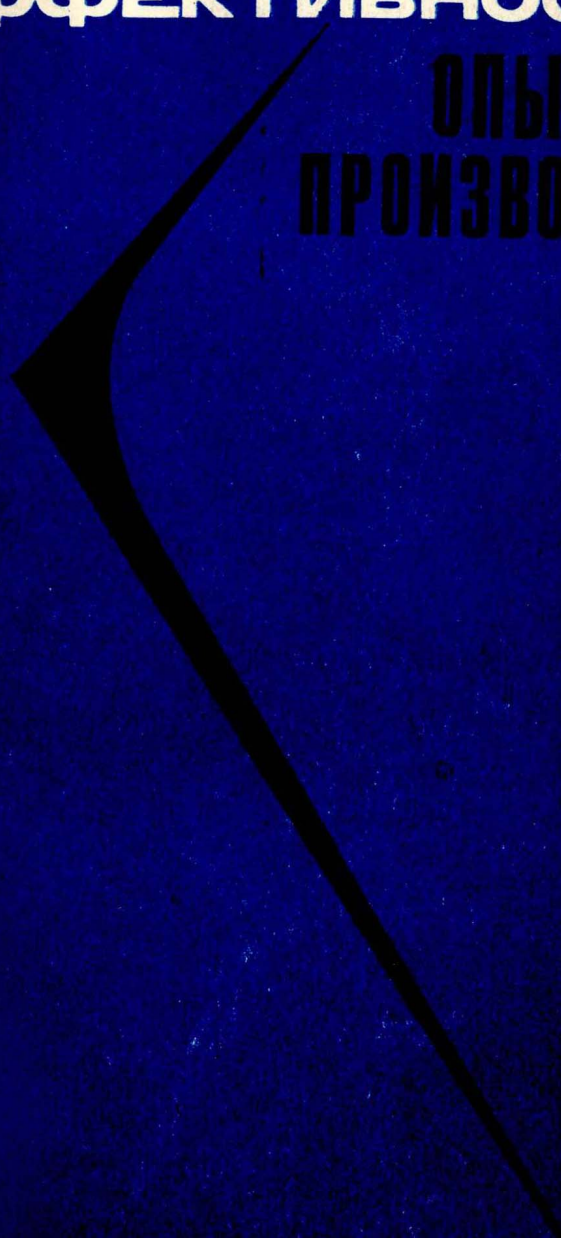


З.М.ТОРФ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПЫТНЫХ ПРОИЗВОДСТВ



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПЫТНЫХ ПРОИЗВОДСТВ



МОСКВА ЭКОНОМИКА 1983

ББК 65.9(2)
Т61

Рецензент
доктор экономических наук
Б. Ф. Зайцев

Т 0604020100—147 27—83
011(01)—83

© Издательство «Экономика», 1983

Планомерное использование научно-технических достижений в народном хозяйстве является одним из главных условий интенсификации производства. В Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года указано, что «развитие науки и техники должно быть в еще большей мере подчинено решению экономических и социальных задач советского общества, ускорению перевода экономики на путь интенсивного развития, повышению эффективности общественного производства»¹.

В связи с этим все большее значение приобретает ускорение процесса научно-технической подготовки нововведений в производстве, включающей комплекс прикладных научных исследований, конструкторских, технологических, проектных, опытных, пусконаладочных и других работ по созданию нововведений в народном хозяйстве².

Значительные резервы ускорения использования научно-технических достижений имеются на завершающих этапах процесса научно-технической подготовки нововведений в опытном и серийном производствах, где происходит овеществление научно-технической информации в виде новых орудий и предметов труда, технологических процессов, методов организации производства. Закономерности овеществления и использования научно-технической информации в производстве изучены недостаточно, поэтому предложения по совершенствованию планирования и повышению эффективности этого процесса, имеющиеся в литературе, не всегда обоснованы,

¹ Материалы XXVI съезда КПСС. М.: Политиздат, 1981, с. 143.

² Бляхман Л. С. Экономика научно-технического прогресса. М.: Высшая школа, 1980, с. 12.

имеют сугубо отраслевой характер, являются результатом проб и ошибок.

Одним из условий повышения эффективности использования научно-технических достижений в производстве является всесторонний и постоянный экономический анализ этого процесса, в котором участвуют организации, существенно различающиеся по характеру труда и его результатам. Поэтому необходима разработка методики анализа эффективности деятельности каждой из этих организаций: научных, конструкторских, технологических, проектных, опытных, пусконаладочных.

В задачу настоящей работы входит разработка методологии анализа деятельности одного из участков научно-технической подготовки нововведений — опытного производства. Разрабатывается методический подход к анализу эффективности опытного производства как единого целого с учетом многообразия его функций и результатов. При этом учитывается его промежуточное, связующее положение между наукой и производством, вследствие чего неопределенность в опытных производствах существенно выше, чем в аналогичных мелкосерийных и единичных, не говоря уже о серийных и массовых.

Улучшение использования опытных производств и повышение экономической эффективности затрат на них могут существенно ускорить проведение опытной проверки результатов научных исследований и технических разработок, улучшить предпроизводственную подготовку нововведений и тем самым повысить в конечном счете эффективность производства. Выявление путей улучшения использования опытных производств требует глубокого анализа их деятельности с учетом специфики последней. Поэтому первый раздел настоящего исследования посвящен специфике опытных производств, второй и третий — собственно методам анализа, учитывающим специфичность продукции и производственного процесса в опытных производствах.

Основное внимание уделено выявлению эффективности использования ресурсов опытного производства, в особенности кадров, и результатов его деятельности в виде опытных образцов продукции, являющихся носителями новой научно-технической информации, и мелких серий продукции, предназначенных для использования по прямому назначению. При этом подробно обосновываются различия между видами продукции опытных производств и необходимость их отдельного анализа.

Поскольку анализ деятельности всякого производства базируется на данных первичного учета и статистической информации, которые в опытных производствах крайне несовершенны, в настоящей работе предлагается соответствующая специфике анализируемого объекта система первичного учета и показаны пути перехода от существующей системы к предлагаемой.

Ряд показателей может быть проанализирован на основе существующих статистических данных, вследствие чего анализ эффективности опытных производств и совершенствование первичного учета и статистической отчетности могут проводиться параллельно.

Примеры, приводимые в тексте для иллюстрации методов расчета и анализа отдельных показателей, относятся в основном к химико-технологическим отраслям промышленности. Однако нет принципиальных препятствий для применения предлагаемых методов и показателей в других отраслях, хотя для этого может потребоваться некоторая доработка методик.

Предлагаемые методики анализа деятельности были экспериментально проверены на ряде опытных производств. Автор благодарит главного инженера Ленинградского филиала ВНИИВпроект Л. В. Слинько и зав. сектором НОТ В. А. Ключеву за активное участие в экспериментальной проверке и внедрении указанных методик.

1. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОПЫТНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Производство является опытным, если оно предназначено для овеществления информационного результата прикладных научных исследований и технических разработок в виде новой продукции, новых орудий, предметов труда и технологических процессов. В опытном производстве отрабатываются конструкции новых изделий, технологические процессы и изготавливаются опытные образцы или партии новой продукции в условиях, максимально приближенных к промышленным, но отличающихся меньшими масштабами. Наличие опытного производства и его технический уровень оказывают существенное влияние на сроки и качество освоения новой продукции в промышленности.

При этом необходимо учесть, что опытные производства существенно отличаются и от научно-исследовательских организаций, и от промышленных предприятий, что они являются совершенно особым типом производства, предназначенным не столько для выпуска определенной продукции, сколько для получения информации о будущем промышленном производстве. Опытное производство — это не частный случай единичного производства, а принципиально новый тип производства, появившийся в результате разделения труда в процессе научно-технической подготовки нововведений.

Специфика опытного производства как особого типа производства проявляется в том, что оно:

имеет особую цель, отличающуюся от цели серийного производства;

является формой разделения труда в сфере научно-технической подготовки производства и определяет способ овеществления информационного результата прикладных научных исследований и технических разработок;

обособляется в специфических организационных формах.

Являясь связующим звеном науки с производством, опытные производства отличаются от серийных следующим:

продукция опытного производства имеет двойственный характер (вещественный и информационный), поскольку опытные образцы предназначены не только для использования по прямому назначению у потребителя, но и для испытания и получения информации об их работоспособности и эффективности в эксплуатации, технологичности конструкций, стойкости материалов и многих других вопросах, которые могут быть решены только в процесс изготовления и испытания опытного образца;

опытным работам внутренне присуща неопределенность затрат и результатов, состоящая в том, что жесткое ограничение затрат и сроков выполнения работ снижает вероятность получения заданного результата; и наоборот, жесткое регламентирование заданного результата требует вероятностного подхода к затратам и срокам работ¹;

тематика опытных работ неповторяема, так как связана с подготовкой нововведений;

участие в процессе подготовки нововведений в производстве требует высокой обновляемости продукции и производственного процесса опытного производства;

опытное производство выполняет две экономически разнородные функции: проводит опытные работы и выпускает мелкие серии продукции, опытная проверка которой завершена, а серийное производство не начато в связи с задержкой строительства, проектирования, освоения; возможно, что серийное производство вообще не планируется в силу узкой специализации продукции, и потребности в ней удовлетворяются за счет опытного производства без ущерба для опытных работ.

Таким образом, продукция опытного производства как особого типа производства носит информационно-вещественный характер, причем соотношение информационной и вещественной составляющих в ней различно. Опытный образец является главным образом носителем информации о будущем нововведении в производстве,

¹ Блюков Е. Н. Модель «наука — производство» и задачи оптимального планирования. — Изв. АН СССР, сер. экон., 1978, № 2, с. 67.

тогда как мелкие серии продукции, опытная проверка которой завершена, предназначены для использования по прямому назначению.

Указанные особенности опытных производств приводят к тому, что по сравнению с серийным производством в них всегда выше доля высококвалифицированного ручного труда и ниже степень механизации технологических операций. Поэтому, с одной стороны, для использования научно-технических достижений в производстве предприятиям необходимо доводить технологические процессы до требований серийного производства, что и составляет основное содержание освоения нововведений. С другой стороны, изготовление продукции в опытном производстве, в том числе и мелкосерийной, дороже, чем в аналогичном серийном производстве, что должно найти отражение в нормативной базе планирования и методах анализа деятельности опытных производств.

На эффективность опытных производств, в которых научные знания обретают информационно-вещественную форму готовой разработки, влияет множество внутренних и внешних факторов. Внешние факторы различны для опытных работ и изготовления серий продукции. Это связано с тем, что опытные работы являются научно-технической подготовкой готовой разработки, а мелкие серии — началом ее использования, внедрением в условиях опытного производства.

Внешние факторы, влияющие на эффективность опытных работ, можно классифицировать следующим образом:

Внешние факторы, действующие до начала опытных работ

Научно-технический уровень результатов
Готовность научных результатов к опытной проверке
Отбор для опытной проверки экономически эффективных разработок

Внешние факторы, действующие после окончания опытных работ

Широта распространения нововведения
Эффективность использования нововведения

Эффективность выпуска мелких серий продукции зависит от наличия готовой разработки, причем такой, внедрение которой в опытном производстве экономически эффективно. После окончания выпуска мелких серий продукции ее эффективность определяется по уровню использования у потребителя.

Таким образом, внешние факторы связаны со стадиями, предшествующими или последующими по отношению к опытному производству. Для опытных работ — это стадии прикладных исследований и технических разработок (предшествующая) и использования готовой разработки (последующая). Для мелких серий продукции предшествующей стадией являются опытные работы, а последующей — потребление новой продукции, изготовленной в опытном производстве. Соответственно для опытных работ внешними, с одной стороны, являются качество поступающего в опытное производство научного результата (его научно-технический уровень, экономическая эффективность, готовность к опытной проверке), а с другой стороны, эффективность использования готовой разработки, определяемая эффективностью нововведения и широтой его распространения.

К внутренним факторам относятся ресурсы (кадры, основные фонды, сырье и материалы) и система управления.

Внутренние факторы, от которых зависит эффективность опытного производства, не различаются для опытных работ и мелких серий, поскольку и те и другие используют одни и те же ресурсы и функционируют в общей системе управления, основная задача которой — обеспечить максимальную эффективность опытного производства в целом в рамках, ограниченных внешними факторами.

Опытные производства как в составе научных учреждений, так и на промышленных предприятиях достаточно разнообразны и по размерам, и по задачам. Поэтому для анализа деятельности представляется необходимым их классифицировать.

В Общесоюзном классификаторе отраслей народного хозяйства имеются следующие положения, касающиеся опытных производств: опытные заводы, не выпускающие промышленную продукцию на сторону, учитываются в отрасли «Наука и научное обслуживание». Если опытные заводы, состоящие на самостоятельном балансе, выпускают промышленную продукцию на сторону, они учитываются по соответствующей отрасли промышленности. Звенья научно-исследовательских работ, которые являются соответствующими частями производственных предприятий, например различного рода заводские лаборатории, отнесены к отраслям материального производства. К отраслям материального производства относятся комплексные и научные станции

(опытные и селекционные станции), опытные поля, опорные пункты, опытно-производственные и экспериментальные сельские хозяйства научных учреждений.

Все остальные организации, включенные в отрасль «Наука и научное обслуживание», относятся к непроизводственным отраслям¹.

В классификации отраслей народного хозяйства отсутствует понятие «опытное производство» как особый тип производства, предназначенный для выполнения опытных работ. Вместо него имеется ряд понятий, относящихся к конкретным организационным формам: опытные заводы, выпускающие и не выпускающие товарную продукцию на сторону, опытные поля, опорные пункты и т. д.

Весьма спорным в качестве классификационного признака для опытных заводов представляется выпуск ими продукции на сторону. Опытные заводы предназначены для выполнения опытных работ. Выпуск продукции на сторону в объеме, превышающем объем опытных работ, указывает на ошибочность отнесения этих заводов к числу опытных, поскольку специфика экономики опытных предприятий начинает проявляться при удельном весе опытных работ в общем объеме продукции не ниже 50%².

Вызывает возражения включение в число опытно-экспериментальных производств конструкторских бюро и лабораторий. Хотя эти подразделения участвуют в той же стадии процесса «исследование — производство», что и опытные производства, — в стадии опытно-конструкторских разработок, однако задачи их совершенно различны. Конструкторские бюро и лаборатории выполняют конструкторские работы, т. е. подготавливают результаты научных исследований для перехода к следующему этапу — материализации этих результатов в опытном производстве. Поэтому справедливо учитывать эти подразделения как проектно-конструкторские, а не как опытные.

Следует также различать экспериментальное и опытное производство. Буквально это синонимы, однако практически в них вкладывается различное содержание. И экспериментальные, и опытные производства служат

¹ Общесоюзный классификатор отраслей народного хозяйства. М.: Статистика, 1976, с. 6.

² Шакин В. А., Гришина Г. П. Особенности экономики опытных заводов. — В сб.: Управление, экономика и организация опытного производства. Материалы семинара. М., 1977, с. 113.

одной цели — проверке результатов научных исследований, но первые предназначены для экспериментирования в ходе научных исследований, тогда как вторые осуществляют переход от информационного результата исследований и разработок к информационно-вещественному результату опытных работ (опытному образцу).

Таким образом, опытные и экспериментальные производства различаются по экономическому назначению и сущности. При этом опытные производства обычно ближе к промышленным предприятиям, тогда как экспериментальные производства ближе к подразделениям научных учреждений. Вследствие этого необходимы раздельное планирование их деятельности, раздельные учет и отчетность. Однако, как правило, и экспериментальное, и опытное производства фигурируют в статистике в качестве единой организационной формы (завода, цеха и др.) без учета специфики, что затрудняет разделение затрат по стадиям процесса «исследование — производство».

Признаком для разделения экспериментальных и опытных работ должно служить назначение продукта. Если цель работ состоит в проверке вывода научно-технических разработок в ходе научно-технической подготовки производства, то эти работы являются опытными. Если же работы выполняются с целью обеспечения научного эксперимента, то выполняются они в экспериментальном производстве.

В ряде статистических форм имеются понятия «опытные работы» (форма 2-нт (НПК), 10-нт), «опытно-экспериментальная база научно-исследовательской, проектно-конструкторской, опытно-конструкторской, проектно-технологической организации, состоящей на самостоятельном балансе» (справка по основным показателям деятельности указанных организаций), «опытно-экспериментальная база производственных объединений (предприятий)» (справка по основным показателям технического прогресса производственных объединений, предприятий), «опытно-экспериментальные подразделения промышленных предприятий» (форма 7-нт), «опытно-производственная база научных учреждений, находящихся на самостоятельном балансе» (форма 10-д).

Как видно из приведенного перечня, в названиях организаций и подразделений, выполняющих опытные работы, отсутствует четкая классификация. Одно и то

же подразделение в Справке по основным показателям деятельности научно-исследовательской, проектно-конструкторской, опытно-конструкторской, проектно-технологической организаций, состоящих на самостоятельном балансе, именуется опытно-экспериментальным, в форме 10-д — опытно-производственным. В упомянутой Справке по основным показателям, п. III, перечислены организационные формы опытных производств (заводы, цехи, участки) и среди них — опытные производства, что указывает лишь на характер выполняемых работ, а не на организационный статус. Таким образом, классификация опытных производств по их организационной форме оказывается нарушенной вследствие отступления от единого классификационного признака. В Справке по основным показателям технического прогресса производственных объединений и предприятий выделяются две организационные формы опытных подразделений: цехи и участки, тогда как в форме 7-нт — четыре: цехи, участки, мастерские и прочие.

Особо следует выделить опытные производства в составе научно-производственных и производственных объединений в связи с их спецификой, выражающейся в сочетании признаков, характерных как для научно-технических организаций (наличие или отсутствие самостоятельного баланса, возможность существования опытных заводов), так и для промышленных предприятий (выполнение опытных работ не только для отрасли, но и совершенствования собственного производства).

В статистике опытные производства в составе объединений учитываются двояко. Опытные заводы и другие опытные подразделения, входящие в состав научно-технических организаций объединения, учитываются по классификации опытных производств соответствующих организаций, а все остальные — по классификации опытных подразделений, входящих в промышленные предприятия.

Существование ряда классификаций затрудняет анализ деятельности опытных производств. Классификация, представленная в табл. 1. 1, позволяет, на наш взгляд, упорядочить уже имеющиеся в статистике организационные формы опытных производств.

В классификации приняты следующие определения: опытное предприятие (завод, фабрика) — предприятие, в объеме работ которого не менее 50% составляют опытные работы; средняя численность занятых—500—600 человек;

Таблица 1.1

Классификация опытных производств (для промышленности)

Сфера общественной деятельности	Подчиненность опытных производств	Организационные формы опытных производств	Характер выполняемых работ
Сфера материального производства	Опытные производства, подчиненные ПО (предприятиям)	Опытные заводы (только в составе ПО)	Опытные работы для своего объединения и выпуск мелких серий новой продукции
	Опытные производства, подчиненные проектно-конструкторским и технологическим организациям (НПО) в сфере материального производства, а также научным учреждениям непроизводственной сферы	Опытные цехи, участки, мастерские	Опытные работы для своего объединения (предприятия)
	Опытные производства, подчиненные НПО	Опытные заводы, цехи, участки, мастерские	Опытные работы отраслевого характера и для своего НПО, изготовление мелких серий новой продукции
Непроизводственная	Опытные производства, подчиненные научным учреждениям непроизводственной сферы	Опытные заводы, цехи, участки, мастерские	Опытные работы отраслевого характера

опытный цех — цех, основная деятельность которого заключается в проведении опытных работ; средняя численность занятых — около 100 человек;

опытный участок (отделение) — в зависимости от отрасли промышленности часть серийного или опытного цеха, занятая выполнением опытных работ; средняя численность занятых — около 25 человек;

мастерская — подразделение предприятия, выполняющее опытные работы вспомогательного характера, например изготавливающее инструмент, оснастку для опытных работ на машиностроительных предприятиях или опытное оборудование — на химических; средняя численность занятых — около 25 человек.

Поскольку для анализа деятельности опытных производств существенны все признаки, заложенные в основу классификации, специфика отдельных типов опытных производств должна найти отражение при разработке методов анализа их деятельности. Однако наибольшее внимание уделяется опытным предприятиям, к числу которых относятся все опытные производства на самостоятельном балансе.

Наличие самостоятельного баланса указывает на известную независимость опытных производств. Однако эта независимость ни в коем случае не распространяется на их научно-техническую деятельность, которая определяется планами, разработанными соответствующими научно-техническими организациями. Эти планы служат основой для разработки детальных планов научно-технической и частично производственно-хозяйственной деятельности производства в целом, а также планов работы структурных подразделений опытных производств. Вышестоящие органы не должны рассматривать и утверждать планы работы опытных производств на самостоятельном балансе.

Самостоятельный баланс позволяет опытным производствам оперативно использовать ресурсы. К их числу относятся кадры рабочих, инженеров, техников, основные и оборотные фонды, денежные средства.

Финансирует опытные производства состоящая на самостоятельном балансе соответствующая научно-техническая организация за счет централизованных источников или поступлений по хозяйственным договорам, в которых предусмотрены опытные работы как этап научно-исследовательской темы. Кроме того, опытное производство на самостоятельном балансе может заключать прямые хозяйственные договоры на выполнение опытных

работ и поставку опытной и мелкосерийной продукции в тех случаях, когда это не мешает выполнению плановых заказов. Оплата этих договоров, а также суммы, полученные от реализации опытной и мелкосерийной продукции, также являются источниками финансирования опытного производства.

В отличие от научно-технических организаций их опытные производства, находящиеся на самостоятельном балансе, производят амортизационные отчисления от стоимости основных фондов общего назначения: зданий, сооружений, оборудования (кроме специального) и т. п. Порядок использования амортизационных отчислений регламентируется действующим законодательством.

Статус опытных подразделений на балансе научно-технических организаций существенно отличается от статуса опытных производств на самостоятельном балансе. Практически эти подразделения приравниваются к другим подразделениям организации (лабораториям, отделам, секторам, и т. п.).

Потребность опытных подразделений в ресурсах покрывается за счет ресурсов соответствующей организации, которые предусмотрены в ее планах. Также формируются фонды экономического стимулирования.

Опытные подразделения, состоящие на балансе научно-технических организаций, не производят амортизационных отчислений от стоимости основных фондов, поскольку организации, которым они подчинены, таких отчислений также не производят. Капитальный ремонт основных фондов этих организаций и их опытных подразделений выполняется за счет средств, специально предусмотренных на эти цели.

Все права и обязанности опытных подразделений, в частности отношения с вышестоящими органами, банком, организациями-контрагентами и т. п., реализует соответствующая научно-техническая организация.

Опытные производства в составе промышленных предприятий в ряде случаев могут быть предназначены только для выполнения заданий научно-технических организаций. При этом и финансирование, и обеспечение ресурсами производятся соответствующей организацией посредством заключения хозяйственного договора между ней и предприятием.

В других случаях опытные производства на предприятиях могут быть предназначены для опытной проверки результатов научных исследований и разработок лабораторий, проектно-конструкторских и технологических

подразделений предприятия либо для выполнения опытных работ в ходе освоения новых производств. При этом опытные производства преимущественно выполняют задачи, имеющие особое значение для предприятия, в состав которого они входят, и финансируются или за счет средств его основной деятельности, или за счет других источников, предназначенных для финансирования работ по технологическому развитию предприятия. Опытные производства на предприятиях реализуют свои права и обязанности, связанные с отношениями с вышестоящими организациями и другими предприятиями и организациями, через предприятие, в состав которого они входят.

Научное руководство опытными работами отраслевого характера осуществляет та научно-техническая организация, по заказу которой эти работы выполняются.

Опытными работами, направленными на освоение новых производств, как правило, совместно руководят работники конструкторской или проектно-конструкторской организации, разрабатывавшей новое изделие или производство, и работники научно-технических служб предприятия. В обязанности работников указанных подразделений предприятия входит также научное руководство опытными работами, направленными на проверку результатов исследований и разработок, проводимых работниками предприятия. При этом предприятие не только финансирует указанные работы, но и обеспечивает их необходимыми трудовыми и материальными ресурсами.

Разнообразие функций, выполняемых опытными производствами, не позволяет анализировать их деятельность методами, принятыми в промышленности.

Представляется целесообразным разделить все эти функции на две части, характеризующие научно-техническую и производственно-хозяйственную деятельность опытных производств.

К научно-технической деятельности целесообразно отнести все функции, связанные с проведением собственно опытных работ:

- создание опытного оборудования (установок, стендов и т. п.);

- отработку технологии изготовления новой продукции;
- изготовление, испытание и доводку опытных образцов продукции;

- обучение персонала новых производств;

- деятельность, связанную с оформлением и распространением новой информации, полученной в ходе опытных работ.