

## ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ И НОРМИРОВАНИЯ ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

### FEATURES OF MANAGEMENT AND RATIONING OF EXPERIMENTAL AND DESIGN WORKS

*R. Botashev  
F. Tokova*

#### Annotation

The article investigates the theoretical and methodological aspects of managing and rationing the scientific and research and experimental and design works in terms of market economy.

Special attention is paid to developing the norms of labor in experimental production, where the fixing the norms carries the probable character, and is difficult to identify the norms.

Recommendations are made to optimize the norm base of labor costs by using the economic and mathematical methods.

**Keywords:** labor, norms of labor, scientific research, experimental and design works, new products, experimental and design organization, scientific and production company.

**Боташев Руслан Азаматович**  
ФГБУ ВО "Карачаево-Черкесский  
государственный университет  
им. У.Д. Алиева", г. Карачаевск  
**Токова Фатима Аскербиевна**  
ФГБУ ВО "Карачаево-Черкесский  
государственный университет  
им. У.Д. Алиева", г. Карачаевск

#### Аннотация

В статье рассматриваются теоретико-методологические аспекты управления и нормирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в условиях рыночной экономики. Особое внимание уделяется разработке норм труда и нормативов работников опытного производства, где труд носит вероятностный характер и трудно поддается нормированию. Даются рекомендации по оптимизации нормативной базы трудозатрат посредством применения экономико-математических методов.

#### Ключевые слова:

Труд, нормы и нормативы труда, научные исследования, опытно-конструкторские работы, опытное производство, новые изделия, опытно-конструкторская организация, научно-производственная компания.

Известно, что совершенствование планирования исследований и разработок, а также управление ими невозможно без использования нормативной базы трудовых затрат, включающей совокупность нормативов и норм, которые применяются в зависимости от особенностей стадий жизненного цикла изделия.

В отечественной и зарубежной литературе мало публикаций, в которых излагались бы методы нормирования опытно-конструкторских работ, основанные на экономико-математическом моделировании условий выполнения этих работ. Наша статья является попыткой частично пополнить этот пробел.

Статья написана на основании обобщения результатов исследований, проведенных в некоторых опытно-конструкторских организациях системы Министерства машиностроения РФ, сформулированы основные принципы и методы формирования и применения нормативной базы трудовых затрат для опытно-конструкторских организаций, разработаны экономико-математические модели проектирования трудовых затрат с применением методов математического программирования.

В развитии экономики ведущую роль играет научно-технический прогресс. В свою очередь, его ускорение – один из результатов совершенствования планирования

исследований, научно-технических разработок и управления ими. Сегодня в России стратегической целью остается улучшение системы управления научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими организациями, координация, планирование и финансирование научных исследований, совершенствование методов управления наукой в условиях рыночной экономики.

Для этого, бесспорно, необходимо внедрять прогрессивную нормативную базу, соответствующую современному уровню техники и технологии, организации производства и труда. Успешное решение этих задач в значительной степени определяется наличием и эффективностью функционирования в проектно-конструкторских организациях, экспериментальных и опытных производствах нормативной базы трудовых затрат, её оптимизацией посредством экономико-математических методов.

Нормативы трудовых затрат (НТЗ) – это оптимальные регламентированные величины затрат времени, численности, зон обслуживания, коэффициентов централизации (децентрализации) и соотношений, необходимых и достаточных для выполнения комплекса работ в запро-ектированных организационно-технических условиях и предназначенных для установления норм затрат труда.

В опытно – конструкторских организациях (ОКО) все применяемые в настоящее время нормативные материалы имеют свои особенности.

*С учётом этого объединим нормативы на следующие группы:*

1. нормативы и нормы времени (продолжительности работ);
2. нормативы и нормы обслуживания;
3. нормативы и нормы численности;
4. нормативы и нормы централизации (децентрализации);
5. нормативы и нормы соотношений.

Первая группа нормативов предназначена для определения норм времени на единицу объема работы и ожидаемых сроков выполнения ОКР, например, на основе сетевой модели. Вторая и третья группы нормативов применяются для норм обслуживания, общей численности работников, установления оптимальной загрузки руководителей и исполнителей. Четвертая группа нормативов предназначена для распределения численности работников и работ внутри подразделений опытно–конструкторской организации. Напомним, что норматив численности – это оптимальное регламентированное число работников (конструкторов, технологов, рабочих), необходимое для выполнения единицы объема работы или отдельной функции в запроектированных организационно–технических условиях. Пятая группа нормативов применяется для определения норм соотношений (численности, заработной платы и т. д. между различными категориями работников).

В зависимости от измерителя объема работы (степени укрупнения показателя), относительно которого устанавливается норма, нормативы трудовых затрат сгруппируем на дифференцированные (элементные) и укрупненные. Под укрупненными нормативами будем понимать нормативы на узел, агрегат, блок, этап ОКР. По методу обоснования нормы трудозатрат ОКР подразделяются на опытно–статистические, аналитически–расчетные и экспертные. Сложившееся распределение норм и нормативов трудозатрат по стадиям ОКР в машиностроении примерно следующее: исследовательские и конструкторско–технологические работы (стадии проектирования опытных образцов: ОСН– 50%, АРН–100%, ЭН–100%); изготовление, сборка (монтаж) экспериментальных, опытных образцов (стадии производства опытных образцов: ОСН–80–90%, АРН–3–5%, ЭН–10–15%).

Заметим, что смысл норм трудозатрат в опытном производстве несколько иной, чем это принято в литературе и практике нормирования работ промышленных предприятий. Так, под укрупнением опытно– статистических нормативов (норм) понимается установление норматива (норм) на укрупненный измеритель (этап, подэтап, блок, агрегат, узел). Опытно–статистические детальные нормы – это те нормы, которые установлены на производство

детали или детали–операцию. Экспертные детальные нормы в отличие от опытно–статистических устанавливаются на впервые изготавливаемые детали или новые детали операции, т.е. работы, на которые фактически трудозатраты не могли быть зафиксированы заранее.

На стадии проектирования опытных образцов ОКР в наибольшей мере охвачены аналитически–расчетными нормами управляемости и вероятностными расчетными нормами продолжительности. Нормы и нормативы здесь используются для определения трудоёмкости работ, численности исследователей и разработчиков, продолжительности работ, фонда их заработной платы и т.д. Установление этих нормативов усложняется тем, что труд инженеров, конструкторов, технологов носит вероятностный характер и трудно поддается нормированию. В этом случае необходимо применение математических методов нормирования труда и ЭВМ. Однако эти методы недостаточно разработаны, особенно для опытно–конструкторских работ. В опытном производстве затруднения в нормировании труда связаны с многочисленными доработками конструкции изделия. Они из–за неопределенности своего объема предварительной регламентации не подлежат. Существенной проблемой является также учет в нормах опытного производства повторяемости элементов операций и повторяемости деталей и т. д.

Стремительное развитие рыночных отношений в последние годы настоятельно требует появления на мировом рынке отечественных конкурентоспособных изделий. Поэтому основной задачей современного предприятия является, разработка, проектирование и внедрение в производство в возможно более короткие сроки новых изделий, значительно превосходящих по своим характеристикам существующие отечественные и находящиеся на уровне лучших мировых образцов. Создание нового изделия связано с непрерывным обновлением технических средств и технологии производства, иначе говоря – созданием, разработкой, освоением и введением в эксплуатацию новой техники. Именно новая техника, возникающая на основе появляющихся научных идей, исследований и технических достижений, обеспечивает в современном производстве подавляющую долю прироста производительности труда.

Заметим, что цикл "исследование–производство" подразумевает тесную взаимосвязь научных исследований с их промышленным освоением .

*В свою очередь, промышленное освоение требует создания и поставки нового оборудования, технологической оснастки, материалов, комплектующих элементов. Поэтому полный комплекс работ по созданию новой техники (изделия) включает следующие стадии:*

1. научно–исследовательские работы;
2. опытно–конструкторская разработка;
3. конструкторская подготовка производства;
4. технологическая подготовка производства;
5. отработка в опытном производстве;

- 6. организационная подготовка производства;
- 7. промышленно-экономическое освоение в серийном производстве.

НИР является начальной стадией комплекса работ по созданию и освоению новой техники, новых изделий. Научные исследования делятся на фундаментальные (чисто теоретические), поисковые (целенаправленные), прикладные и разработки.

*Последовательность НИР по этапам может быть следующей:*

- ◆ подготовительный этап;
- ◆ теоретическая разработка темы;
- ◆ проектирование, изготовление макета;
- ◆ проведение исследований и испытаний; корректировка теоретических результатов по материалам исследования;
- ◆ выводы по теме; заключительный этап.

Результатом прикладной НИР является техническое задание на проведение ОКР. Опытно-конструкторские работы представляют собой конкретные исследовательские работы в целях воплощения замыслов в действующие опытные образцы изделий, создание новой техники, технологических процессов. Отметим, что продукция, подлежащая разработке и постановке на производство, должна по техническому уровню и качеству соответствовать лучшим мировым образцам на момент её освоения. В разработке, изготовлении, приёмке и эксплуатации продукции принимают участие предприятия, которые могут выполнять соответственно функции заказчика, разработчика, изготовителя и потребителя или совмещать некоторые из них.

*Последовательность выполнения ОКР может быть следующей:*

1. техническое задание;
2. техническое предложение;
3. эскизный проект;
4. технический проект;
5. разработка рабочей документации;
6. рабочее проектирование опытного образца;
7. заводские испытания опытного образца;
8. рабочее проектирование установочной партии;
9. изготовление установочной партии;
10. рабочее проектирование серийного образца.

Опытно-конструкторские разработки (ОКР) осуществляются, как правило, в ОКО.

Конструкторская подготовка производства включает изготовление конструкторской документации для серийных заводов в соответствии с правилами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Важно, чтобы при разработке новой конструкции разработчик в максимальной степени использовал унифицированные детали, стандартизированную оснастку, средства контроля, учи-

тывая имеющееся на серийном заводе-изготовителе технологическое и нестандартное оборудование.

Разработка рабочей документации включает создание чертежей конструкции, оснастки, технологии, опытных образцов, отработку конструкторской и технологической документации и т. д.

В процессе технологической подготовки производства решаются задачи: отработки изделий на технологичность, разработки технологических маршрутов и процессов, нормирования (расчет трудоёмкости и материалоёмкости деталей) и конструирования (оснастки, специального и вспомогательного оборудования). Для стадии ТПП характерны большие объёмы работ, особенно, если в конструкцию вносятся изменения. Это влечёт за собой пересмотр всех или хотя бы некоторых операций технологического процесса.

Стадии создания нового изделия, включая научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, а также оформление технической документации условно могут быть отнесены к исходной фазе, а стадии, связанные с опытной отработкой, материально – техническим обеспечением и реализацией, – к заключительной фазе системы создания и освоения новых изделий.

Отметим, что все работы и прежде всего стадии исходной фазы требуют информационного обеспечения, т.е. соответствующей информационной подготовки, а также экономической отработки. Экономическая отработка на каждой стадии цикла имеет различные задачи, зависящие от того, как данная стадия влияет на эффективность изготовления изделия. Роль экономической отработки и экономического анализа всё в большей степени возрастает на ранних стадиях создания изделия, т.е. при выполнении опытно-конструкторских работ, проектировании и даже прикладных научных исследований. Именно на этих стадиях закладывается экономичность и эффективность нового изделия. Заключительные стадии не должны быть оторваны от исходных. Тесная увязка стадий, относящихся к фазе НИОКР, со стадиями заключительной фазы позволяет соединить в одну систему все подразделения.

Исследуя работы по созданию и освоению новой техники (изделий) как "систему", можно целенаправленно стремиться к её оптимизации по тому или иному выбранному критерию (уровень технических параметров новых изделий; сроки (цикл) их создания и освоения; увеличение номенклатуры новых изделий и т. д.) [6]. Элементы этой системы: научно-исследовательские институты, опытно-конструкторские бюро и опытно-конструкторские организации – это большие организационно-экономические системы, т.е. комплекс технических средств и людей, связанных друг с другом и функционирующих ради одной конечной цели – создание опытных образцов новых изделий и комплектов рабочей документации на них. Элементы системы являются сложными специфическими объектами, потребовавшими для исследования их функционирования разработки новых теорий и приложений. Эти теории и приложения в настоящее время только

создаются. Даже по большим техническим системам, которые ещё раньше стали объектом комплексного исследования, новые подходы находятся в стадии становления (9).

Организация опытного производства является наиболее сложной частью рассматриваемой проблемы. Опытные предприятия выполняют роль связующего звена между наукой и производством. По существу они являются завершающей стадией НИР и ОКР. Опытное производство охватывает экспериментальные цехи (не лабораторные) производства при НИИ; предприятия индивидуального типа, временно используемые для создания опытных серий новой продукции; предприятия, созданные специально для выпуска и отработки опытной продукции.

В настоящее время в промышленности появляется необходимость во всесторонней проверке принципиально новых концепций как физико-химических, конструкторских, так и технологических. Чем быстрее меняются эти концепции, тем более оправдано, на наш взгляд, существование опытных производств в виде самостоятельных подразделений, входящих в научно-производственные объединения (компании), институт которых необходимо вернуть.

Продукция опытного производства, как правило, бывает оригинальной (уникальной) и в начальный период своего создания маловоспроизводимой, поэтому для него обычны и закономерны большое число изменений в технической и технологической документации. Основными особенностями опытного производства являются: большая номенклатура одновременно осваиваемых в производстве изделий; неповторяемость объектов производства; непрерывная смена объектов производства; сжатые сроки подготовки производства опытного образца или установочной партии; большое число конструкторско-технологических изменений. Всё это в равной степени относится и к новому оборудованию. Как только оно поставлено на опытное производство поступает максимальное количество изменений к конструкции.

Основная задача опытного производства, как было отмечено выше, заключается в материализации деятельности НИИ и КБ по всей запланированной тематике в заданные сроки, а также выпуске первых установочных партий образцов новой техники (изделий). Направление установочных партий позволяет принять решение о возможности передачи нового изделия в серийное производство (заказчику) и выявить сроки его промышленного освоения в нужных объёмах.

Поэтому, критериями результатов работы опытного производства можно считать качество (тщательность отработки) выпускаемой технической документации и сроки освоения изделия в условиях серийного производства. Отметим, что опытный завод должен быть оснащен оборудованием, аналогичным оборудованию серийного завода. А при разработке новых технологических процессов оно должно быть даже более совершенным и прогрессивным, чем на заводах серийного производства, которые эти процессы ещё не освоили.

Напомним, что современное ОКР – это сложное исследовательское учреждение, которое специализируется на опытно-конструкторских работах. Современные опытно-конструкторские работы, выполняемые ОКР и её опытным производством в связи с повышенными требованиями к качеству изделия, имеют следующие особенности:

1. процессы создания опытных образцов изделий обладают повышенной сложностью, которая определяется новизной и сложностью задач, для решения которых новые изделия предназначены;

2. продолжительность одной разработки (включая НИР) увеличилась, а быстро меняющаяся обстановка на рынке товаров, как правило, требует скорейшего её завершения, поэтому сокращение продолжительности приобрело первостепенную важность;

3. новизна и неопределенность ОКР; в настоящее время ОКР присуща в значительной степени уникальность, принципиальная новизна и неповторяемость, поэтому общий уровень всех неопределенностей, с которыми приходится иметь дело разработчикам, растет;

4. стоимость современных разработок многократно возросла т.к. в современных ОКР участвуют много различных "дорогостоящих" специалистов, применяются дорогостоящие оборудование, материалы и т.д.

Совершенствование управления промышленным производством, как известно, предполагает два подхода: достижение максимального экономического эффекта при заданных (фиксированных) значениях трудовых материальных ресурсов и достижения заданного экономического эффекта при минимальных ресурсах, но есть ещё один подход – достижение заданных характеристик в минимально возможные сроки при максимально допустимых затратах. Именно в этом состоит один из основных принципов развития опытно-конструкторских организаций. Затраты на ОКР возрастают в основном из-за незапланированного замедления их хода или преднамеренного его ускорения. Иначе говоря, основная цель управления ОКР как процессом – не абсолютная минимизация всех видов ресурсов, а минимизация их по критерию "время". Вследствие объективно усиливающейся тенденции к ускорению морального устаревания изделий критерий "время" при управлении ОКР выходит на передний план.

*Поэтому к основным задачам управления ОКР можно отнести :*

1. определение долговременных, средне- и краткосрочных целей ОКР;

2. создание условий для достижения поставленных целей ОКР;

3. контроль технического и экономического параметров хода ОКР;

4. предупреждение и устранение несогласованности между запланированным и фактическим ходом ОКР;

5. экономически эффективное использование всех видов ресурсов, в том числе и трудовых.

Проблемам управления НИР и ОКР посвятили свои работы крупные ученые нашей страны С.Струмилин, Д.Гвиашиани, В.Трапезников, А.Берг, В.Дудорин, Г.Добров, Н.Тямшанский, Г.Лахтин и др. В становление НИОКР весомый вклад внесли Р. Зейлер, С.Янг, Дж.Форрестер и другие зарубежные ученые.

Отдавая должное достижениям ученых в решении проблем управления ОКР, следует отметить, что объект исследования изобилует до сих пор белыми пятнами. Например, ждут практического решения и теоретического обобщения результатов проблема оптимизации ресурсов ОКР, в том числе сокращение продолжительности разработок (в частности цикла опытного производства), построение и применение нормативной базы оптимальных трудовых затрат в ОКО.

Ещё раз напомним, что опытно-конструкторская организация (ОКО) представляет собой большой коллектив людей, трудовая деятельность которых протекает во время создания конструкторско-технологической документации и изготовления экспериментальных и опытных образцов. Чтобы управлять таким коллективом, необходимо определить все виды затрат на создание опытных образцов изделий, критически оценивать затраты, трансформировать их в нормы и нормативы, а затем – в заработную плату работников, что составляет, на наш взгляд, самую важную и трудную часть проблемы. Отсюда следует формулировка: нормативная база трудовых затрат – это система классифицированных норм и нормативов, охватывающая все стадии и этапы ОКР и предназначенная для их планирования и управления ими, т.е. для определения сроков и трудоёмкости выполнения ОКР, производительности труда, справедливой оплаты труда разработчиков и других показателей.

Вопросы внедрения новых разработок нельзя пускать на самотек. Она должна считаться законченной только после того, как поступит в серийное производство. Одно дело – остроумная идея, блестящее научное решение в лаборатории и даже техническое воплощение в опытном производстве. Другое – доведение до технологии завода-изготовителя и потребителя. Как известно, именно на этом отрезке всякое новшество ожидает масса подводных камней. Чтобы их одолеть и максимально сократить путь от идеи до её практического применения, нужно и создавать опытно-конструкторские организации (ОКО).

Отметим, что в совокупных затратах на производство продукции, как известно, наиболее динамичным элементом являются затраты труда. Их сокращение в расчете на единицу производимой продукции (услуг) не только приводит к общему сокращению издержек производства, но и вызывает цепную реакцию уменьшения других производственных затрат (сырья, материалов, топлива и т.д.). Важнейшим же условием рациональной организации и уменьшения затрат труда является его правильное нормирование. Нормирование труда – это, во-первых, важное средство установление меры труда, цель которого – анализ методов и условий выполнения работы и установление на этой основе величины необходимых затрат тру-

да в виде норм времени, норм выработки, нормативов численности, норм обслуживания и т.д.

Во-вторых, нормирование труда – это элемент управления экономическим, техническим и социальным развитием предприятий любой формы собственности; состояние и организация нормирования труда – один из важнейших критериев технико-экономического, организационного и социального обоснования решений в области управления производством. На наш взгляд, использование на современном предприятии (организации) обоснованных норм трудовых затрат может стать важным условием обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции, эффективной работы предприятий (организаций).

Нужно отметить, что сейчас во многих опытно-конструкторских организациях вовсе отказались от нормирования труда. В результате в России снизилась эффективность затрат на НИОКР. Сокращается число образцов новых типов созданных машин, оборудования и аппаратов. Вместо технологического выравнивания отраслей происходит сдвиг к сырьевой структуре. Например, удельный вес новой продукции в общем объеме продукции машиностроения снизился с 7% в 1990 году до 3% в 2010 г.

Нужно ли много внимания уделять нормированию труда, созданию нормативной базы трудовых затрат? На этот счет существуют противоположные мнения. На наш взгляд – необходимо! Опыт стран развитой рыночной экономики свидетельствует об органическом присутствии нормирования труда во всех сферах деятельности фирм. Оно является важнейшим элементом функций управления фирмой. При этом используются современные ЭВМ, автоматизированные системы микроэлементного нормирования, банки нормативных данных и т.д. Основными методами нормирования в корпорациях США, Канады, Германии и других стран выступает хронометраж с оценкой темпа (интенсивности труда), использование различного рода микроэлементных нормативов времени и их модификаций, отличающихся составом микроэлементов, порядком учёта факторов, влияющих на их продолжительность, уровнем укрупнения и рядом других показателей [10]. Широкое применение в зарубежной практике нормирования труда получают методы линейного программирования, многофакторный регрессионный анализ, разновидности статистических методов изучения затрат рабочего времени, на ряде фирм созданы специальные программы по нормированию труда.

Вопросам нормирования труда в НИИ и ОКО большое внимание уделено в работах отечественных ученых-экономистов К.Ф.Пузыни, Б.К. Беклешова, П.Н. Завлина, В.С. Соминского, В.Д.Лаврова, Ю.Я. Яковлева и др. При их существенном вкладе в теорию и практику нормирования исследований и разработок нормировщики, экономисты по труду ещё далеко не всегда находят ответы на вопросы нормирования ОКР, поставленные жизнью. Имеются работы [9], посвященные проблеме нормирования труда инженерно-технических работников и служащих, у кото-

рых преобладает умственный труд. Известно, что в условиях опытно-конструкторских организации возможны случаи сравнительно больших по продолжительности недогрузок, например, конструкторов. В таких случаях часть их нормы затрат труда, в которой была бы учтена допустимая перегрузка, вернее предельный уровень интенсивности труда, перекрывается недогрузкой и, естественно, нормирование этой части лишается смысла. Об этом в рассматриваемых работах не говорится. Методика определения нормативов численности исполнителей на основе нормативов – затрат рабочего времени с учетом дифференцированной выработки рассмотрена в работе (5). Такая выработка рассчитывается по отделам и цехам опытного производства ОКО, а затем с учетом планируемого объема работ, например отдела (в денежном выражении) и дифференцированной выработки рассчитывается соответствующая численность работников.

В свою очередь, мы считаем, что для определения оптимальной (нормативной) численности научно-технических подразделений ОКО эффективны подходы, основанные на экономико-математическом моделировании загрузки и мощности этих подразделений.

Одна из методик составления нормативов трудозатрат предусматривает определение математической зависимости между техническими параметрами нового изделия и трудоёмкостью его разработки (8). С этой целью предлагается выявлять основные технические параметры изделий данного класса, и по отчетным калькуляциям устанавливать затраты на их разработку. Затем по статистическим данным рекомендуется определять корреляционную зависимость трудоёмкости ОКР от технических параметров изделия, которая может быть выражена в линейной, логарифмической, степенной или другой форме. Построение уравнения этой зависимости требует привлечения достаточного количества статистического материала, отражающего фактические затраты труда и технические параметры изделий. Представляется, что такая методика может применяться при создании укрупненных и детальных норма-

тивов для ОКР при условии большой повторяемости опытных образцов одного принципа действия.

Зарубежные специалисты также уделяют внимание вопросам определения трудовых затрат для ОКР. Так, Л.М. Ку предлагает формулу расчета затрат времени на выполнение проекта (10):

$$S = D[W(1+d+r+h+1) + B*t],$$

где :

- S – нормативное время работы над одним проектом;
- D – время изготовления чертежей данного объекта;
- W – коэффициент производительности труда конструктора;
- d – коэффициент вида работ;
- r – коэффициент, учитывающий групповой метод выполнения работы;
- h – коэффициент, учитывающий индивидуальные особенности работника;
- l – коэффициент, учитывающий опыт работы работника;
- B – время на работу, не связанную с черчением;
- t – число работ, не связанных с черчением.

Такая формула при наличии каталогов различных видов чертёжных работ даёт возможность рассчитать пригодные для планирования ОКР общие оценки трудоёмкости и продолжительности этих работ. В США для нормирования труда высококвалифицированных специалистов (конструкторов и технологов) был применен метод анализа проектируемых операций, который состоял в анализе операций, сборе исходных данных и разработке норм (9). В основу метода был положен принцип самостоятельного учета времени на выполнение работы на основании квалификации исполнителя. Анализ операций производился посредством опроса руководителей и высокооплачиваемых специалистов в целях последующего улучшения организации работ. Полученные данные обрабатывались на ЭВМ и использовались в практической деятельности (удалось численность работников сократить на 25%).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ремизов К.С. Основы экономики труда. М., МГУ, 1990.
2. Стуколов П.М. Организация, планирование и управление предприятиями электронной промышленности. М., ВШ, 1986.
3. Анискин Ю.П., Моисеева Н.К. Новая техника: повышение эффективности создания и освоения. М., Машиностроение, 1984.
4. Быстров Г.В., Мосин В.Н. О методах управления научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими работами. М., 1986.
5. Боташев Р.А. Проблемы и пути совершенствования системы норм и нормативов труда в инновационной экономике. Научный журнал КубГУ, 2011, № 71
6. Яковлев Р.А. Нормирование труда: необходимость и задачи возрождения. РЭЖ №9, 2001.
7. Зубкова А.М. Нормирование труда в условиях становления рыночных отношений. РЭЖ №2, 2000.
8. Воронникова В.В. и др. Нормирование труда инженерно-технических работников и служащих. М., Экономика, 1970.
9. Беклешов В.К., Завалин П.Н. Нормирование труда в НИИ и КБ. М., Экономика, 1973.
10. Ку Л.М. Организация производства на предприятиях США. М., Прогресс, 1969.