

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Задание для ГП-17

03.11.2020

Задание на 03 ноября 2020

1) Ознакомиться с лекционным занятием №5 «Диалектика познания как фундамент научного творчества».

Сделать письменный конспект лекционного занятия.

Лекция №5

Диалектика познания как фундамент научного творчества

Диалектика исследований (Законы диалектики, их суть и примеры использования. Философские категории)

Диалектика (греческое — искусство вести беседу, спор). Диалектика — философская теория, метод и методология научного познания и творчества. Выбор того или иного метода в значительной степени обусловлен природой исследуемых явлений, присущими им закономерностями. Практически каждая область науки и практики имеет свои, присущие только ей методы. Философия, обобщая все достижения человечества, выработала метод познания мира, который дает возможность исследователю понять и объяснить различные явления действительности.

Законы диалектики. История науки и техники есть история познания законов природы. Но открытие законов — не самоцель науки. Ее задача обслуживать практику, помочь осуществлению практической деятельности на более высоком уровне.

Суть диалектики — **закон единства и борьбы противоположностей.** Он раскрывает источники, причины движения и развития материального мира. Анализ противоречий объективной действительности, раскрытие их природы — важнейшее требование любого исследования. Противоположности и есть те внутренние стороны, тенденции, силы предмета, которые исключают, а вместе с тем и предполагают друг друга. Их неразрывная взаимосвязь составляет единство противоположностей.

Основную идею диалектического понимания развития любой науки выражает закон единства и борьбы противоположностей. Именно борьба противоположностей является источником, движущей силой развития науки.

Например — разработка месторождений полезных ископаемых по сути противоречива. Прежде всего, это противоречие между человеком и природой, между средствами и способами разработки, с одной стороны, и условиями залегания — с другой. Условия отработки месторождений полезных ис-

копаемых год от года изменяются, и у человека сложилась постоянная необходимость видоизменять (усовершенствовать) средства и способы работ. Это противоречие разрешается путем замены одних средств производства другими более совершенными. Между способами отработки и условиями устанавливается некоторое соответствие, которое с течением времени опять нарушается, и так до бесконечности. Единство и борьба противоположностей в горном деле ведет к поступательному, прогрессивному его развитию. Диалектический метод рассматривает горное производство в состоянии непрестанного самодвижения, самообновления, изменения, т.е. все явления должны рассматриваться не только с точки зрения их взаимосвязи и обусловленности, но и с точки зрения их движения, развития, изменения.

Диалектика различает внутренние и внешние противоречия, однако главными в развитии являются внутренние противоречия. Изменение внешней среды дает лишь толчок развитию и может его интенсифицировать или тормозить. Противоречия могут быть антагонистическими и неантагонистическими, основными и не основными.

Например: в настоящее время главным движущим противоречием в развитии горного дела является противоречие между уровнем горной науки и состоянием горного производства. Это противоречие имеет две стороны: во-первых, общество в процессе развития выдвигает перед горной наукой новые требования (например, сейчас в связи с усложнением горно-геологических условий при существующей экономической и экологической конъюнктуре разработка новых месторождений традиционными методами неэффективна, т.е. налицо потребность в принципиально новых технических решениях разработки, которые могут быть предложены только при достижении нового, более высокого уровня развития науки); во-вторых, это противоречие между уровнем знаний и уровнем производства, когда ряд принципиальных научных открытий по тем или иным причинам не находит практического применения.

Исследование и раскрытие противоречий горного производства — важное условие прогресса горной науки, задача которой и состоит в том, чтобы выявить тенденции развития противоречий и на этой основе определить общее направление процессов развития горного дела.

Как, каким образом происходит процесс развития, каков механизм — об этом говорит закон перехода количественных изменений в качественные.

Качество проявляется в свойствах, благодаря чему один предмет отличается от других. Совокупность свойств — качество. Количество характеризует предмет со стороны степени развития или интенсивности присущих ему свойств, величины объема и т.д. Как правило, количество выражается числом. Количество и качество едины, они представляют собой стороны одного и того же предмета. Но изменение качества приводит к изменению предмета, т.е. к превращению в другой предмет. Изменение же количества не приводит к изменению качества.

Единство количества и качества — мера. Это своего рода граница, рамки, в которых предмет остается самим собой. Нарушение меры (определен-

ного соотношения количества и качества) приводит к изменению предмета, превращению его в другой.

Количественные изменения носят медленный, непрерывный характер, тогда как качественные изменения прерывны и скачкообразны. В исследованиях надо помнить, что развитие всегда представляет собой единство количественных (непрерывных) и качественных (скачкообразных) изменений.

Из сказанного видно, что всем предметам и явлениям свойственны количественные и качественные определенности, которые между собой взаимосвязаны. В процессе развития незаметные, постепенные количественные изменения в форме скачка переходят в коренные, качественные.

Характер и формы совершенствования горного дела, способов ведения разработок и решения других горных проблем горная наука определяет, основываясь на диалектическом законе перехода количественных изменений в качественные.

Действие этого закона в горном деле особенно наглядно проявляется в развитии способов разработки. Создание новой техники влечет за собой преобразование способов ведения горных работ, но это происходит не сразу с появлением новых средств, а лишь тогда, когда они начинают применяться количественно и ведут к качественным изменениям. Известно, например, что горные комбайны для добычи угля появились еще в начале века. Однако в силу их незначительного количества и несовершенства это еще не могло привести к качественным изменениям характера разработки. И только с организацией их массового производства возникли новые способы разработки и изменились их показатели. Закон перехода количественных изменений в качественные требует внимательного отношения к тем переменам, которые происходят в техническом оснащении горного производства, своевременного определения обусловленных ими количественных изменений качественных перспектив.

Тенденции развития технологического процесса раскрываются наукой на основе диалектического закона отрицания отрицания.

Закон отрицания отрицания раскрывает общее направление, тенденцию развития материального мира. «Ни в одной области не может происходить развитие, не отрицающее своих прежних форм существования» (К. Маркс, Ф. Энгельс, соч. т. 4, с. 297). Отрицание — результат внутреннего развития, оно присуще развитию познания, науки.

В результате отрицания разрешается какое-то противоречие, но развитие не останавливается, оно подготавливает новые предпосылки, условия для нового отрицания, то есть происходит отрицание отрицания.

Иллюстрацией этого закона является история развития горного дела, начавшаяся с простого собирания полезных камней по долинам рек. Горные разработки в виде шахт и рудников начали углубляться в недра, их сменили открытые разработки, когда благодаря механизации процессов стало возможным перелопачивать огромные массы горных пород. В дальнейшем в связи с исчерпанием месторождений, пригодных для открытой разработки, горное дело будет основываться опять на подземной эксплуатации месторождений, но уровень ее будет другой. Это будет подземная разработка через

скважины, т.е. геотехнологические методы разработки должны стать в будущем основой горного дела.

Таким образом, процесс развития горного дела представляет собой цепь проявлений диалектических закономерностей. Содержание этого процесса включает в себя преодоление старого, отжившего и утверждение нового, накопление положительного опыта и критическую его переработку применительно к изменившимся условиям разработки. Основываясь на законе отрицания, горная наука должна рассматривать каждый процесс, операцию в технологии добычи полезных ископаемых как звено в общей цепи поступательного развития горного дела и в соответствии с этим определять пути его преобразования.

Любая наука — это система законов и наиболее общих понятий (категорий), являющихся ее основой.

Философские категории — это понятия, отражающие общие черты и связи, стороны и свойства действительности. Они имеют объективный характер. Это, прежде всего, такие категории, как материя, сознание, движение, пространство, время, противоречие, количество, качество, скачок, отрицание и др.

Общее свойство всех предметов и явлений — быть объективной реальностью, существовать вне нашего сознания и отражаться им, и выражает категорию материи. Движение — форма существования материи. Формы его разнообразны, взаимосвязаны и неразрывны. Категория пространства отражает свойства материальных тел обладать протяженностью, занимать определенное место. Всеобщее свойство материальных процессов протекать друг за другом в определенной последовательности, обладать длительностью и последовательностью отражает понятие времени. Сознание — свойство человеческого мозга отражать в форме образов внешний мир, регулировать взаимоотношения личности с окружающей действительностью, осмысливать и совершенствовать свой внутренний духовный мир.

Являясь итогом всей предыдущей деятельности, категории диалектики имеют громадное значение для исследовательской работы, именно они помогают разобраться в сложной сети явлений природы, вскрыть ее закономерности и связи.

Каждый предмет или явление материального мира есть единичное, или отдельное, но любое отдельное существует в связи с другими предметами и явлениями. Общее и составляет то, что присуще множеству единичных, отдельных предметов, явлений. Т.е. всякое отдельное есть так или иначе общее. Учет диалектики единичного и общего, в научной работе дает возможность глубоко разобраться во всей сложности многообразных процессов объективной реальности, вскрыть ее закономерности и использовать их в практической деятельности.

Представление о том, что представляет данный предмет или явление, дают категории содержания и формы. Содержание — совокупность элементов и процессов, образующих данный предмет или явление. Форма — это структура, организация содержания внутренне присущая данному содержанию. Содержание и форма неотделимы друг от друга, они едины. Содержа-

ние определяет форму, так как первое отличается большей активностью и в силу присущих ему противоречий постоянно развивается, а при изменении содержания изменяется и форма. В то же время форма активно воздействует на содержание, способствует или тормозит его развитие. Например, форма организации научно-исследовательских работ может способствовать или тормозить исследовательскую работу коллектива.

Сущность — это главная внутренняя относительно устойчивая сторона предмета. Сущность определяет природу предмета, из нее вытекают все остальные стороны и признаки.

Явление — внешнее непосредственное проявление сущности, форма ее проявления. Явление — это та же сущность, но взятая со стороны проявления ее в непосредственной действительности. Задача исследователя — за множеством явлений, внешних сторон, черт действительности отыскать сущность — внутренние глубинные процессы, лежащие в их основе. Познание сущности необходимо, поскольку явление часто дает обманчивое представление о природе процесса.

Исследователь при изучении явлений должен быть связан с выявлением категорий причины и следствия. Как известно, всякое явление имеет свои естественные причины и вызывает определенные следствия, т.е. служит источником других явлений. Поэтому всякое исследование необходимо начинать с установления причинно-следственных отношений. Причиной называется явление (или группа взаимодействующих явлений), вызывающее новое явление. Явление, возникающее в результате действия причины, называется следствием. Причину нельзя смешивать с поводом — событием, предшествующим следствию и давшим толчок к его действию. Причину следует отличать от условий, в которых она действует. Причинность имеет всеобщий, универсальный характер.

Явление (или событие), которое при определенных условиях обязательно наступает, называется необходимостью, в отличие от последней случайность не обязательна. Одно и то же событие и необходимо и случайно, они диалектически взаимосвязаны. Авария в шахте случайна по отношению к предприятию, но является необходимым следствием горно-геологических условий, а может быть халатности руководящего персонала.

Необходимость — главное направление, тенденция развития, но пробивает себе дорогу через массу случайностей, которые дополняют необходимость, представляют собой форму ее проявления. Исследователь должен ориентироваться на познание необходимости. Всякая необходимость сначала существует в форме возможности, которая превращается в действительность только при наличии благоприятных условий. Предпосылки для возникновения нового, имеющиеся в существующем, получили название возможности. Действительность — это реализованная возможность. Абстрактная возможность — возможность, которая в данных условиях не может быть реализована. Реальная возможность — осуществима.

Итак, используя в работе законы и категории диалектики, исследователи лучше смогут ориентироваться в изучении материального мира, который они призваны познавать.