресса.

Использование творческого поиска руководителей, специалистов и исполнителей способствует достижению главной цели планирования геологоразведочных работ — созданию для народного хозяйства минеральносырьевых баз и обеспечению рационального размещения промышленности на территории страны при минимальных затратах времени и эффективном использовании производственных ресурсов (трудовых, материальных, денежных).

Важные меры для повышения социально-производственной активности трудящихся в управлении производством намечены и проводятся в жизнь во всех геологических организациях системы Министерства геологии СССР в связи с постановлением ЦК КПСС «Об улучшении экономического образования трудящихся» (1971). Многие рабочие, инженерно-технические и другие работники овладевают экономическими знаниями в системе партийной учебы, в экономических семинарах, в школах экономических знаний, народных университетах, школах коммунистического труда, в кружках комсомольско-молодежного политпросвещения и др. На современном этапе хозяйственного развития СССР в основу экономического образования трудящихся положено изучение выработанной XXV съездом КПСС экономической политики партии, закономерностей экономического развития общества, ленинских принципов и методов хозяйствования, экономики и организации геологоразведочного производства. В системе экономического образования трудящихся наряду с изучением методики планирования геологоразведочных работ проводят практический разбор и обсуждение производственных ситуаций и вариантов их решения, вносят индивидуальные и групповые предложения по совершенствованию системы управления геологоразведочным производством и повышению его эффективности.

На всех этапах социалистического и коммунистического строительства наша партия уделяла большое внимание широкому привлечению молодежи к управлению производством. В богатейшем теоретическом наследии В. И. Ленина есть немало работ, посвященных роли молодежи в строительстве нового общества, а также ее обучению, воспитанию, образованию, привлечению юношей и девушек к сознательному высокопроизводительному труду, к управлению делами общества. В. И. Ленин видел в комсомоле верного и активного помощника партии в борьбе за победу нового общественного строя, боевого вожака и организатора несоюзной молодежи. Эти положения о роли комсомола в системе общественных отношений получили дальнейшее развитие в теоретической и практической деятельности КПСС на современном этапе.

«Важная особенность социалистического строя, — сказал на XXIV съезде партии Л. И. Брежнев, — состоит в том, что участие трудящихся в управлении обществом осуществляется в нашей стране не только через государственные органы, но и через раз-

ветвленную сеть массовых организаций трудящихся — прежде всего таких, как профсоюзы и комсомол»*.

Формы участия комсомольцев и молодежи в управлении производством многообразны. С одной стороны, это организация социалистического соревнования комсомольско-молодежных коллективов за досрочное выполнение планов, ускорение темпов научно-технического прогресса, сокращение сроков поисков и разработки месторождений, шефство над важнейшими объектами работ, научно-техническое творчество молодежи, вовлечение широких масс молодежи в экономическую учебу, повышение профессиональных и общеобразовательных знаний юношей и девушек, способствующих в итоге повышению эффективности геологоразведочного производства. С другой стороны, это непосредственное участие в управлении производством в составе партийных, профсоюзных, хозяйственных, советских и других органов.

Плановые органы при разработке новых перспективных планов, как и в ходе проверки выполнения текущих плановых заданий, используют критические и ценные материалы штабов, отрядов и постов «Комсомольского прожектора», советов молодых рабочих, ученых и специалистов. Это помогает им обеспечить гармоническое сочетание принципов планирования народного хозяйства и основных положений планирования геологоразведочных работ.

Значительный вклад в совершенствование методологии и методики планирования, а также повышение эффективности геологоразведочного производства вносят группы и посты народного контроля. Они призваны осуществлять контроль непосредственно на производстве, помогать партийной организации и администрации добиваться на всех участках производства, управления и обслуживания организационно-технической обстановки, которая исключала бы проявления бесхозяйственности и расточительства, нарушения государственной и производственной дисциплины, социалистической законности.

В. И. Ленин обращал большое внимание на общественный контроль и проверку исполнения. Он писал: *«Проверять людей и проверять фактическое исполнение дела — в этом, еще раз в этом, только в этом теперь гвоздь всей работы, всей политики»**.*

По итогам проверок группы и посты народного контроля имеют право заслушивать объяснения лиц, виновных в срыве производственных планов и заданий, допустивших нарушения государственной дисциплины, бюрократизм, волокиту, бесхозяйственность и злоупотребления. В случае необходимости они могут ставить перед администрацией, партийными, общественными организациями вопрос об ответственности работников, виновных в допущении тех или иных недостатков, а также обращаться в соответствующие органы по отдельным вопросам.

* Материалы XXIV съезда КПСС. М., Политиздат, 1971, с. 78.

** В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 45, с. 16.

ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Планирование геологоразведочных работ — центральное звено управления процессом создания и расширения минеральносырьевой базы, ее геолого-экономической оценки. Оно призвано обеспечить планомерное повышение экономической эффективности этих работ и способствовать наиболее рациональному использованию недр.

В основе планирования народного хозяйства, в том числе геологоразведочных работ, должны лежать познание, всесторонний и наиболее полный учет требований объективных экономических законов социализма и прежде всего основного экономического закона и закона планомерного, пропорционального развития народного хозяйства. Выработка наиболее целесообразных форм организации управления, планирования и организации производства, содействующих прогрессивному движению СССР по пути к коммунизму, является одной из главных задач партийных, хозяйственных и общественных органов.

Познание сущности основного экономического закона и закона планомерного, пропорционального развития народного хозяйства представляет собой жизненно важную научную основу управления производством.

Руководствуясь марксистско-ленинской теорией расширенного воспроизводства, которая определяет единство воспроизводства производственных отношений и производственных сил общества, КПСС настойчиво добивается повышения научного уровня планирования, постоянного совершенствования форм и методов разработки перспективных и текущих планов, учета в плановых разработках взаимодействия законов, взаимообусловленных факторов и тенденций в развитии экономики страны, отдельной отрасли народного хозяйства. В решениях неоднократно указывалось на необходимость достижения сбалансированности планов, обеспечения комплексного планирования и разрешения крупных народнохозяйственных проблем (например, создание и расширение минеральносырьевой базы конкретной отрасли промышленности), проблем научно-технического прогресса и вопросов межотраслевого характера.

Научно-техническая революция, охватившая как сферу материального производства, так и непроизводственную сферу деятельности, проявляется, в частности, и в том, что использование минерального сырья возрастает все более и более высокими темпами. Растут производственные мощности горнодобывающих

предприятий и глубины отработки месторождений полезных ископаемых. Совершенствуются процессы техники и технологии добычи и переработки сырья минерального происхождения. Кондиции на минеральное сырье периодически пересматриваются в связи с изменением баланса запасов, совершенствованием технологии переработки данного минерального сырья, увеличением спроса потребителей, изменением экономических условий и транспортного положения месторождений. Интенсификация эксплуатации месторождений сопровождается большими потерями минерального сырья, которые достигают довольно значительных размеров (например, в угольной промышленности 20—30% и более, а при добыче калийных солей 40—60%).

Ежегодно в нашей стране открывается 50—60 новых крупных и средних месторождений важнейших полезных ископаемых. На проведение геологоразведочных работ выделяются крупные ассигнования из государственного бюджета и других источников финансирования. Естественно, что в условиях бурно развивающегося научно-технического прогресса особую актуальность приобретают пути, методы, способы и формы совершенствования планирования работ, обеспечивающих открытие новых и расширение существующих минерально-сырьевых баз. Среди них важное значение имеют: совершенствование системы народнохозяйственных планов и показателей плановых заданий, повышение уровня технико-экономической обоснованности планов, а также улучшение деятельности плановых органов, информации, подготовки специалистов и обмена опытом планирования на различных хозяйственных уровнях.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПЛАНОВ

В геологии и разведке недр как отрасли народного хозяйства единая система народнохозяйственных планов включает все виды взаимоувязанных планов, отличающихся длительностью планового периода и масштабами решаемых задач. Эта система охватывает изучением все отрасли народного хозяйства и виды деятельности, всех потребителей, которые используют минеральное сырье.

«Важную роль в обеспечении сбалансированного роста экономики как в текущей пятилетке, так и в долгосрочной перспективе играет **надежная обеспеченность страны сырьевыми ресурсами**. Советский Союз располагает крупнейшими, часто уникальными месторождениями ценных полезных ископаемых. Однако динамическое развитие народного хозяйства вызывает быстрый рост потребностей в различных видах минерального сырья. В наших планах, как правило, будут предусматриваться опережающие, по сравнению с добычей, темпы роста разведанных запасов полезных ископаемых, чтобы степень обеспеченности ими производства

всегда находилась на достаточном уровне. Это позволит нам и в будущем гарантировать народное хозяйство от нехватки энергии и сырья, а также связанных с этим диспропорций. Одновременно будет улучшаться использование сырья»*.

Единая система народнохозяйственных планов позволяет:

— повышать научную обоснованность и сбалансированность плана геологоразведочных работ на всех хозяйственных уровнях;

— обеспечивать комплексный подход и системный анализ при принятии плановых решений о постановке геологоразведочных работ на той или иной территории (провинции, области, бассейне, месторождении и т. п.);

— целеустремленно проводить тематические исследования, связанные с проведением геологоразведочных работ, и своевременно учитывать новые открытия в геологии, геофизике и других смежных науках;

— более полно учитывать фактор времени при планировании и прогнозировании открытия новых месторождений минерального сырья и передаче в хозяйственный оборот разведанных месторождений твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых;

— обеспечивать единство и более четкое взаимодействие плановых периодов;

— широко использовать программно-целевой и балансовый методы при составлении и выполнении плана региональных геологосъемочных и геофизических работ, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;

— постоянно совершенствовать нормативную базу планирования, систему технико-экономических показателей и математико-статистических расчетов.

Долгосрочный перспективный план геологоразведочных работ представляет собой программный документ, определяющий генеральное направление развития региональных геологосъемочных и геофизических работ, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых на континентальном шельфе, изучения и оценки возможностей использования ресурсов Мирового океана. Этот план содержит характеристику целей и расчет запасов минерального сырья, конкретизирует состояние разведанных запасов важнейших полезных ископаемых на начало и конец планируемого года, определяет прогнозные запасы и потребный прирост балансовых запасов для обеспечения планируемого уровня добычи полезных ископаемых по периодам, охватываемым перспективным планом. В долгосрочном перспективном плане определяются затраты на проведение геологоразведочных работ по источникам финансирования (операционные средства государственного бюджета, капитальные вложения) в разрезе группировок (отраслей полезных ископаемых и др.). В нем отражаются предложения по комплекс-

* А. Н. Косыгин. Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы. М., Политиздат, 1976, с. 23.

ному использованию минерального сырья в народном хозяйстве, разрабатываемого организациями Министерства геологии СССР совместно с заинтересованными министерствами (ведомствами).

Долгосрочный перспективный план на основе учета принципиальных сдвигов в размещении производства, в развитии экономических районов и производственных комплексов позволяет наметить очередность проведения геологоразведочных работ на конкретных, наиболее перспективных объектах, находящихся в благоприятных условиях для промышленного освоения. В долгосрочном плане можно предусмотреть такие темпы и пропорции прироста запасов полезных ископаемых, которые наиболее полно отвечают достижениям научно-технического прогресса и долгосрочным потребностям страны, более обоснованно решать задачи строительства новых и реконструкции действующих горных предприятий.

Долгосрочные перспективные планы составляются на срок, равный трем пятилетиям. При этом на первое пятилетие этого плана разрабатывается одновременно и развернутый среднесрочный (пятилетний) план. В основе разработки долгосрочного перспективного плана лежат общие принципы народнохозяйственного планирования и положения планирования геологоразведочных работ. Однако характер и функции такого плана имеют специфические особенности, которыми являются:

- более полная увязка народнохозяйственных задач, решаемых геологоразведочными работами, с развитием отраслей промышленности и народного хозяйства в целом;

- более полное обеспечение учета известных достижений геологической науки и практики, а также ожидаемых в плановом периоде достижений научно-технического прогресса в геологии и разведке недр, в добывающих, перерабатывающих и потребляющих отраслях народного хозяйства;

- усиление целевой направленности плана геологоразведочных работ;

- усиление роли научных методов при разработке плана и обоснование его содержания путем всестороннего анализа объективных закономерностей потребления и комплексного использования минерального сырья в народном хозяйстве;

- повышение роли программно-целевого метода, а также комплексного системного подхода при изучении потребностей народного хозяйства в минеральном сырье, а также путей, методов, сроков, ресурсов, технических возможностей обнаружения новых месторождений полезных ископаемых и расширения действующих минеральносырьевых баз;

- широкое применение метода многовариантных расчетов в процессе составления плана региональных поисково-съемочных и геофизических работ, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, с целью выбора варианта, обеспечивающего решение поставленных на плановый период задач по обеспечению

конкретной отрасли народного хозяйства разведанными запасами полезных ископаемых в более короткие сроки и с наименьшими затратами производственных ресурсов;

— повышение роли прогнозов в процессе составления плана для анализа экономических процессов и тенденций и объективных связей явлений в конкретных природно-географических и исторических условиях, оценки сложившейся ситуации и выявления узловых проблем различных отраслей народного хозяйства — потребителей минерального сырья, исследования новых проблем, выявления возможных альтернатив развития в перспективе для обоснования выбора объекта для постановки геологоразведочных работ, принятия оптимального (наивыгоднейшего) планового решения;

— более гармоническое сочетание общих целей и задач всего планового периода со специфическими задачами каждого пятилетия;

— возможность более широкого применения при разработке плана экономико-математических методов и электронно-вычислительной техники.

Учитывая особенности долгосрочного перспективного плана, к его составлению следует подходить так, как к составлению среднесрочных (пятилетних) и текущих (годовых) планов. Например, усиление целевой направленности долгосрочного плана значительно расширяет по сравнению с пятилетним планом возможности для постановки и выбора оптимального решения по обеспечению отраслей промышленности и народного хозяйства разведанными запасами полезных ископаемых, находящихся в благоприятных природных и экономических условиях. Надежность плана обеспечивается повышением научной обоснованности, более широким использованием геологических и технических прогнозов, применением экономико-математических методов. В долгосрочном планировании иначе, чем в среднесрочном и текущем, проявляются принципы директивности и адресности плановых заданий. В нем директивность относится прежде всего к целям, изучению и оценке перспективных месторождений твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых; адресность же показателей долгосрочного плана предполагает усиление централизованного планирования, повышение роли центральных плановых и хозяйственных органов, а также научно-исследовательских и технологических институтов как в составлении плана, так и в реализации предусмотренных в нем заданий.

Специфические особенности долгосрочного перспективного плана обуславливают использование методов и его организационных форм разработки, отличных, как правило, от методов составления среднесрочных перспективных (пятилетних) и текущих (годовых) планов. В основе рассматриваемого плана лежит единая целостная концепция обеспечения разведанными запасами СССР на длительную перспективу, включающая определение состояния

балансовых запасов важнейших видов твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых.

Долгосрочный перспективный план составляется в несколько этапов, как например, в разработке проекта основных направлений и проекта развернутого долгосрочного плана. Задача первого этапа работ — разработка концепции, первоначальных контуров проекта долгосрочного перспективного плана. В процессе этих работ обосновываются цели, масштабы, главные направления развития, важнейшие параметры роста экономики исходя из обобщенной оценки возможных ресурсов.

При разработке плана следует помнить, что обеспечение концепции соответствия потребностей народного хозяйства в сырье минерального происхождения и возможностей их удовлетворения — основное условие пропорционального развития экономики в пятиплановом периоде. «Общественная потребность, — писал К. Маркс, — определяет здесь долю всего общественного рабочего времени, которая приходится на различные особые сферы производства»*.

В геологии и разведке недр концепция о развитии геологоразведочных работ и минеральносырьевой базы должна разрабатываться примерно в такой последовательности:

— изучение долговременных проблем развития добывающих, потребляющих и перерабатывающих полезные ископаемые отрасли народного хозяйства;

— формирование целей долгосрочного перспективного плана и выяснение ограничений (производственных ресурсов, технических и др.);

— перевод программных целей и задач в укрупненные показатели;

— выявление возможных альтернатив решения крупнейших проблем и выявление их экономических преимуществ;

— выбор наиболее выгодного (оптимального) пути решения назревшей хозяйственной проблемы;

— установление перечня разрабатываемых комплексных программ.

Концепция должна охватывать лишь наиболее существенные, важные стороны развития геологоразведочных работ и минеральносырьевой базы, иметь четкую формулировку программных целей и сроки их достижения. Обязательным условием реальности концепции является согласованность ее положений с потребностями народного хозяйства, развитием научно-технического прогресса, геологическими перспективами обнаружения полезных ископаемых на конкретной территории.

На втором этапе разрабатывается проект основных направлений развития геологоразведочных работ и минеральносырьевых баз, определяются потребности денежных ресурсов, выбираются

* К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 25, ч. II, с. 186.

наиболее эффективные пути решения народнохозяйственных проблем, обеспечивается сбалансированность потребностей и ресурсов, формируются и комплексно увязываются сводные и укрупненные показатели в отраслевом и территориальном разрезах. Основные направления содержат характеристику уровня и динамики обеспечения народного хозяйства разведанными запасами твердых, жидких и газообразных минеральных масс. Они разрабатываются на основе всестороннего анализа современного состояния отрасли, ее технического уровня, прогнозов научно-технического прогресса и его последствий (например, возможности использования бедных, труднообогатимых руд и т. д.).

На третьем этапе работ составляется проект долгосрочного перспективного плана. Задачей этого этапа является окончательная проверка сбалансированности его разделов и показателей, целей и ресурсов, согласование плана на всех уровнях.

Совершенствование единой системы народнохозяйственных планов должно быть подчинено задачам органического соединения достижений научно-технического прогресса с преимуществами социалистической системы и усиления на этой основе роли интенсивных факторов в развитии народного хозяйства. Практика показала, что перспективные (долгосрочные и краткосрочные) и текущие планы геологоразведочных работ не лишены отдельных недостатков.

Совершенствование единой системы народнохозяйственных планов и организации их выполнения неразрывно связано с перспективами развития экономических исследований в геологической отрасли, с улучшением форм и методов взаимосвязи и взаимодействия планов, определением задач, роли, форм и методов разработки проектировок, а также обеспечением последовательности составления каждого плана, входящего в систему. В настоящее время назрела необходимость в постановке новых и ускорении ранее начатых исследований по следующим основным направлениям: оценка состояния минеральносырьевой базы страны в отраслевом и территориальном разрезах и прогноза ее развития; геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых; оценка экономической эффективности геологоразведочных работ на нефть и газ; улучшение системы финансирования геологоразведочных работ; выявление тенденций научно-технического прогресса в геологии и разведке недр и смежных отраслях народного хозяйства и их влияние на состояние экономики отрасли; совершенствование проектно-сметного дела и ряд других важных вопросов, обеспечивающих в итоге повышение научного уровня планирования во всех звеньях геологоразведочной службы.

Разработка и внедрение единой методологической основы для оценки прогнозных запасов полезных ископаемых и прогноза развития минеральносырьевой базы будет способствовать более рациональному использованию твердых, жидких и газообразных минеральных масс в народном хозяйстве. Это позволит плановым

органам различных хозяйственных уровней более правильно определять основные направления геологоразведочных работ в перспективном периоде, значительно повысить действенность системы народнохозяйственных планов.

Научно обоснованная геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых позволит обеспечить народное хозяйство дополнительными запасами минерального сырья, продлить срок эксплуатации предприятий добывающей и перерабатывающей промышленности, снизить потери минерального сырья и издержки его производства, высвободить крупные трудовые, материальные и денежные ресурсы, повысить производительность общественного труда.

Необходимо разработать основные показатели оценки эффективности геологоразведочных работ и системы экономических факторов, при которых все показатели производственно-финансовой деятельности геологических организаций должны находиться в прямой зависимости от прироста запасов и повышения эффективности геологоразведочного производства. Это позволит создать действенную методологическую основу для борьбы с опережающим использованием средств на разведку месторождений полезных ископаемых. Ряд методических положений по определению экономической эффективности геологоразведочных работ уже разработан. Все они нуждаются в экспериментальной проверке в производственных условиях. В этом случае главной задачей научно-исследовательских институтов является тесный контакт с производственными организациями, форсирование апробации, внесение корректив в выдвинутые положения, рассмотрение их, утверждение и внедрение в практику в ближайшие 1—2 года.

Совершенствование системы ценообразования и установление правильных научно обоснованных цен на минеральное сырье имеет большое значение для экономики и нормальной хозяйственной деятельности горнорудных предприятий. Цены на минеральное сырье в значительной степени влияют на рентабельную работу всех отраслей народного хозяйства, в себестоимости продукции которых стоимость сырья минерального происхождения и продуктов его переработки занимает значительный удельный вес. Разработка механизма ценообразования активно стимулирует снижение потерь полезных ископаемых при добыче. Цены отражают экономическую политику государства, объективно способствуют совершенствованию управления народным хозяйством, включая улучшение планирования геологоразведочных работ на всех хозяйственных уровнях от Госплана СССР, министерства (ведомства) до низовой производственной организации включительно.

Основной нормативной базой для планирования геологоразведочных работ являются укрупненные проектно-сметные нормативы. В связи с этим главной задачей Всесоюзного института экономики минерального сырья (ВИЭМС) должна быть подготовка новых сметных нормативов на геологоразведочные работы

с учетом стабильности цен и значительного упрощения громоздкого проектно-сметного дела. В новых нормативах необходимо учесть прогнозы развития научно-технического прогресса в геологии и разведке недр, применение наиболее рациональных методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, высокопроизводительного оборудования и приборов, передовой технологии, внедрение прогрессивных методов исследований минерального сырья и других мероприятий, обеспечивающих выполнение народнохозяйственных планов с минимальными затратами производственных ресурсов и времени. Необходимо привести нормативные сроки проведения работ и исследований, использование которых при разработке перспективных и текущих планов геологоразведочных работ будет способствовать сокращению процесса последовательного изучения геологического строения локальных участков земных недр, содержащих природные скопления полезных ископаемых, которые рассматриваются как природные ресурсы минерального сырья для удовлетворения потребностей народного хозяйства.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПЛАНОВ

Система показателей, используемых при планировании геологоразведочных работ, — это комплекс взаимосвязанных технико-экономических и других заданий, а также необходимых к ним расчетов. Она отражает хозяйственно-политические задачи плана, характеризует предусмотренное на плановый период развитие региональных геологосъемочных и геофизических работ, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых и специальных работ, их количественные объемы и размеры, качественные и структурные сдвиги.

Система показателей в геологии и разведке недр отражает реальные связи отраслей и сфер народного хозяйства, союзных республик, экономических районов с проведением геологоразведочных работ и созданием и расширением минеральносырьевой базы.

Системы показателей перспективных и текущих планов имеют существенные различия. Однако в своей основе они должны отвечать следующим требованиям:

- отражать процесс расширенного социалистического воспроизводства и обеспечивать координацию и увязку основных элементов воспроизводства;

- выражать важнейшие цели плана и его основное содержание;

- отвечать принципу демократического централизма;

- стимулировать заинтересованность коллективов геологоразведчиков в выполнении и перевыполнении геологических заданий, повышении эффективности геологоразведочного производства;

- отвечать принципу единства и обязательности для всех хозяйственных уровней;

- обеспечивать дифференциацию и увязку плановых заданий в разрезе группировок, принятых в плане;
- отвечать принципу адресности;
- обеспечивать конкретизацию (видоизменение), а также методологическое единство и сопоставимость.

Все используемые в планировании геологоразведочных работ показатели по их назначению и содержанию могут быть утверждаемыми и расчетными, абсолютными и относительными, натуральными и денежными, количественными и качественными.

Совершенствование организации планирования геологоразведочных работ тесно связано с повышением действенности системы плановых, а в отдельных случаях расчетных показателей, измерителей и нормативов. На современном этапе развития народного хозяйства в первую очередь следует придавать большое значение качественным показателям, характеризующим народнохозяйственную и отраслевую эффективность геологоразведочных работ, внедрение новой техники и технологии, использование достижений научно-технического прогресса.

В существующей системе плановых показателей основное место занимают объемные показатели и сроки завершения геологоразведочных работ. Не разработаны еще показатели, которые обеспечивали бы максимальную заинтересованность геологических организаций в повышении экономической эффективности, в поисках и разведке в первую очередь крупных и средних месторождений и сокращении сроков передачи их в хозяйственный оборот, а также в росте технического уровня производства.

Декабрьский (1973 г.) Пленум ЦК КПСС, отметив недостатки существующей системы показателей планирования, поставил перед плановыми органами задачу — разработать действенные меры по ее дальнейшему совершенствованию. В связи с этим заслуживают внимания предложения ученых и специалистов об установлении более правильных пропорций между разведанными запасами и уровнем добычи различных видов минерального сырья и соотношений их категорий в зависимости от типов месторождений, их масштабов; установлении предельного разрыва времени между разведкой месторождений и их промышленным освоением; определении рациональных ограничений роста разведанных запасов месторождений, которые не смогут быть вовлечены в хозяйственный оборот в ближайшее время; разработке научно обоснованных сроков минимальной обеспеченности разведанными запасами отдельных предприятий, рудников, промыслов или районов в соответствии с системой отраслевых и межотраслевых прогнозов развития науки и техники.

При совершенствовании системы плановых показателей первостепенное значение имеет тесная связь показателей раздела народнохозяйственного плана «Развитие науки и техники» с другими показателями, особенно показателями эффективности геологоразведочных работ. Это определяется тем, что научно-техни-

ческий прогресс становится важнейшим фактором успешного проведения геологоразведочных работ, создания новых и расширения существующих минеральносырьевых баз.

Целесообразно в ближайшие годы расширить планируемые и расчетные показатели, включив показатели общих и удельных затрат на разведку месторождения, восполняемости разведанных запасов и др. Увеличение числа утвержденных и расчетных показателей будет способствовать повышению научной обоснованности и целенаправленности перспективных и текущих планов, более полному учету в них научно-технических достижений, росту эффективности геологоразведочного производства.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОЭТАПНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА ОБЪЕКТ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Совершенствование поэтапного планирования неразрывно связано с повышением научного уровня всей системы народнохозяйственных планов, необходимостью выявления тенденций в развитии методики их разработки, определения оптимальных путей, методов и форм увязки всех основных плановых и расчетных показателей. Важность и сложность этой проблемы требуют постановки специальных исследований, ускорения завершения начатых тематических разработок и апробации их в производственных условиях.

Весьма велика потребность в разработке типовой методики определения геологических заданий, которые являются основным показателем при новой системе планирования и экономического стимулирования. Создание действенной системы типовых требований к геологическим заданиям и критериев оценки их выполнения на различных стадиях (подстадиях) геологоразведочного процесса — важная задача научно-исследовательских институтов, тематических подразделений и плановых органов всех уровней.

Одной из важных задач дальнейшего совершенствования поэтапного планирования является разработка типового положения (рекомендаций) по выбору оптимальной продолжительности этапов. В настоящее время геологи и экономисты, особенно низовых производственных подразделений геологических организаций, слишком много внимания уделяют составлению (пересоставлению) и утверждению (переутверждению) поэтапных планов. В связи с тем, что допускаются различные неувязки в текущем планировании и с целью обеспечения нормального финансового положения, согласования плана завершения работ по этапам с планом образования фондов экономического стимулирования, а также участия коллективов во Всесоюзном и республиканском социалистическом соревновании поэтапные планы переутверждаются.

Естественно, составление дополнительной геологической, технической, статистической и финансовой документации требует

значительных затрат времени и средств, вызывает справедливые нарекания руководителей, специалистов и технических исполнителей. В результате у геологов и других исполнителей производственного процесса остается мало времени на поиски путей, методов и способов наиболее эффективного удовлетворения практических требований промышленности и всего народного хозяйства по созданию надежно изученной минеральносырьевой базы.

Повышению действенности поэтапного планирования, особенно на стадии выполнения геологического задания, способствовала бы разработка положений по оценке качества завершенных работ в зависимости от стадии (подстадии) геологоразведочного процесса геолого-промышленного типа месторождения (морфологической группы), а также природных комплексов твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых. Для выполнения этой задачи потребуется привлечь научно-исследовательские институты, тематические подразделения производственных объединений, управления и тресты и некоторых высококвалифицированных геологов, экономистов и других специалистов геологоразведочного профиля.

Предоставление права утверждения поэтапных планов геологоразведочных работ руководству организаций способствовало повышению ответственности за качество работ.

Совершенствование организации планирования геологоразведочных работ и более оперативное решение сложных и ответственных задач, стоящих перед планированием, невозможно без дальнейшего улучшения системы плановых органов — создания условий для их взаимодействия, более четкого разграничения функций, расширения прав, регламентации структуры и штатов, устранения параллелизма в работе, координации деятельности и т. д. В настоящее время в геологии происходит перестройка органов хозяйственного управления, ликвидируются его многоступенчатость, многозвенность, создаются крупные производственные объединения, действующие на основе хозрасчета.

Организация производственных объединений, к которым переходит значительная часть оперативных функций по руководству геологоразведочными работами на обширной территории, создает предпосылки для того, чтобы Министерство геологии СССР и республиканские министерства (ведомства) больше уделяли внимания разработке перспективных проблем создания новых и расширения существующих минеральносырьевых баз, проведению единой технической политики, быстрому внедрению новой техники и технологии, организации прикладных научных исследований и опытно-конструкторских разработок, скорейшему использованию их полезных результатов в производстве. В производственных объединениях более глубоко разрабатываются планы в сочетании с правильным централизованным планированием, с развитием хозяйственной инициативы и самостоятельности.

Широкие права руководителей геологических организаций во всех областях производственно-хозяйственной деятельности в

объединении позволяют создать реальные предпосылки для развития хозяйственной инициативы по выполнению государственных плановых заданий. В объединении шире можно использовать все средства и методы разработки научно обоснованных перспективных и текущих планов: прогрессивные нормы и нормативы, технико-экономические обоснования; экономико-математические методы и вычислительную технику. Они располагают необходимыми службами и высококвалифицированными специалистами, могут шире использовать научные прогнозы как один из элементов плановых расчетов (прогноз полезных ископаемых) и как средства научного обоснования плановых проектирований (научно-технические и экономические прогнозы). Объединения более четко и надежно отрабатывают исполнительную часть плана, оперативнее вскрывают резервы и направляют их на повышение эффективности геологоразведочных работ.

Дальнейшее совершенствование планирования геологоразведочных работ предполагает улучшение подготовки специалистов (экономистов, плановиков) в высших и средних специальных учебных заведениях, которые должны обладать глубокими знаниями геологии, геофизики, гидрогеологии, а также экономики минерального сырья и геологоразведочных работ, планирования и организации геологоразведочного производства, статистики, экономико-математических методов и т. д. По мнению авторов, необходимо увеличить число специалистов по планированию геологоразведочных работ, особенно с высшим образованием. В программах обучения больше обращать внимания на современные методы экономического анализа и технико-экономических расчетов, используемых при обосновании перспективных и текущих планов. Вместе с тем необходимо уделять больше внимания повышению квалификации хозяйственных руководителей и специалистов неэкономического профиля. Основное в повышении квалификации — изучение новейших методов планирования и контроля за выполнением планов, применение в планировании электронно-вычислительной техники и экономико-математических методов, автоматизированных систем планирования и управления, а также широкий обмен передовым производственным опытом.

На современном этапе развития науки и техники назрела необходимость в организации действенной системы информации в области планирования геологоразведочных работ. Это способствовало бы своевременному ознакомлению работников плановых служб с новыми инструкциями, положениями, рекомендациями по разработке перспективных и текущих планов.

Мощным средством дальнейшего совершенствования планирования должен стать обмен производственным опытом на всех хозяйственных уровнях. Нельзя не признать, что это пока еще одна из нерешенных проблем планирования геологоразведочных работ, но она с каждым годом становится все более актуальной.

УТВЕРЖДАЮ

(руководитель геологической организации)

« ————— » 197 г.

Пообъектный план

геологоразведочных работ по _____
 (наименование геологической организации)
 на 197—год

Разделы плана, полезные ископаемые, стадии, виды и объекты работ, организации, выполняющие работы	Дата срок (год, квартал) утверждения проектно-сметной документации	Сроки проведения работ (год, квартал)		Полная сметная стоимость, тыс. руб.	Остаток сметной стоимости на начало года, тыс. руб.	План на 197—год, тыс. руб.	Дата утверждения условий (ТЭД) и организация, утвердившая их	Срок (квартал) представления проектов условий (ТЭД) и организация, утвердившая их	Срок представления отчетов в ГКЗ, СССР, ГКЗ, геологический фонд, заказчику	Геологические задания (основные задачи работ, проводимых в 197—г., с указанием сроков выполнения)
		начало (без учета периода проектирования)	окончание							
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Геологоразведочные работы за счет госбюджета — всего										
Кроме того, объем геологоразведочных работ за счет капитальных вложений на глубокое разведочное бурение по нефти и газу										

Разделы плана, полезные ископаемые, стадии, виды и объекты работ, организации, выполняющие работы	Дата, срок (год, квартал) утверждения проектно-сметной документации	Сроки проведения работ (год, квартал)		Полная сметная стоимость, тыс. руб.	Остаток сметной стоимости на начало года, тыс. руб.	План на 197__ год, тыс. руб.	Дата утверждения кондиций (ТЭД) и организация, утвердившая их	Срок (квартал) представления проектов кондиций (ТЭД) и организация, утвердившая их	Срок представления отчетов в ГКЗ, СССР, ТКЗ, геологический фонд, заказчику	Геологические задания (основные задачи работ, проводимых в 197__ г., с указанием сроков выполнения)
		начало (без учета периода проектирования)	окончание							
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
д) составление проектно-сметной документации по объектам работ последующих лет										
е) издательские работы										
ж) строительство объектов временного и постоянного типов										
В том числе:										
временных зданий и сооружений										
объектов постоянного типа										
из них — жилищное строительство										

Разделы плана, полезные ископаемые, стадии, виды и объекты работ, организации, выполняющие работы	Дата, срок (год, квартал) утверждения проектно-сметной документации	Сроки проведения работ (год, квартал)		Полная сметная стоимость, тыс. руб.	Остаток сметной стоимости на начало года, тыс. руб.	План на 197__ год, тыс. руб.	Дата утверждения кондиций (ТЭД) и организация, утвердившая их	Срок (квартал) представления проектов кондиций (ТЭД) и организация, утвердившая их	Срок представления отчетов в ГКЗ, СССР, ТКЗ, геологический фонд, заказчику	Геологические задания (основные задачи работ, проводимых в 197__ г., с указанием сроков выполнения)
		начало (без учета периода проектирования)	окончание							
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
з) производственно-техническая информация										
<i>Научно-исследовательские работы</i>										
В том числе научно-техническая информация										

Справочно:

1. Объем завершаемых работ, включая собственно геологоразведочные и сопутствующие работы, тыс. руб.
2. Объем незаконченных геологоразведочных работ на конец года, тыс. руб. (в планах экспедиций и партий)
3. Объекты детальных разведочных работ согласованы (дата и номер согласования) с министерствами

Начальник
 планово-экономического управления
 (отдела)

Главный геолог
 (начальник управления
 или отдела минеральных ресурсов)

Утверждаю

(руководитель геологической организации)

План
прироста мощностей шахт (разрезов), перевода запасов
в высшие категории и представления ответов по _____
 на 197__ г. (наименование организации)

Раздел плана, угледобывающее предприятие и объект работ	Марка угля	Мощность шахты (разреза), млн. т.	Утверждение в ГКЗ СССР, ТКЗ, НТС				Прирост мощностей шахт (разрезов) в планируемом году, млн. т
			Сроки представления отчетов (год, квартал) и инстанция апробации	Единица измерения и категория запасов	Перевод запасов в высшие категории	В том числе в планируемом году	
1	2	3	4	5	6	7	8

Начальник планово-экономического управления (отдела)

Главный геолог (начальник управления или отдела)

Сводный пообъектный план
геологоразведочных работ по _____ 197— г.
 (наименование геологической организации)

Группа полезных ископаемых, полезное ископаемое, бассейн, республика, экономический район	Объем работ на год, млн. руб.					Количество разведываемых объектов			Запасы				
	Всего	Детальная разведка	Предварительная разведка	Поисковые работы	Тематические работы	Всего	Детально	Предварительно	Единица измерения и категория запасов	Утверждение в ГКЗ СССР (в числе: — количество запасов, в знаменателе — число месторождений)	Прирост		
											Всего	На детально разведываемых месторождениях	На предварительно разведываемых месторождениях
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Геологоразведочные работы за счет госбюджета — всего</i>													
В том числе:													
геофизические работы													
морские работы													
Черные металлы													
Железные руды													
Марганцевые руды													

Группа полезных ископаемых, полезное ископаемое, бассейн, республика, экономический район	Объем работ на год, млн. руб.					Количество разведываемых объектов			Запасы				
	Всего	Детальная разведка	Предварительная разведка	Поисковые работы	Тематические работы	Всего	Детально	Предварительно	Единица измерения и категория запасов	Утверждение в ГКЗ СССР (в числе — количество запасов, в знаменателе — число месторождений)	Прирост		
											Всего	На детально разведываемых месторождениях	На предварительно разведываемых месторождениях
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Из них на газ													
В том числе: геофизические работы													
морские работы													

Начальник планово-экономического
управления (отдела)

Главный геолог
(Начальник управления или отдела
минеральных ресурсов)

**Перечень
важнейших объектов детальной разведки
Министерства (управления) геологии _____ СССР
на 197— г., по которым разрешается перевыполнить план
по объему работ в денежном выражении
в пределах общей сметной стоимости на объекте
и годовых ассигнований организации, имеющей счет финансирования**

Номер по порядку	Месторождение или район	Полезное ископаемое	Геологическая организация (управление, трест, экспедиция, партия)	Основное содержание геологического задания
1	2	3	4	5

Начальник планово-экономического управления

Начальник сводного отдела минеральных ресурсов

Перечень разделов плана и полезных ископаемых, включаемых в пообъектные планы геологоразведочных работ

Разделы плана и полезные ископаемые	Единица измерения	Категория запасов	Разделы плана и полезные ископаемые	Единица измерения	Категория запасов
1	2	3	1	2	3
I. Поисковые и разведочные работы			Германий	т	$B + C_1$
1. Черные металлы			Цезий	тыс. CS_2O	C_1
Железные руды	млн. т	$A + B + C_1$	Стронций	тыс. т SrO	»
Марганцевые руды	»	»	3. Благородные металлы и алмазы		
Хромиты	»	»	Золото	тыс. т	$A + B + C_1$
2. Цветные и редкие металлы			Алмазы	млн. каратов	$C_1 + C_2$ $A + B + C_1$
Алюминиевое сырье (бокситы, нефелины, алуниты)	»	»	4. Уголь, горючие сланцы и торф		
Медь	тыс. т	»	Уголь, горючие сланцы	Мощность участков,	
Свинец и цинк	»	»		млн. т	
Никель	»	»	Торф*	млн. т воздушно-сухого торфа	$A + B$
Олово	»	»			
Вольфрам	тыс. т WO_3	$A + B + C_1$	5. Нефть и природный газ		
Молибден	»	»	Нефть	млн. т	$A + B + C_1$
Ртуть	»	$C_1 + C_2$	Природный газ	млрд. м ³	»
Висмут	»	»	6. Неметаллические полезные ископаемые		
Сурьма	»	$A + B + C_2$	Борные руды	тыс. т B_2O_3	»
Титан	тыс. т TiO_2	$C_1 + C_2$	Калийные соли	млн. т серых солей	»
Кобальт	»	»			
Прочие редкие металлы	»	»			
Бериллий	тыс. т BeO	»			
Тавтал	тыс. т Ta_2O_5	»			

* Полезные ископаемые планируются только республиканскими и территориальными управлениями (трестами) и организациями союзного подчинения для входящих в их состав организаций.

Разделы плана и полезные ископаемые	Единица измерения	Категория запасов	Разделы плана и полезные ископаемые	Единица измерения	Категория запасов
1	2	3	1	2	3
Асбест голубой *	т	$A + B + C_1$	II. Региональные геологосъемочные и геофизические работы Геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 1 : 50 000	тыс. км ² »	
Флюорит оптический *	кг	$A + B + C_1$			
Кварц для плавки *	т	$C_1 + C_2$			
Агат *	»	»			
Прочее нерудное сырье	млн. т (тыс. т)	$A + B + C_1$			
Нерудное сырье металлургии	»	$A + B + C_1$			
Плакиковый шпат	тыс. т моноблоков	»			
Пьезокварц	То же	$C_1 + C_2$			
Исландский шпат	»	»			
Флюсовые известняки *	млн. т	$A + B + C_1$			
Огнеупорные глины	»	»			
Доломиты *	»	»	III. Гидрогеологические и инженерно-геологические работы <i>Подземные воды</i> пресные минеральные термальные парогидротермы Гидрогеологическая съемка масштаба 1 : 200 000 1 : 50 000	тыс. м ³ /сутки м ³ /сутки тыс. м ³ /сутки т/ч тыс. км ² »	
Кварциты *	»	»			
Формовочные пески	»	»			
Строительные материалы (цементное сырье, стекольное сырье, гипс и др.)	»	»			
Фосфориты	млн. т	$A + B + C_1$			
Апатиты	»	»			
Сера самородная	тыс. т	»			
Иодо-бромные воды	тыс. м ³ /сутки	»			
Слюда-мусковит	тыс. т	$C_1 + C_2$			
Хризотил-асбест *	тыс. т волокна	$A + B + C_1$			
Асбест-антофиллит *	»	»			
			IV. Научно-исследовательские работы	тыс. руб.	
			V. Специальные работы	»	
			VI. Строительство зданий и сооружений постоянного типа	»	
			VII. Издательские работы	»	

* Полезные ископаемые планируются только республиканскими и территориальными управлениями (трестами) и организациями союзного подчинения для входящих в их состав организаций.

Стройбанк СССР
отдел финансирования строительства
№ _____ « _____ » _____ 197 г.

_____конторе (отделению)
пункту уполномоченного Стройбанка г. _____
Копия: _____конторе Стройбанка
г. _____

План
геологоразведочных работ за счет операционных средств государственного бюджета на 197—г.
Министерство (управление геологии союзной республики) _____
Объединение, территориальное управление (трест) _____

Геологические организации	Объем работ, тыс. р.	В том числе по разделам плана, полезным ископаемым и строительству											
		Черные металлы	Цветные и редкие металлы	Золото	Алмазы	Уголь, горючие сланцы	Нефть и природный газ	Неметаллы	Гидрогеология и инженерно-геологические работы	Региональные геологосъемочные и геофизические работы	Научно-исследовательские работы	Строительство объектов постоянного типа	В том числе жилищное строительство
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Всего													
Из общего объема геологоразведочных работ:													
а) строительство временных зданий и сооружений;		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
б) научно-техническая (производственно-техническая) информация (нужное подчеркнуть)		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
в) опорное и параметрическое бурение	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×

Начальник отдела _____

Кредитный инспектор _____

Примечание. Показатели по графам 3—11, 13—14 приводятся только по строке «Всего». Из общего объема научно-исследовательских работ (графа 12) выделяется объем работ по научно-технической информации.

Министерство (управление геологии
 союзной республики) _____
 Объединение, управление, трест

Экспедиция _____
 Партия _____

Утверждаю

(руководитель организации)

« _____ » _____ 197 _____ г.

Раздел плана _____
 Полезное ископаемое _____
 Наименование объекта _____

Геологическое задание

на _____
 (наименование работ, на которые выдано задание)

Основание выдачи геологического задания _____

 (наименование и дата документа)

1. Целевое назначение работ; пространственные границы объекта;
 основные оценочные параметры _____

2. Геологические задачи, последовательность и основные методы
 их решения: _____

3. Ожидаемые результаты и сроки выполнения работ (с указанием
 форм отчетной документации) _____

Главный геолог _____

Объединение, управление, трест _____

Утверждаю _____

Экспедиция _____

(руководитель организации)

Партия _____

« _____ » _____ 197 _____ г.

Поэтапный план

проведения работ по _____
 (наименование геологического задания и объекта геологоразведочных работ)

Номер этапа работ	Геологическая задача этапа и пространственные границы участка проведения работ	Основные работы, требования к ним, документация, завершающая этап	Сроки выполнения работ (месяц, год)		Сметная стоимость работ по этапу (руб.)
			начало	окончание	
1	2	3	4	5	6
.....
Объемы завершаемых работ, включая сопутствующие — всего			1-й год	2-й год	
В том числе:					
I квартал					
II »					
III »					
IV »					

Главный геолог _____

Начальник планового отдела _____

(наименование организации)

Расчет

сметной стоимости этапов работ к поэтапному плану

На _____
(наименование геологического задания и объекта работ)

на 197__г.

Номер по порядку	Наименование видов (комплексов) собственно геологоразведочных работ	Единица измерения	Сметная стоимость единицы (комплекса работ), руб. и коп.	Номер этапов работ					
				1		2		...	
				объем	сумма, руб.	объем	сумма, руб.	объем	сумма, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Итого (сметная стоимость этапа)

Главный геолог _____

Начальник планового отдела _____

«_____» _____ 197__г.

Форма заключения экспертной комиссии

 (министерство, управление геологии союзной республики)

 (объединение, геологическое управление, трест)

 (экспедиция, партия)

г. (пос.) _____

Утверждено

 руководителем организации

« _____ » _____ 197__ г.

Заключение

по этапу № _____
(наименование этапов в соответствии с поэтапным планом)

_____ геологического задания на

_____ ,
(стадия и объект работ)утвержденного _____ « _____ » _____ 197__ г.
(наименование организации) (дата утверждения)Комиссия в составе _____
(должность, фамилия и инициалы)_____ ,
председателя и членов комиссии)рассмотрев _____ ,
(наименование представленных материалов)

принимает вышеуказанный этап работ с оценкой _____

для предъявления к оплате в сумме _____ руб.

Оценка качества и сумма оплаты определены исходя из следующих критериев:

1) достаточность представленных материалов; степень соответствия полученной информации существу поставленной задачи; качество оформления документации _____

_____2) уровень решения поставленной геологической задачи с учетом степени достоверности полученного материала и полноты его интерпретации _____

3) использование комплекса работ, предусмотренного годовым поэтапным планом: _____

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Батчисарайцев А. Н., Синягин Г. П.* Экономика, организация и планирование геологоразведочных работ. М., «Недра», 1971. 440 с.
- Бачурин А. В.* Планово-экономические методы управления. М., «Экономика», 1973. 455 с.
- Венецкий И. Г., Венецкая В. И.* Основные математико-статистические понятия и формулы в экономическом анализе. М., «Статистика», 1974. 277 с.
- Винищченко В. М.* Организация и планирование геологоразведочных работ. М., «Недра», 1968. 179 с.
- Инструкция по организации и производству геологосъемочных работ масштабов 1 : 200 000 и 1 : 100 000.* М., Госгеолтехиздат, 1955. 128 с.
- Инструкция по проектированию геологоразведочных работ.* М., ВИЭМС, 1975. 55 с.
- Инструкция по составлению смет на геологоразведочные работы.* М., ВИЭМС, 1975. 114 с.
- Инструкция о содержании и порядке составления геологических отчетов.* М., «Недра», 1968. 79 с.
- Каждан А. Б.* Методологические основы разведки полезных ископаемых. М., «Недра», 1974. 267 с.
- Котов Ф. И.* Организация планирования народного хозяйства СССР. М., «Экономика», 1974. 223 с.
- Козловский Е. А.* Состояние и перспективы экономических исследований в геологической отрасли. — «Советская геология», 1975, № 3, с. 8—14.
- Красулин В. С.* Справочник техника-геолога. М., «Недра», 1974. 384 с.
- Крейтер В. М.* Поиск и разведка месторождений полезных ископаемых. М., Госгеолтехиздат, ч. I. 1960. 331 с.; ч. II, 1961. 385 с.
- Математика и кибернетика в экономике.* М., «Экономика», 1971. 223 с. Авт.: Ю. С. Бютиков, С. С. Зорина, Е. З. Маймина и др.
- Математические методы в планировании отраслей и предприятий.* Учебное пособие. Под ред. И. Г. Попова. М., «Экономика», 1973. 375 с.
- Методические рекомендации по определению экономической эффективности геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые.* М., ВИЭМС, 1973. 27 с.
- Методическое руководство по геологической съемке масштаба 1 : 50 000.* Геофизические исследования. Вып. 7. М., «Недра», 1970. 376 с.
- Методические указания к разработке государственных планов развития народного хозяйства СССР.* М., «Экономика», 1973. 375 с.
- Методические указания по геологической съемке масштаба 1 : 50 000.* Геологическая съемка в районах развития осадочных пород. Вып. 1. М., «Недра», 1969. 328 с.
- Методические указания по гидрогеологической съемке на закрытых территориях масштабов 1 : 500 000, 1 : 200 000 и 1 : 50 000.* М., «Недра», 1968. 175 с.
- Методы планирования геологоразведочных работ и запасов полезных ископаемых.* Материалы семинаров и совещаний. М., ОНТИ ВИЭМС, 1967. 24 с.
- Основные положения организации и производства геологоразведочных работ масштаба 1 : 50 000 (1 : 25 000).* М., «Недра», 1968. 53 с.
- Основные положения организации и производства групповой геологической съемки и аэрофотогеологического картирования масштаба 1 : 200 000.* М., «Недра», 1973. 60 с.
- Планирование народного хозяйства СССР.* Учебное пособие. Под ред. Н. В. Цапкина. М., «Мысль», 1972. 479 с.
- Планирование народного хозяйства СССР.* Учебник. Под ред. Л. Я. Берри. М., «Экономика», 1973. 527 с.

Планирование народного хозяйства СССР. Учебник. Под ред. Н. С. Коваля. М., «Высшая школа», 1973. 552 с.

Погребецкий Е. О., Терновой В. И. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. Л., «Недра», 1974. 304 с.

Соколов В. Л., Фролов Е. Ф., Фурсов Н. Я. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений. М., «Недра», 1974. 296 с.

Справочник геофизика, т. III. М., Гостоптехиздат, 1963. 582 с.

То же. т. V. М., «Недра», 1968. 512 с.

То же. т. VI. М., «Недра», 1969. 399 с.

Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа. М., «Высшая школа», 1968. 467 с. Авт.: А. А. Бакиров, Э. А. Бакиров, В. С. Мелик-Пашаев и др.

Типовая методика определения экономической эффективности новой техники. М., «Экономика», 1960. 42 с.

Требования промышленности к качеству минерального сырья. Выпуски 1—29, М., Гостеолтехиздат, 1959—1963; вып. 30, М., «Недра», 1965.

Экономика минерального сырья и геологоразведочных работ. М., «Недра», 1968. 374 с. Авт.: Н. А. Быховер, Л. П. Кабахидзе, Г. П. Синягин и др.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Глава I. ПЛАНИРОВАНИЕ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА . . .	5
Глава II. ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПЛАНОВ	16
Глава III. ПЛАНИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	21
Глава IV. ТЕКУЩЕЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ОБЪЕКТАМ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	41
Глава V. ПОРЯДОК ПЛАНИРОВАНИЯ И ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ	56
Глава VI. ПЛАНИРОВАНИЕ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ПО СТАДИЯМ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОГО ПРОЦЕССА . . .	65
Глава VII. ПЛАНИРОВАНИЕ ОБЪЕМОВ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ В ДЕНЕЖНОМ ВЫРАЖЕНИИ	134
Глава VIII. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	139
Глава IX. ПОЭТАПНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ	158
Глава X. ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В ПЛАНИРОВАНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	171
Глава XI. РОЛЬ ПАРТИЙНЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В ПЛАНИРОВАНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	226
Глава XII. ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	236
ПРИЛОЖЕНИЯ	249
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	269

Владимир Митрофанович Винниченко,
Павел Германович Егорин

ПЛАНИРОВАНИЕ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Редактор издательства *Р. В. Добровольская*
Переплет художника *И. А. Тарасова*
Художественный редактор *В. В. Евдокимов*
Технические редакторы *Л. Я. Голова, О. И. Ласточкина*
Корректор *Н. Д. Громова*

Сдано в набор 15/VI 1977 г. Подписано в печать 9/XI 1977 г.
Т-18388. Формат 60 × 90^{1/16}. Бумага № 1. Печ. л. 17,0.
Уч.-изд. л. 17,82. Тираж 6300 экз. Заказ 287/6277—14.
Цена 1 р. 10 к.

Издательство «Недра»,
103633, Москва, К-12, Третьяковский проезд, 1/19.
Ленинградская типография № 6 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета Министров СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
196006, Ленинград, Московский пр., 91.

1 р. 10 к.

2340

НЕДРА