

3. Кононенко М.О., Колесник В.В., Орлик В.М. Знешкодження та утилізація енергії викидів шахт // Уголь України. – 1997. - № 12. – С. 25 – 26.

4. Купченко И.П., Золотко А.А., Чкляр П.Т. Извлечение в товарную продукцию забалансовых угольных шламов // Уголь Украины. – 2001. - № 1. – С. 38 – 41.

5. Бобров А.Г. Террикон – это техногенное полезное ископаемое // Уголь Украины. – 2000. - № 1. – С. 10.

6. Заболотный А.Г., Кононенко Н.А., Григорюк Е.В. Охрана природы в угольной промышленности Украины // Уголь Украины. – 1997. - № 8. – С. 32 – 34.

7. Миронов Л.Ф., Ткачук А.В., Бабаев М.В., Котелевец Е.П. Об экологических проблемах при закрытии шахт и путях их

решений // Уголь Украины. – 2000. - № 7. – С. 39 – 41.

8. Садовенко И.А., Разумный Ю.Т., Пустовойтенко В.П., Инкин А.В. Подземная гидроэлектростанция как экологический и энергетический регулятор // Уголь Украины. – 2002. - № 5. – С. 32 – 34.

9. Колоколов О.В., Табаченко Н.М. Подземная ветроэнергетика на закрываемых шахтах // Уголь Украины. – 2001. - №2.-3.- С. 3 – 4.

10. Герасимчук Д., Анищенко В., Скрабов В., Касьянов Ю. Перспективы развития угольной промышленности Украины // Бизнес-информ. – 1996. - № 22. – С. 30 – 33.

Статья поступила в редакцию 17.06.03.

**И.Ю. БЕЛОБРОВА,**  
ДонНТУ

## **РАЗРАБОТКА ОБОБЩАЮЩЕГО ПОКАЗАТЕЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА**

Среди необходимых предпосылок создания действенной системы стимулирования на предприятии особое место занимает *объективная оценка эффективности функционирования предприятия и деятельности отдельных его подразделений.* Проблеме оценки эффективности инженерного труда уделяется значительное внимание в специальных исследованиях.

Как известно, эффективность работы подразделений предприятия можно оценить на основе сопоставления достигнутых полезных результатов их работы и затрат, необходимых для достижения этих результатов. В какой же мере существующие показатели соответствуют этому методологическому подходу?

Показатель *производительности труда*, предлагаемый Н.Гончаровой, Д.Черваневым и В.Лойпольдом для оценки эффек-

тивности инженерного труда, рассчитывается ими как отношение суммы затрат на НИОКР и капитальных вложений к приросту прибыли [1]. Трудно согласиться с таким подходом к оценке эффективности, поскольку при расчете показателя, хотя и учитываются затраты на НИОКР, однако, сопоставляются они не с полезными результатами работы этих подразделений, а с приростом прибыли, который вряд ли в полной сумме может быть отнесен к полезным результатам труда этих подразделений. Не указано авторами, какие именно капитальные вложения берутся ими в расчет, в какой мере эти капитальные вложения могут быть отнесены к затратам инженерных подразделений. Недопустимым является и суммирование текущих и капитальных затрат без соответствующего приведения к единому моменту времени. По-

сколькx этой методикой не предусматривается сопоставление соответствующих результатов и затрат, то такой показатель не пригоден для оценки эффективности конструкторско-технологических подразделений.

Все вышесказанное можно отнести и к следующему показателю, *фондоотдача*, который предлагают эти же авторы [1]. Этот показатель они рекомендуют рассчитывать как отношение прироста объема товарной продукции к сумме затрат на НИОКР и капитальных вложений. Нетрудно видеть, что методика его расчета противоречит как методике определения фондоотдачи, так и эффективности: прирост объема товарной продукции - не результат работы инженерного подразделения. Представляется, что суть рассчитанного таким образом показателя не корреспондирует с его названием.

Некорректно назван авторами как *рентабельность* и следующий показатель: отношение прироста производства новой продукции к сумме затрат на НИОКР и капитальных вложений. Ведь общепринято считать, что "рентабельность" - это соотношение прибыли и соответствующих затрат. Предлагаемой авторами методикой такое соотношение не предусмотрено, как не предусмотрено и отнесение полезного результата подразделения, эффективность работы которого оценивается, к осуществленным этим подразделением затратам. Следовательно, такой показатель не может характеризовать эффективность.

Что касается таких показателей, как "*прирост экспорта*", "*экономия трудозатрат на единицу товарной продукции*", "*экономия от снижения затрат основных материалов на единицу товарной продукции*", то они отражают только частные результаты и не могут обеспечить обобщающей оценки эффективности работы подразделений технической подготовки производства. Они могли бы использоваться для анализа причин тех или иных измене-

ний обобщающего показателя эффективности.

Вызывает возражения подход А. Колот, который предлагает использовать количественные и качественные показатели для оценки эффективности инженерного труда [2]. Предложенные этим автором показатели могут характеризовать качество труда инженеров, но их нельзя использовать для оценки уровня эффективности труда, поскольку они не отражают её сущность.

Показатели, рекомендуемые А.Яковлевым, в основном, предназначены для характеристики результатов работы научно-исследовательских и опытно-конструкторских институтов и большинство из них мало пригодны в условиях действующих предприятий [3]. При этом, даже для оценки эффективности работы научно-исследовательских и опытно-конструкторских институтов эти показатели использоваться не могут, поскольку ни соотношение фактической и плановой себестоимости, ни "экономия себестоимости", ни "экономия времени" не характеризуют в полной мере эффективность научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Вместе с тем отдельные показатели из этой системы можно использовать в условиях действующих предприятий для углубленного анализа отдельных сторон деятельности конструкторских и технологических подразделений. Это, в частности, относится к таким показателям как "общая численность новых разработок, переданных в производство", "темп обновления производимой продукции по разработкам данной организации", "научная новизна", "патентопригодность завершенных разработок", "общее число поданных заявок на изобретения, авторские свидетельства".

Не отрицая возможности и целесообразности использования отдельных показателей, предложенных в [4, 5], отметим, что ни один из них не пригоден для обобщающей оценки эффективности НИОКР, поскольку расчет ни одного из этих показате-



телей не предусматривает сопоставления затрат с обеспеченными за счет этих затрат результатами. Так, например, в показателе, который рассчитывается на основе соотношения затрат на НИОКР и выручки от реализации товарной продукции, не представлены полезные результаты подразделения, осуществляющего техническую подготовку производства.

При этом следует подчеркнуть, что некоторыми методиками используются абсолютные показатели, которые по определению не могут характеризовать эффективность [1]. Патентное и авторское право общегосударственной системы стимулирования эффективности инновационной деятельности создают механизм поощрения изобретательской деятельности и патентования открытий и рацпредложений. Внутри предприятия могут создаваться дополнительные стимулы к этому виду деятельности, но показатели *"число полученных патентов"*, *"число собственных изобретений"*, *"удельный вес полученных патентов в общем числе заявок"*, *"число новых разработок"* хотя и отражают частный полезный результат, характеризующий определенным образом инновационный потенциал и творческую активность в соответствующих подразделениях, все-таки не могут использоваться в качестве оценочных. Скорее, поощрению на предприятии подлежит внедрение, использование этих разработок. В то же время, показатели *"число внедренных изобретений"*, *"число внедренных идей на одного занятого"* не показывают соотношения затрат и результатов, то есть не являются оценочными для эффективности по своей сути.

Показатель *"число приобретенных патентов"*, даже если речь идет о тех из них, которые внедрены и используются в производстве, не свидетельствует об эффективности работы коллектива конструкторских и технологических служб предприятия.

Число проданных патентов можно считать результатом деятельности инже-

нерных служб, а соответствующий показатель - отражающим полезный результат. Однако характеризующая им сторона деятельности не является единственной и основной для инженерных подразделений в промышленности. Приоритет в работе конструкторских и технологических служб на производственных предприятиях отдается подготовке производства продукции и разработке технической документации.

Не предоставляет возможности оценки эффективности и показатель *"соотношение объемов приобретенных и реализованных объектов интеллектуальной собственности"*. Кроме того, трудно однозначно характеризовать рост этого показателя как положительную или отрицательную тенденцию. Известно, например, что технологическая мощь современного индустриального и информационного лидера - Японии формировалась благодаря политике всемерного поощрения использования приобретенных объектов интеллектуальной собственности (патентов, лицензий и др.).

Анализ свидетельствует о том, что ни один из рассмотренных показателей по своей природе не способен охарактеризовать эффективность деятельности конструкторских и технологических отделов. Эти показатели не соответствуют методике оценки эффективности, т.е. либо вообще не предусматривают соотношение результатов с соответствующими затратами, либо соотносят величины, которые нельзя принимать за результаты определенного подразделения или затраты, связанные с его функционированием. Следовательно, использование этих показателей, как каждого в отдельности, так и их совокупности, в системах стимулирования не может обеспечить повышения действенности функционирования механизма мотивации высокопроизводительного труда работников этих отделов.

При организации поощрения специалистов и служащих функциональных подразделений необходимо учитывать показатели, характеризующие вклад конкретных

исполнителей в итоги деятельности соответствующих подразделений. А поскольку деятельность указанных категорий работников способствует эффективному функционированию предприятия в целом, важно оценить влияние соответствующих подразделений на результаты работы предприятия в целом. Общий эффект является интегрированным результатом труда всех подразделений предприятия, учитывающим как положительные, так и отрицательные воздействия, разные по значению и по величине, и его нельзя относить либо в целом на счет каждой структурной единицы, либо принимать вклад каждого из подразделений равновеликим, что привело бы к усреднению, обезличиванию труда, "уравниловке" в его оценке.

В практике работы промышленных предприятий чаще всего используют поощрение персонала конструкторских и технологических отделов либо по показателям, которые отражают основные результаты деятельности предприятия с использованием как дополнительных показателей результатов работы конкретного отдела; либо по показателям, характеризующим результаты работы определенного отдела, с использованием, как дополнительных условий, основных результатов деятельности предприятия в целом; или же по показателям, отражающим результаты работы как данного отдела, так и предприятия в целом.

Так, в условиях ЗАО «Новокраматорский машиностроительный завод» (г.Краматорск) в основном, используют абсолютные показатели, характеризующие результаты деятельности предприятия (производства), при этом частным полезным результатом подразделений, осуществляющих техническую подготовку производства, является выполнение графиков запланированных проектно-конструкторских работ (разработки и выдачи технической документации).

Проведенный анализ систем премирования конструкторских и технологических

подразделений машиностроительных предприятий Украины (ЗАО «НКМЗ», АО «СКМЗ», ОАО «Сумское машиностроительное научно-производственное объединение им. М.В.Фрунзе») показывает, что оценочные показатели, используемые в этих системах, не соответствуют общепринятой методике оценки эффективности и не сопоставляют уровень затрат с соответствующим достигнутым результатом. Ни один показатель не отражает затрат подразделений, осуществляющих техническую подготовку производства, с другой стороны, далеко не каждый из них можно считать результатом работы соответствующего подразделения.

Таким образом, рассмотренные методы оценки эффективности деятельности работников инженерных подразделений не обеспечивают объективность оценки. В связи с этим возникает необходимость разработки показателя, позволяющего оценить эффективность деятельности конструкторских и технологических подразделений машиностроительных предприятий и построения на его основе системы стимулирования работников этих подразделений.

Представляется, что существует показатель, являющийся, по сути, интегрированным полезным результатом работ инженерных служб предприятия. Это прибыль предприятия, потенциально обеспеченная его конструкторскими и технологическими подразделениями. Все достигнутые ими на стадии технической подготовки производства частные результаты, которые определяют цену производимой продукции и затраты на её разработку, изготовление и дальнейшее обслуживание, обобщены в этой прибыли.

Известно, что, как минимум, на 70-80% плановая прибыль в цене изделия обусловлена деятельностью конструкторов и технологов. Плановая прибыль заложена на этапе технической подготовки производства новых изделий, это результат работы конструкторских и технологических под-



разделений предприятий на этой стадии. Это тот уровень прибыльности, который задан при разработке проектов и который реализуется в процессе производства соответствующих изделий. С этой точки зрения имеются все основания использовать эту "потенциальную" прибыль для характеристики результативности работы технологов и конструкторов.

Практика функционирующих машиностроительных предприятий свидетельствует, что в процессе производственной реализации разработанных проектов уровень прибыльности и рентабельности продукции может, как правило, только снизиться из-за недостатков в работе других подразделений предприятия по сравнению с потенциально заложенным на стадии проектирования. Вместе с тем, должны быть учтены и результаты усилий служб технической подготовки производства (СТПП) по совершенствованию текущего производства разработанной ранее продукции, достигнутые в данном периоде. Тогда суммарная прибыль, потенциально обеспеченная деятельностью конструкторских и технологических отделов СТПП в данном периоде  $\Pi_{к-т}$ , может быть представлена в виде:

$$\Pi_{к-т} = \Pi_n + \Delta\Pi \quad (1)$$

где  $\Pi_n$  - суммарная потенциально возможная прибыль, обеспеченная оцениваемыми отделами на стадии технической подготовки производства изделий, реализуемых в данном периоде;

$\Delta\Pi$  - изменение прибыли в результате деятельности оцениваемых отделов по совершенствованию текущего производства в данном периоде.

Вклад коллектива СТПП в изменение суммы прибыли может заключаться в повышении конкурентоспособности и обусловленном этим увеличении объемов реализации продукции; в изменении затрат на производство в результате текущего совершенствования конструкции или технологии изготовления продукции; в повыше-

нии цены реализации производимой продукции в связи с повышением её качества или обеспечением комплексности поставок.

Само собой разумеется, что при оценке результативности работы СТПП, сумму обеспеченной им прибыли необходимо скорректировать на величину ущерба, нанесенного этому подразделению, а также на сумму убытков других подразделений и предприятия в целом, обусловленных деятельностью этой службы. Для этого на предприятии должна функционировать система учета внутрипроизводственных претензий.

Скорректированную таким образом прибыль  $\Pi_{к-т}$  можно считать полезным интегрированным результатом работы СТПП. Тогда эффективность её работы, исходя из общей методологии, можно рассчитать следующим образом:

$$\mathcal{E}_{к-т} = \frac{\Pi_{к-т}}{Z_{к-т}}; \quad (2)$$

где  $Z_{к-т}$  - общая сумма затрат, связанных с функционированием конструкторско-технологических отделов СТПП в соответствующем периоде.

Общая сумма затрат, связанных с функционированием конструкторско-технологических подразделений, включает:

материальные затраты, связанные с приобретением ватмана, кальки, светочувствительной бумаги, туши, конструкторских карандашей, картриджей, дискет и других канцелярских и расходных материалов;

зарплата работников конструкторско-технологических отделов;

услуги институтов и других сторонних организаций и экспериментального цеха завода;

командировочные расходы по защите и согласованию конструкций изделий, связанные с монтажными и пусконаладочными работами по поставляемым изделиям;

расходы, связанные с закреплением конструкторов за цехами на период изготовления изделий в этих цехах;

затраты, связанные с приобретением вспомогательных материалов для конструкторско-технологических отделов СТПП;

расходы на содержание и текущий ремонт помещений, инвентаря (закрепленных за конструкторско-технологическими отделами), амортизация и другие расходы.

Использование показателя  $\mathcal{E}_{к-т}$  позволяет сопоставлять эффективность деятельности СТПП различных производств. При этом для выявления резервов роста эффективности конструкторских (технологических) подразделений СТПП различных производств целесообразно сравнивать значения показателей их эффективности между собой, поскольку такие подразделения имеют сопоставимую численность и, соответственно, затраты.

Оценка эффективности работы структурных подразделений конструкторско-технологических служб осуществляется таким же образом, при этом должны учитываться как затраты, так и результаты соответствующих подразделений.

Для распределения прибыли между структурными подразделениями служб, осуществляющих техническую подготовку производства внутри производств с учетом фактического их влияния на результативность, целесообразно, на наш взгляд, использовать подход, который чаще всего используется при внедрении внутрипроизводственного коммерческого расчета с доведением показателя прибыли до основных подразделений. Критерием такого распределения является соответствующий объем производства.

Для служб, осуществляющих техническую подготовку производства целесообразно, на наш взгляд, использовать такой же подход. При этом критерием, определяющим вклад каждого подразделения конструкторско-технологической службы предприятия в формирование прибыли, может выступать объем выполненных под-

разделениями соответствующих производств работ (в нормо-часах). Однако необходимо отметить, что такой подход является затратным и не стимулирует заинтересованность работников в снижении трудоемкости работ.

С другой стороны, критерием определения части прибыли, обеспеченной деятельностью отдельного подразделения службы технической подготовки производства, может служить фактический размер фонда материального поощрения, рассматриваемый в достаточно продолжительной ретроспективе.

В основе такого подхода лежит положение о том, что хотя в системах материального поощрения предприятий отсутствуют объективные критерии оценки эффективности деятельности того или иного конструкторско-технологического подразделения, представляется, что фактические (субъективно определенные на основе экспертных оценок руководства) размеры их поощрения за достаточно продолжительный период, в известной степени, отражают основные тенденции результативности их работы.

При распределении фонда материального поощрения руководство могло ориентироваться на совокупность частных полезных результатов деятельности подразделений, принимая во внимание в разные периоды отдельные стороны их функционирования. И, если нельзя предполагать адекватность поощрения затраченным усилиям и полученным результатам отделов в каждом отдельном периоде, на основании наблюдений в течение длительного времени можно судить о том, какое подразделение функционировало более эффективно по уровню его материального поощрения за этот период.

Тогда определить долю прибыли, обеспеченную тем или иным подразделением, осуществляющим техническую подготовку производства  $\alpha$ , можно на основании коэффициентов, рассчитанных за предшествующие периоды (3...5 лет) путем



соотношения суммарного фактического фонда материального поощрения отдела и суммарного фактического фонда материального поощрения службы технической подготовки производства, в составе которой данный отдел находится:

$$\alpha_k = \frac{\sum_{i=1}^T \Phi МП_i^k}{\sum_{i=1}^T \sum_k \Phi МП_{i,k}}; \quad (3)$$

где  $\alpha_k$  - коэффициент вклада  $k$ -го отдела службы технической подготовки производства в формирование уровня прибыли предприятия;

$\sum_{i=1}^T \Phi МП_i^k$  - суммарный фактический

фонд материального поощрения  $k$ -го отдела за период времени  $T$  (3...5 лет);

$\sum_{i=1}^T \sum_k \Phi МП_{i,k}$  - суммарный фактический

фонд материального поощрения всей службы технической подготовки производства за период времени  $T$  (3..5 лет);.

Тогда потенциально возможная прибыль, обеспеченная  $k$ -тым отделом на стадии технической подготовки производства изделий, реализуемых в данном периоде  $\Pi^k$ , может быть рассчитана следующим образом:

$$\Pi_n^k = \alpha_k \times \Pi_n \quad (4)$$

А величину  $\Pi^k$  можно считать полезным интегрированным результатом работы  $k$ -го конструкторского или технологического подразделения СТПП:

$$\Pi^k = \Pi_n^k + \Delta \Pi^k \quad (5)$$

где  $\Delta \Pi^k$  - изменение прибыли в результате деятельности работы  $k$ -го конструкторского или технологического подразделения СТПП по совершенствованию текущего производства в данном периоде.

Тогда показатель эффективности работы  $k$ -го конструкторского или технологического подразделения СТПП, в соответствии с (3), можно рассчитать следующим образом:

$$\mathcal{E}_{k-m}^k = \frac{\Pi^k}{Z^k}; \quad (6)$$

где  $Z^k$  - общая сумма текущих затрат  $k$ -го отдела, связанного с его функционированием в соответствующем периоде.

Представляется, что *показатель эффективности деятельности конструкторско-технологических подразделений предприятия*  $\mathcal{E}_{k-m}^k$  позволяет оценить уровень эффективности в соответствии с общепринятой методологией: в нем предусматривается соотнесение обобщающих результатов работы оцениваемых подразделений предприятия с осуществленными ими при достижении этого результата затратами. При этом сам результат является конечным полезным итогом и интегрирует все основные стороны деятельности конструкторско-технологических подразделений как с точки зрения повышения технического уровня проектируемой продукции, совершенствования текущего производства ранее спроектированных изделий, так и с точки зрения снижения затрат на техническую подготовку производства этих изделий.

## Литература

1. Организационно-экономические факторы ускорения научно-технического прогресса / Н.П.Гончарова, Д.Н.Черванев, В.Лойпольд; АН УССР, Ин-т экономики. - Киев: Наук. думка, 1988. - 205 с.
2. Колот А.М. Мотивація, стимулювання й оцінка персоналу. - К.: КНЕУ, 1998. - 224с.
3. Яковлев А.І. Соціально-економічна ефективність нововведень за умов ринку. - К.: ІСДО, 1994. - 228 с.
4. Головачев А.С., Скаржинский М.И. Эффективность инженерного труда - М.: Экономика, 1993. - 208с.
5. Крылов Э.И., Журавкова И.В, Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятий. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 384 с.

Статья поступила в редакцию 20.06.03.