

## ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

<sup>1</sup>Токликишвили А.Г., <sup>1</sup>Рогулин А.Г., <sup>2</sup>Колесникова О.В., <sup>2</sup>Лелюхин В.Е.

<sup>1</sup>Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского, Владивосток, Россия (690059, г. Владивосток, ул. Верхнепортовая, д. 50а), e-mail: drugg125@gmail.com

<sup>2</sup>ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, Россия (690299, Владивосток, п. Аякс, о. Русский, Кампус ДВФУ), e-mail: miis@mail.ru

---

В статье рассматривается состояние организации технологической подготовки на отечественных производственных предприятиях. В основе технологической подготовки производства отечественных предприятий лежат подходы, унаследованные с конца 1980-х гг. Для повышения эффективности предприятий необходимо искать другие пути организации подготовки производства. Анализ опыта японских предприятий позволил сделать вывод о том, что кружки качества, по существу, являются элементом системы технологической подготовки. С учетом положительного опыта производственных предприятий Японии и эффективных решений в отечественных подходах в статье предложена схема с децентрализацией технологической подготовки производства. Рассматриваются возможность практической организации работы групп качества и схема организации, обеспечивающая возможность выполнения технологических проработок в процессе конструирования изделий. Ожидаемым результатом такого взаимодействия является не только повышение производительности труда, но также и укрепление горизонтальных связей между отделами и подразделениями предприятия за счет активного вовлечения большей части производственно-технического персонала в процесс формирования и обсуждения предложений по совершенствованию изделий и технологий.

---

Ключевые слова: технологическая подготовка, организация подготовки производства, кружки качества, конструкторско-технологическое взаимодействие

## ORGANIZATION OF TECHNOLOGICAL PREPARATION IN MANUFACTURING PLANTS

<sup>1</sup>Toklikishvili A.G., <sup>1</sup>Rogulin A.G., <sup>2</sup>Kolesnikova O.V., <sup>2</sup>Lelyukhin V.E.

<sup>1</sup>Maritime State University named after Admiral GI Nevelskoy, Vladivostok, Russia (690059, Vladivostok, ul. Verkhneportovaya d.50a), e-mail: drugg125@gmail.com

<sup>2</sup>Far-Eastern Federal University, Vladivostok, Russia (690299, Vladivostok, Ayaks, i.Russkiy), e-mail: miis@mail.ru

---

The article discusses the state of the organization of technological preparation of production at domestic enterprises. Approaches domestic enterprises to technological preparation of production are a legacy of the past century. To improve the efficiency of the enterprises need to look for other ways of organizing production preparation. Based on the analysis of experience of Japanese companies, the authors concluded that the quality circles, are essentially is part of the process of preparation. Using positive experience of manufacturing companies in Japan and effective solutions in the domestic approach, the authors proposed a scheme of decentralization of technological preparation of production. It describes the possibility of practical work "quality groups" and the organization scheme that provides the ability to perform technical elaborations in the process of product design. The expected outcome of this interaction is not only increase productivity, but also to strengthen horizontal links between departments and divisions of the enterprise due to the active involvement of a large part technical personnel in the process of formation and discussion of proposals for the improvement of products and technologies.

---

Keywords: technological preparation, the organization of production preparation, quality circles, design and technological cooperation

Качество изготовления продукции определяется совокупностью свойств всех процессов изготовления, соответствием этих процессов и результатов установленным требованиям.

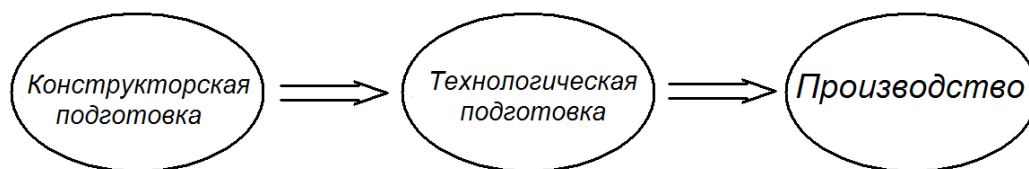
Сроки и качество разработки технологических процессов во многом определяется как уровнем теоретической, методической, информационной обеспеченности и детализации, так и организацией всего комплекса процедур конструкторской и технологической подготовки.

### **Подготовка производства на отечественных предприятиях**

В практике российских компаний в соответствии с традициями, сложившимися в прошлом столетии, разработка и совершенствование технологических процессов возлагаются на структурно выделенные технологические службы предприятий.

Несмотря на некоторые отличия, характеризующие специфику отдельных компаний, до сих пор на большинстве отечественных производственных предприятий в общем виде подготовка производства осуществляется следующим образом: первоначально в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД) готовятся состав и структура изделий, затем формируется комплекс технологических процессов. Характерно, что именно конструкторская и технологическая документация является основополагающим информационным источником для организации всех основных производственных процессов на предприятии.

Весьма укрупненно обобщенную схему организации подготовки и реализации производства можно представить в виде последовательной структуры, состоящей из трех основных элементов: конструкторской подготовки, технологической подготовки и производства (рис. 1).



*Рис. 1. Схема организации подготовки производства*

Такая схема оправдывала себя в условиях плановой экономики, когда подготовка производства для предприятий отрасли выполнялась централизованно НИИ, проектно-технологическими институтами или технологическими отделами заводов. В условиях рыночной экономики методы и приемы технологической подготовки производства (ТПП), или в английской нотации «know-how», становятся коммерческой тайной.

В работе [4] указано «... в иностранных системах не существует аналога подсистемы проектирования технологических процессов, т.е. АСТПП. Не вдаваясь в подробное описание различий между отечественными и зарубежными принципами подготовки производства, отметим, что это различие обусловлено двумя факторами: 1) исторически сложившейся в

первой половине XX столетия системой подготовки промышленного производства в нашей стране, 2) отличиями в системе ценообразования в СССР от развитых капиталистических стран. В результате перестройки отечественная система ценообразования приближается к зарубежной, но система подготовки производства осталась прежней. И дело не только в самой системе и принципах – необходима “перестройка” в мышлении специалистов, т.е. их переподготовка в соответствии с новыми принципами организации».

Следовательно, на сегодняшний день необходимо искать другие пути организации быстрой и эффективной подготовки производства. В этом плане можно попробовать обратиться к опыту зарубежных эффективно работающих компаний.

### **Японские кружки качества**

Термин «Кайдзен» (kaizen) появился в Японии в 1960-х гг. и стал обозначать систему взаимосвязанных действий, приводящих к повышению качества продукции, процессов и системы управления. В современном понимании «кайдзен» – это система непрерывного улучшения качества, технологий, процессов, корпоративной культуры, производительности труда, надежности, лидерства и других аспектов деятельности компании.

Одним из принципиальных и основных элементов системы кайдзен являются кружки качества. Идею создания кружков качества предложил профессор Каору Исикава [1], один из коллег знаменитого Деминга [3]. Сегодняшние кружки качества в Японии – это добровольные объединения работников организации различного уровня и разных областей деятельности, собирающиеся в свободное от работы время с целью поиска мероприятий по совершенствованию качества. Главная идея данной концепции заключается в том, чтобы узкие места и проблемы были обнаружены и устранены в месте их появления.

Кружки качества призваны решать одновременно две задачи:

- 1) массовое обучение работников предприятия конкретным методам и приемам повышения качества продукции;
- 2) использовать творческие способности людей для решения проблем производства.

Данный подход хорошо зарекомендовал себя по различным причинам:

- рабочие, сталкиваясь с различными проблемами в ходе каждодневного выполнения работы, являются лучшими экспертами в данной производственной сфере;
- большинство работников имеют определенный творческий потенциал, а также потенциал, необходимый для решения проблем, который до этого не был использован;
- специалисты из управленческой сферы, как правило, загружены еще и многими другими задачами, поэтому им часто не хватает времени на такие «маленькие» проблемы, например, в области качества. Иногда данная категория сотрудников даже не подозревает о наличии таких проблем;

- большинство узких мест чаще всего будут аккумулировать в себе не только затраты и ошибки, но и неудовлетворение работой, решением чего могут стать кружки качества.

Кружки качества представляют собой обычно небольшие группы (до 10 человек), объединяющие рабочих одного производственного участка или отдела.

В японских компаниях кружки качества — это средство, с помощью которого на каждом уровне производства снизу доверху коллективно прорабатываются и вносятся предложения по повышению качества продукции, процессов и ресурсов. В среднем в 1980-е гг. каждый японский рабочий (и служащий) ежегодно вносил 5–6 предложений по совершенствованию производственного процесса, из которых 60–80% реализовывались на практике [2].

Так, по имеющимся оценкам, около 65% персонала крупных японских компаний вовлечено в процесс повышения качества продукции, в то время как на предприятиях США этот показатель не превышает 10–15% [5]. На российских предприятиях этот показатель еще меньше.

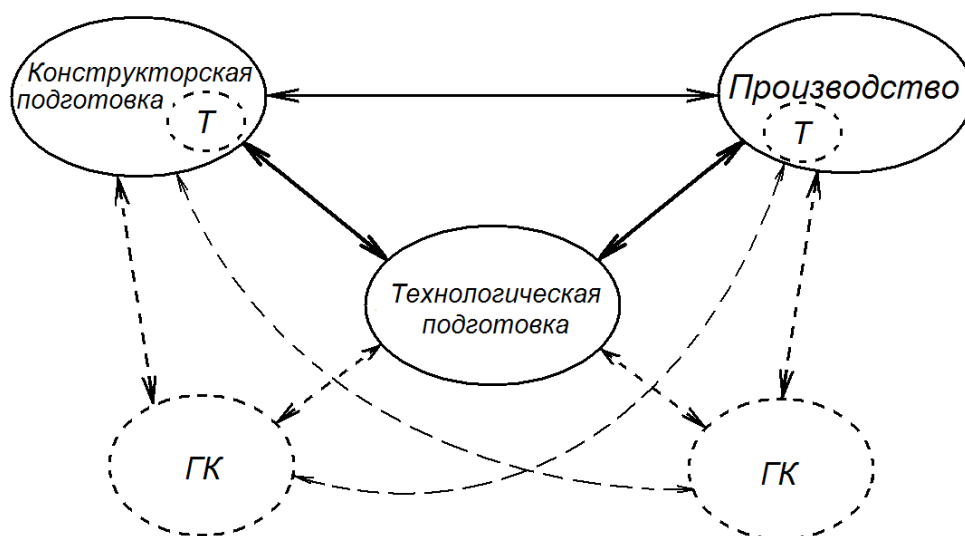
### **Организация децентрализованной технологической подготовки**

При внимательном анализе деятельности кружков качества можно сделать следующий вывод: работа этих кружков является частью системы технологической подготовки производства, так как каждый член кружка качества, любой сотрудник компании может вносить предложения, в том числе по обеспечению технологичности конструкции изделий, улучшению технологических процессов, по организации и управлению процессом производства. Следовательно, действующая на японских производственных предприятиях система вовлекает практически весь коллектив компании в непрерывную технологическую подготовку производства.

В настоящей статье предлагается к внедрению схема подготовки производства с децентрализацией технологической подготовки производства, с постоянным присутствием технологов как в отделе главного конструктора, так и в производственных подразделениях предприятия (рис. 2). При организации такой схемы подготовки производства от руководства компании потребуются стимулирование организации групп (назовем их «группы качества») по образцу японских кружков качества, но с определенными особенностями. В группы качества обязательно должны входить конструктора и технологи, а также представители производственных подразделений, т.е. мастера и производственные рабочие.

При децентрализации технологической подготовки производства часть задач ТПП можно будет переложить на группы качества, часть задач (такие как отработка изделия на технологичность; разработка специальной технологической оснастки; и т.д.) будет решаться в тесном взаимодействии с отделом главного конструктора, а часть задач (технологическое

оснащение производства; техническое сопровождение производства и т.д.) будет решена непосредственно в производственных цехах предприятия.

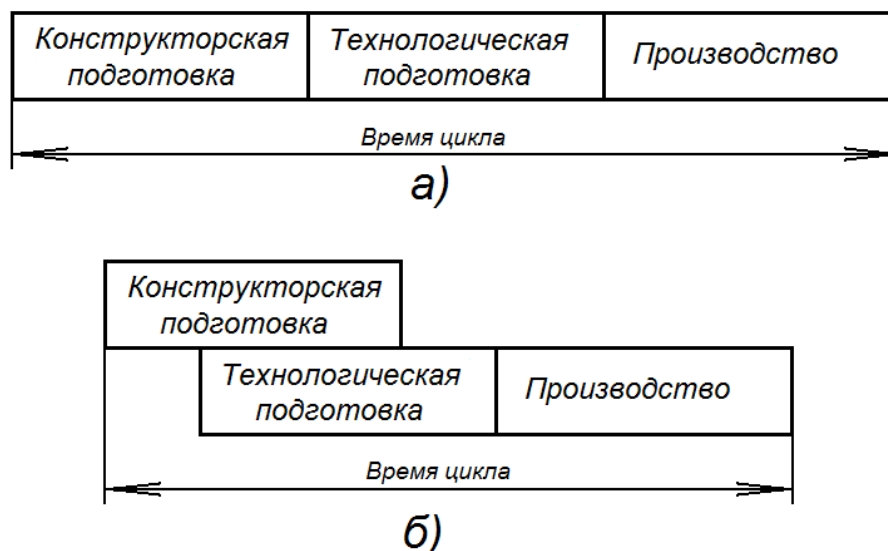


*Рис. 2. Предлагаемая схема организации взаимодействий при производстве изделий*

Несколько изменится характер труда технологов: отделу главного технолога потребуется взять на себя дополнительно функции сбора и обработки массива профильной информации, поступающей от групп качества, а также функцию информационной поддержки и коммуникации с другими подразделениями предприятия.

В случае реализации децентрализованной технологической подготовки производства можно перейти от схемы последовательной подготовки производства, показанной на рисунке 3а, к схеме с распараллеливанием выполнения конструкторско-технологических работ (рис. 3б), что позволит обеспечить значительную экономию времени на подготовку производства и выпуск продукции.

Практическая организация работы групп качества создает реальную возможность выполнения технологических проработок в процессе конструирования изделий или их элементов (рис. 3б) поскольку создается некая общая открытая «площадка» для формирования и обсуждения предложений до момента их оформления в виде конструкторской или технологической документации.



*Рис. 3. Схема подготовки производства: а) последовательная; б) параллельная*

Одним из важнейших результатов работы групп качества будет являться не только повышение производительности труда, но также и укрепление горизонтальных связей между отделами и подразделениями предприятия за счет активного вовлечения большей части производственно-технического персонала в процесс формирования и обсуждения предложений по совершенствованию (рис. 2). В то же время в работе руководителей технологического отдела оперативные проблемы перестанут доминировать над стратегическими работами, что в свою очередь положительно отразится на загрузке управленцев верхнего уровня.

### **Заключение**

Менеджменту российских предприятий стоит обратить внимание на организацию групп качества на основе японских кружков качества, доказывающих свою эффективность десятки лет. Помимо прямого экономического эффекта от внедрения предложений членов групп качества, повышается квалификация персонала, стимулируется творческая активность работников, улучшается морально-психологический климат в коллективе, т.е. создается необходимый образовательный и квалификационный фундамент для творческой деятельности. А предлагаемая в статье модель подготовки производства позволит повысить качество и снизить продолжительность разработки конструкторской и технологической документации, тем самым повысив ее эффективность.

### **Список литературы**

1. Илларионов А.В. Самоучитель топ-менеджера. / А.В. Илларионов, Э.Ю. Клименко, С.И. Неизвестный – М.: Альпина Паблишер, 2013. – 648 с. — ISBN 978-5-9614-2258-0.
2. Кружки качества на японских предприятиях [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://quality.eur.ru/DOCUM3/circle-j2.htm>
3. Нив Г. Организация как система. Принципы построения устойчивого бизнеса Эдвардса Деминга = The Deming Dimension. — М.: Альпина Паблишер, 2011. – 370 с. — ISBN 978-5-9614-1548-3.
4. Седых В.И. Информационные технологии – стратегический успех в повышении эффективности предприятий транспорта./ Транспортное дело России В.И. Седых, Л.Б. Леонтьев, В.Е. Лелюхин С.П. Полоротов Спецвыпуск №3, 2005 С. 3–6.
5. Шамхалов Ф. И. Американский менеджмент. Теория и практика. – М.: Наука, 1993. – 208 с.

**Рецензенты:**

Леонтьев Л.Б., д.т.н., профессор кафедры сварочного производства ФГОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток;

Блиновская Я.Ю., д.т.н., профессор кафедры защиты окружающей среды МГУ имени адмирала Г.И. Невельского, г. Владивосток.