

Метод «дефектной ведомости»¹²

1. ФУНКЦИИ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Немного истории. В 1964 г. к специалистам, входящим в состав рабочей группы газеты «Правда», обратились из Технического управления Госкомитета по химии с вопросом: «Не могли бы вы указать перспективные направления развития химической промышленности?». Поскольку в группе были и физики, и химики, и другие специалисты, то в первый момент сама постановка вопроса показалась просто дикой.

Действительно, известно около миллиона различных химических соединений, и каждый год дополнительно синтезируется от 50 до 100 тысяч новых. Известно около 10 миллионов различных химических реакций, каждая из которых может быть положена в основу того или иного технологического процесса. Как в этом «безбрежном океане» уже известного найти те пути, по которым будет развиваться в перспективе наша химическая промышленность?

Через несколько месяцев работы удалось найти решение поставленной задачи. Решение было опубликовано в 1966 г. в сборнике «Проблемы народнохозяйственного оптимума», изданном в Новосибирске.

Конкретное противоречие развития нашей промышленности можно иллюстрировать таким гипотетическим примером.

Министерство радиопромышленности начинает широко ис-

¹ Автор: П.Г. Кузнецов. Текст публикуется согласно изданию: «ERGO... Проблемы методологии междисциплинарных исследований и комплексного обеспечения научно-исследовательской деятельности»: вып. 3. — Екатеринбург: УрО РАН, 2001. — с. 42-52.

² Несмотря на то, что этот метод разработан и опробован достаточно давно, его основы систематически не излагались, и по большому счёту он не был востребован, хотя необходимость его применения не только не уменьшилась, а возросла. Если что и устарело, то не суть, а форма изложения. — *Прим. ред.*

пользовать в своих изделиях гетинакс. Оно запрашивает Госхимкомитет о возможности расширения выпуска гетинакса. Химики отвечают, что могут это сделать, так как у них есть идеи о новом прогрессивном процессе изготовления гетинакса. Получив заказ Минрадиопрома, химики строят новую установку, получают исходные данные для проектирования завода, строят завод и пускают его в эксплуатацию. «Пожалуйста, товарищи радисты, получайте заказанный вами гетинакс!». А радисты начинают чесать затылок, замечая, что им теперь нужен не гетинакс, а... фторопласт. Химики возмущены: «Что же вы нам морочили голову? Почему вы не заказали фторопласт?». Радисты отвечают: «А мы еще не знали о существовании фторопласта».

Но завод по выпуску гетинакса уже построен и дает продукцию. Кто виноват? Обвинять химиков как-то не с руки. Обвинять радистов тоже. Но ущерб-то общественному производству уже нанесен.

По этой причине здесь наиболее виновата... наука. К кому же, как не к ученым, должны обращаться руководители производства для решения подобных проблем? Но некоторые ученые считают, что «наука — это средство удовлетворения собственного любопытства за государственный счет».

Введем читателя в «лабораторию научного думания». Нам необходимо иметь классификатор всех возможных материалов и всех возможных технических средств, который:

- 1) является коротким (т.е. обозримым);
- 2) является полным (т.е. охватывает все материалы и все технические средства).

Такой классификатор нельзя построить, если обсуждать только химическую промышленность, но можно, если иметь в виду все народное хозяйство как целое. Подумаем над вопросами: «А зачем мы вообще выпускаем различные материалы? Что делают эти различные материалы в системе общественного производства? Какие функции выполняются различными

материалами?»).

Объективный закон исторического развития человечества может быть записан как поток выпуска продукции. Относительно этого потока выпуска продукции вопрос приобретает новую окраску. В хозяйстве имеется система распределения потоков мощности по машинам, механизмам и технологическим процессам с помощью материалов, через которые и осуществляется транспорт потока энергии. Так намечается общественная потребность в материалах, которые используются для транспортировки потока энергии от источника к нагрузке. Материалы, машины, механизмы и технологические процессы могут рассматриваться как обобщенные каналы передачи информации от источника к нагрузке, заменяя собой мускульные усилия живых людей. Вообще все машины и механизмы — лишь каналы, через которые силы природы входят в систему общественного производства, заменяя физический труд. Здесь внимание переключается с названия материала на процесс, который реализуется при использовании этого материала. Конструктор зубчатой передачи или какого-нибудь рычага интересуется не названием материала, а способностью его пропускать поток энергии заданной величины в течение заданного времени без разрушения. Эта характеристика и является действительной характеристикой материала. Один материал приходит на замену другому (старому), если он выполняет ту же функцию, но затраты общественно необходимого времени на выполнение той же самой функции оказываются меньше. Системы электрообеспечения общественного производства, системы теплоснабжения и т.п. используют материалы для транспорта энергии заданного вида по заданному направлению. Транспорт электрической энергии может осуществляться медными, серебряными, алюминиевыми проводами. Общественная потребность в этих материалах определяется потоками электрической энергии, которую мы в данный момент способны произвести и которую необходимо доставить в точки потребления. Если завтра мы научимся произво-

доть какой-нибудь «тантало-молибденовый» сверхпроводящий сплав или сверхпроводящую керамику, то они придут на смену старым электропроводящим материалам, общественная потребность в которых начнет падать. Но эти изменения и есть тот процесс, который нуждается в планировании.

Зафиксировав внимание на функции материалов и технических средств, связанной с транспортом энергии заданного типа по заданному направлению, мы укажем на отрицание этого утверждения: если есть транспорт, то существует и его отрицание, т.е. некий не-транспорт. Что же это такое? Распределяя потоки электрической энергии по заданному направлению, мы вынуждены принимать меры, чтобы этот поток отсюда не уходил. Удержание потока энергии в заданном русле требует использования материалов, которые не допускают утечку потока в других направлениях. Возникает функция не-транспорта, имеющая название «изоляция». Так мы получаем другой класс материалов, отрицающих функцию материалов первого типа: электроизоляционные, теплоизоляционные и прочие изоляционные материалы, которые обеспечивают удержание потока энергии в заданном русле. Такое рассмотрение касается распределения потока энергии в пространстве... Но категории пространства противостоит категория времени. Рассматривая все процессы как процессы транспортировки, мы можем их противопоставлять как транспорт в пространстве и транспорт во времени. Очевидно, что последний означает не что иное, как перенос во времени без изменения места, т.е. то, что в обыденной жизни называется «хранение». Так появляется еще один класс материалов и технических средств, реализующий функцию хранения энергии заданного вида в заданном месте.

По отношению к потокам энергии перечисленные функции исчерпывают все функции материалов и технических средств.

Совершенно очевидно, что транспорт потоков энергии не исчерпывает все свойства известных материалов и технических

средств: имеет место не только транспорт энергии, но и транспорт самих материалов. Очевидно также, что транспорт материалов, как и в предыдущем случае, может рассматриваться как транспорт в пространстве и транспорт во времени. Последнее связано с наличием общественной потребности в хранении материалов, т.е. потребности в материалах, которые используются для хранения других материалов. Не менее очевидно, что транспорт материалов в пространстве приводит нас к рассмотрению материалов и технических средств, предназначенных для переноса материалов к месту применения. Здесь мы и обнаруживаем удивительное единство всех видов транспорта как единой системы транспортировки материалов. Все функционально взаимосвязано: железнодорожный и автомобильный, авиационный и трубопроводный транспорт, речной и морской флот. Здесь же, как и в предыдущем случае, мы рассматриваем не-транспорт материалов, т.е. изоляцию. Сюда попадают лакокрасочные, гальванические, керамические, эмалевые покрытия, ингибиторы коррозии и т.д.

Мы рассмотрели два подразделения транспортных систем — транспорт энергии и транспорт материалов, каждое содержит по три специфические функции: транспорт по заданному направлению, не-транспорт (или изоляцию) и транспорт во времени (или хранение).

Исчерпываются ли этими перечисленными функциями все материалы и технические средства? Нет. Мы забыли об информационных материалах и технических средствах. Будем рассматривать систему транспорта информации в пространстве и времени и получим для информационной системы те же самые три специфические функции. Теперь наш классификатор достаточно краток (три подразделения и в каждом по три специфические функции), т.е. содержит только девять функций и тем не менее удовлетворяет принципу полноты.

Само собой разумеется, что некоторые материалы и техни-

ческие средства несут куда более одной чистой функции, но мы получили классификатор, который позволяет понять стихийное колебание рыночных цен.

Известно, что колебание рыночных цен происходит потому, что спрос на некоторые товары увеличивается, а на некоторые падает. Контроль за конъюнктурой рыночных цен составляет неотъемлемое свойство каждой фирмы. Спрос на некоторый товар неожиданно возрастает тогда и только тогда, когда найдено (открыто, изобретено) новое средство, позволяющее его использовать для удовлетворения какой-то общественной потребности с меньшей ценой производства, чем эта потребность удовлетворялась ранее. Более того, каждому увеличению спроса на один товар соответствует уменьшение спроса на другой, которым ранее удовлетворялась эта общественная потребность. Это уменьшение спроса и приводит к падению цены на товары, «морально устаревшие» по отношению к достигнутому уровню производства.

Можно предвидеть изменение спроса при условии, если известны эти открытия и изобретения. Но в условиях капитализма они составляют предмет коммерческой тайны, раскрытие которой у конкурента составляет цель промышленного шпионажа. Конечно, можно было бы следить за патентами, но... не всякое изобретение и усовершенствование патентуется. Гораздо большая часть их прячется от всевозможных ноу-хау (известно, как именно это можно сделать).

Проведенное рассмотрение приближает нас к пониманию того, что является качеством продукции, т.е. его соответствия мировым стандартам. Качество продукции измеряется продолжительностью выполнения материалом и техническим средством своего функционального назначения при уменьшении общественно необходимого времени, расходуемого на удовлетворение данной функциональной потребности.

Имея двадцатилетний опыт использования этого классификатора материалов и технических средств, довольно легко ори-

ентироваться в самых разнообразных научно-исследовательских работах и опытно-конструкторских разработках. Весьма сомнительно, что, не зная такого классификатора, можно оценивать значимость тех или иных научно-технических идей...

Приведем несколько примеров использования этого классификатора для решения конкретных проблем, связанных с развитием нашего народного хозяйства. Если первый конкретный пример его использования относится к 1967 г., то в 1982–1983 гг. довелось видеть, как этот метод, известный как метод «дефектной ведомости», применялся при разработке комплексных целевых программ.

2. МЕТОД «ДЕФЕКТНОЙ ВЕДОМОСТИ» И ПЕРСОНАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПОРУЧЕННОЕ ДЕЛО

Конкретное применение того, что изложено выше, имело место в 1967 г. В лабораторию систем управления разработкой систем МГПИ им. В.И. Ленина обратился К. Денисов (ныне покойный), назначенный начальником вычислительного центра Минморфлота СССР. Он получил задание на разработку автоматизированной системы управления Министерством морского флота СССР. Излагаемое ниже в 1970 г. было опубликовано одним из членов группы, в состав которой входил академик В.Г. Афанасьев, установивший «сущность метода».

Введенные выше термины «потенциальная возможность», «техническая возможность», «экономическая возможность» мы использовали для общественного производства как целого. Но эти же самые величины приходится фактически применять в анализе любой подсистемы общественного производства. Для морского флота СССР как целого потенциальная возможность определялась через суммарное энергопотребление топлива всеми судами в предположении, что 1) все суда исправны, 2) полностью загружены, 3) на море прекрасная погода, 4) все двигатели работают на полный ход.

При выполнении условий достигалась верхняя грань

использования технической возможности морского флота страны. Само собой разумеется, что эти условия никогда не бывают выполнены. При такой полной нагрузке на все двигательные установки морского флота может быть определена грань, за которой начинается чистый волюнтаризм. Фактически были использованы данные о полном тоннаже морского флота СССР, равном 9 млн. т. При выполнении указанных условий можно достичь часового объема перевозок в 280 млн. т-км/ч. Если часовой объем перевозок разделить на тоннаж всего флота, то получим величину предельной технической скорости на единицу грузоподъемности. В нашем примере она равна 28 км/ч.

Определив величину предельной технической возможности, приступаем к определению доли этой технической возможности, которая была использована фактически. Это вычисление строится на фактическом объеме перевозок, которые выполнены морским флотом в предшествующем году. Разделив годовой объем перевозок на 8760 ч, получили фактический часовой объем перевозок 50 млн. т-км/ч. После деления на тоннаж всего морского флота получаем фактическую скорость транспортировки на единицу грузоподъемности. Она оказывается равной 5 км/ч.

Разница между предельной и фактической скоростями называется нами «дефект».

Теперь сосредоточим внимание на выявлении причин, по которым технические возможности грузоподъемности флота используются не полностью. Вернемся к нашим предположениям. Первым из них является исправность судов. Совершенно очевидно, что часть флота находится в ремонте. Влияние на величину дефекта за счет данного фактора нетрудно выразить количественно. Поскольку корабли, находящиеся в ремонте, не используют свои технические возможности, то потеря технической возможности флота находится сравнительно легко: умножаем грузоподъемность каждого корабля на его техническую скорость и на число часов, которые корабль находится в ремонте. Полученная

величина есть потеря технической возможности за счет пребывания данного корабля в ремонте. Суммируя потерю технической возможности по всем кораблям, которые находились в ремонте в текущем году, находим потерю технической возможности по морскому флоту в целом. Дефект, который выражается величиной скорости, определяется делением на ПОЛНЫЙ тоннаж судна и на число часов в году. Результат деления выражается дефектом скорости, величина которого оказалась 4,5 км/ч.

Обратим внимание на технику получения количественных оценок. Все дефекты выражаются через потерю технической скорости, и мы заранее знаем, что сумма этих потерь не превосходит величину 23 км/ч. Получение количественных выражений всегда доставляет трудности разработчикам машинных информационных систем и комплексных целевых программ только потому, что качество, определенное корректно, есть то, что допускает только количественные различия. Здесь та же трудность, которая встречается среди читателей «Капитала», особенно его 1 главы, которым не доводилось читать «Науку логики» Гегеля.

В то же время, как нетрудно видеть, каждый дефект в использовании технической возможности морского флота порождает функцию управления: мы очень легко находим, что имеется зам. министра морского флота, который несет персональную ответственность за то, чтобы за счет использования изобретений и усовершенствований время пребывания корабля в ремонте становилось меньше. Совершенно естественно, что мы можем уже приступить к формированию целевой программы «сокращение времени ремонта кораблей». Здесь и появляется потребность в наличии идей, использование которых позволит сократить имеющиеся потери.

Это взаимно однозначное соответствие между дефектами и управленческими функциями и приводит к трудностям разграничения ответственности, если не используется «метод дефектной

ведомости».

Аналогичным образом устанавливается и следующий дефект. Мы имели в списке предположений и такое: все суда полностью загружены. Само собой разумеется, что требуется время, чтобы загрузить корабль. Не менее очевидно, что прибывший груз необходимо выгрузить. Здесь возникают новый вид дефекта и новая функция управления: процесс погрузки–разгрузки.

Опять повторяется уже известная процедура: умножаем грузоподъемность корабля на его техническую скорость и на время, которое он находился под погрузочно-разгрузочными операциями. Суммируем по всем кораблям за прошедший год. Полученная величина снова дает количество неиспользованной технической возможности морского флота. Дефект выражается опять величиной скорости после деления полученной величины неиспользуемой технической возможности на число часов в году и на полный тоннаж флота. Результат — дефект скорости оказался равным 3,8 км/ч.

Снова находим функцию управления в лице либо зам. министра, либо начальника соответствующего управления, которые ведают осуществлением погрузочно-разгрузочных работ...

Нетрудно видеть регулярность как процедуры выявления дефектов, так и процедуры формирования структуры управления. Последняя является также и «деревом целей» совершенствования системы управления морским флотом страны.

Рассмотрим теперь новую область использования дефектной ведомости. Требуется увеличить объем перевозок на 10%. Этого можно достичь двумя способами.

- 1) Экстенсивный путь — купить еще 1 млн. т тоннажа флота.
- 2) Интенсивный путь — сократить простои судов на ремонте, при погрузке, разгрузке и т.д. и увеличить скорость транспортировки грузов с 5 до 5,5 км/ч. Прирост скорости транспортировки на 1 м/ч = 2 т золота.

С момента детального разбора приведенного примера прошло почти 20 лет, а «воз и ныне там»...

Нетрудно видеть, что прием «дефектной ведомости» пригоден не только для морского флота, но и для речного флота, и для автомобильного, железнодорожного транспорта, авиации и даже трубопроводов.

Но этого мало. Однажды председатель Госплана бывшей Латвийской ССР М.Л. Раман пригласил одного из членов упомянутой группы на совещание в Госплан Латвийской ССР. В Рижском порту скопилось 24 иностранных судна с зерном, которые ждали разгрузки. За простой каждого корабля платили неустойку в 6000 долларов в сутки, т.е. 144 000 долларов в сутки за все корабли... Как сократить величину ожидаемой выплаты?

Начальнику порта задавался один и тот же вопрос о величине технической возможности скорости разгрузки, т.е. об установлении числа механизмов (кранов) и их технической (паспортной) производительности. Фактически требовалось ответить: «Сколько тонн в час (по паспорту) могут выдержать все технические средства порта?». Минут десять мы обсуждали некоторые вещи, не имеющие отношения к делу. Цифру технической возможности начальник порта назвать не мог, но упорное требование показать долю используемых технических средств при выполнении данной работы вынудило признание: не хватает 400 докеров.

Следующие примеры делал председатель Госплана Латвийской ССР. Он поинтересовался (через две недели после начала сенокоса, когда скосили 20% сена от плана), сколько имеется в республике косилок. Перемножив число косилок на их «паспортную производительность», он убедился, что при полном использовании технических возможностей косилок все сено можно скосить за 72 часа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как классификатор материалов и технических средств, так

и «метод дефектной ведомости» можно использовать для анализа процесса производства и в условиях социализма, и в условиях капитализма. Некоторые попытки получить подобный классификатор и подобный прием (типа дефектной ведомости) делаются наукой и за рубежом. Подлинный вопрос состоит в другом: «Почему такое понимание природы производственных процессов получено именно у нас, да еще более двадцати лет тому назад?».

Ответ состоит в том, что мы используем метод К. Маркса. Природа этого метода анализа и решение проблем общественной жизни предполагают у пользователя наличие знаний общественных, естественных и технических наук одновременно. Мы выбрали для первой «обкатки» прикладного использования метода К. Маркса его применение к решению проблем научно-технического прогресса, четко отделяя интенсивный путь развития от экстенсивного. Легко видеть, что приведенный метод не имеет ничего общего с разговорами о научно-техническом прогрессе.

Для выделения деловых людей в массе демагогов предлагается задача 5%-го темпа роста производительности труда, которая не позволяет использовать «манипуляцию с ценами». Это означает 25%-й темп роста производительности труда за 5 лет. Вопрос звучит так:

«Каков образ действий вашего предприятия или отрасли для того, чтобы через 5 лет ту работу, которую делали 5 человек, смогли выполнить 4 человека без потерь качества продукции?». Такой вопрос сразу позволяет отмести демагогию и болтовню — либо такие предположения есть, либо их нет. Общество должно держать под контролем механизм одобрения идей, ориентированных на рост производительности труда, и способствовать их воплощению в материальное производство.

Этот подход заменяет разговоры на тему «как распределить?» на «как больше производить?».