

УДК 658.5 : 004

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ ПРОИЗВОДСТВА

© 2020 С.В. Чурилин, И.Н. Хаймович

Самарский национальный исследовательский университет им. академика С. П. Королева,
г. Самара, Россия

Статья поступила в редакцию 12.10.2020

Научные исследования показывают, что обеспечение надежности изделия, сокращение сроков и затрат на его изготовление, достигается, во-первых, за счет согласования интересов между сотрудниками предприятия в процессе организации производства изделия; во-вторых, за счет внедрения современных информационных систем и технологий на этапах конструкторско-технологической подготовки производства предприятия. Внедрение информационных систем и технологий на предприятии, как и любой производственный процесс, предполагает взаимодействие сотрудников предприятия, между которыми могут возникать конфликты интересов. Соответственно, актуальность настоящего научного исследования определена необходимостью выявления данных конфликтов и проведению мер по их устранению.

Ключевые слова: организация производства, конструкторско-технологическая подготовка производства, информационные технологии, конфликт интересов, согласование интересов.

DOI: 10.37313/1990-5378-2020-22-5-36-40

ВВЕДЕНИЕ

Производство изделия – это сложная система ресурсов (человеческих, финансовых и др.) и производственных процессов, определяющих жизненный цикл, как самого изделия, так и его составляющих компонентов (сборочных единиц, деталей, узлов и т.д.). В основе этой системы лежит конструкторско-технологическая подготовка производством (КТПП), главной задачей которой является обеспечение эффективного взаимодействия между сотрудниками конструкторских, технологических и производственных подразделений. Как следствие, это позволяет выполнить такую задачу организации производства, как обеспечение и повышение надежности изделия, при этом, сократив сроки и затраты на его изготовление [1, 2].

Основываясь на научных исследованиях, эффективное взаимодействие между сотрудниками предприятия в процессе организации производства изделия достигается за счет согласования интересов:

- М.В. Губко, А.П. Караваев – согласование интересов путем «внутреннего налогообложения» среднего звена управления [3];

- Н.К. Жуковская – теория игр при разработке модели согласования интересов в иерархических системах [4];

- А.А. Матвеев – модель распределение ресурса в проектах на основе теоретико-игрового подхода [5];

- П.О. Скобелев – согласование интересов с использованием мультиагентных технологий [6];

- А.О. Алексеев, Н.А. Коргин – применение обобщенных медианных схем для матричной активной экспертизы для согласования интересов [7];

- Ю.М. Пантя – механизм согласования интересов собственников и управляющих предпринимателей [8];

- Ю.А. Куксова – согласование экономических интересов в рамках функциональной структуры [9];

- И.А. Бабаев – модель согласования интересов при оценке проектов [10];

- П.А. Паршиков, В.К. Гулаков, А.К. Буйвал – модель мультиагентной системы поддержки принятия решений по управлению процессом согласования интересов исполнителей работ по проекту, базирующаяся на взаимодействии распределенных интеллектуальных агентов [11].

Достижение эффективного взаимодействия между сотрудниками КТПП предприятия, обеспечивающего надежность и качество изделия, является решением конфликтом первого порядка (рис. 1). К решению конфликтов, влияющих на производственные процессы изготовления изделия, необходимо подходить комплексно. В связи с этим, для успешного решения конфликта первого порядка необходимо устранить конфликты второго уровня, например, возникающих при внедрении информационных систем и технологий (ИТ) в процессы КТПП.

Чурилин Сергей Викторович, аспирант кафедры обработки металлов давлением.

E-mail: sergejkupanov@gmail.com

Хаймович Ирина Николаевна, доктор технических наук, профессор кафедры обработки металлов давлением.

E-mail: kovalek68@mail.ru

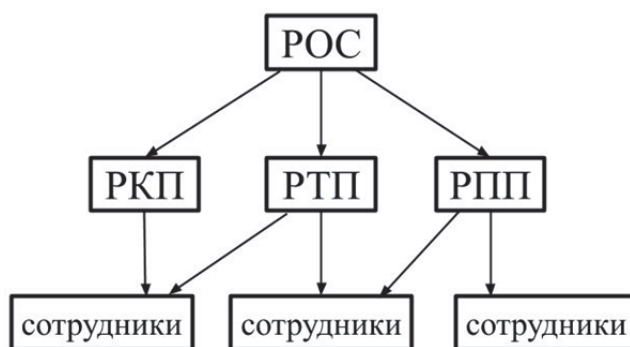


Рис. 1. Одноуровневая матричная структура взаимодействия:

РОС – руководитель организационной системы (предприятия);

РКП – руководитель конструкторского подразделения;

РТП – руководитель технологического подразделения;

РПП – руководитель производственного подразделения

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ В КТПП

Реалии современного рынка наглядно демонстрируют, что необходимым условием конкурентоспособности предприятия является внедрение перспективных ИТ, нацеленных на совершенствование процессов КТПП, на сквозное электронное проектирование конструкторской документации (КД), на управление инженерными данными, на автоматизацию разработки технологических процессов, на активное применение числового программного управления обработки деталей, на реальное использование ERP-системы, на управление производством и т.д. Таким образом, вытекает необходимость активного внедрения электронного документооборота во все процессы и, в первую очередь, в процессы КТПП.

Внедрение ИТ является сложным и иногда болезненным процессом. Ниже приведены наиболее значимые и часто возникающие проблемы при внедрении ИТ:

- неграмотная постановка задачи менеджмента на предприятии или ее отсутствие;
- необходимость реорганизации структуры предприятия;
- негативная реакция со стороны сотрудников предприятия;
- повышенная нагрузка на сотрудников предприятия во время внедрения системы;
- внедряемые ИТ не в полном объеме выполняют требования ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, ГОСТ, ОСТ и др. нормативной документации (НД), действующих на предприятии;
- необходимость сформировать квалифицированную группу внедрения и сопровождения системы;
- слабая или отсталая ИТ инфраструктура предприятия.

Указанные проблемы явно демонстрируют факт возникновения конфликтов интересов между (рис. 2):

- отделом внедрения ИТ, конструкторским подразделением и отделом стандартизации при разработке КД;
- отделом внедрения ИТ, технологическим подразделением и отделом стандартизации при разработке технологической документации (ТД).

При выполнении работ по внедрению ИТ:

1) РОС выдает задания РОИТ, РКП и РТП по внедрению и применению ИТ в процессах КТПП.

2) РКП и РТП выдают задание своим сотрудникам о применении ИТ при разработке КД и ТД. При этом, для обеспечения ритмичности производства предприятия, разработка КД и ТД должна осуществляться строго в рамках утвержденного плана изготовления изделий.

3) Конструкторские и технологические подразделения требуют выполнения настройки ИТ в соответствии с требованиями нормативной документации (ЕСКД, ЕСТД, ЕСПД, ГОСТ, ОСТ и др.), действующей на предприятии при разработке рабочей документации (КД, ТД и др.).

4) Отдел стандартизации (нормоконтроль), отвечающий за качество всех производственных процессов предприятия, требует от конструкторских и технологических подразделений выполнения требований НД, регламентирующей порядок разработки КД, ТД и др. документации.

Конфликт интересов между вышеуказанными участниками внедрения ИТ в процессы КТПП возникает, если:

1) При выполнении работ по внедрению ИТ не были выполнены все требования НД, например, из-за человеческого фактора. В результате, после запуска ИТ в промышленную эксплуатацию, разрабатываемая КД и ТД не проходит нормоконтроль отдела стандартизации из-за невыполнения требований НД.

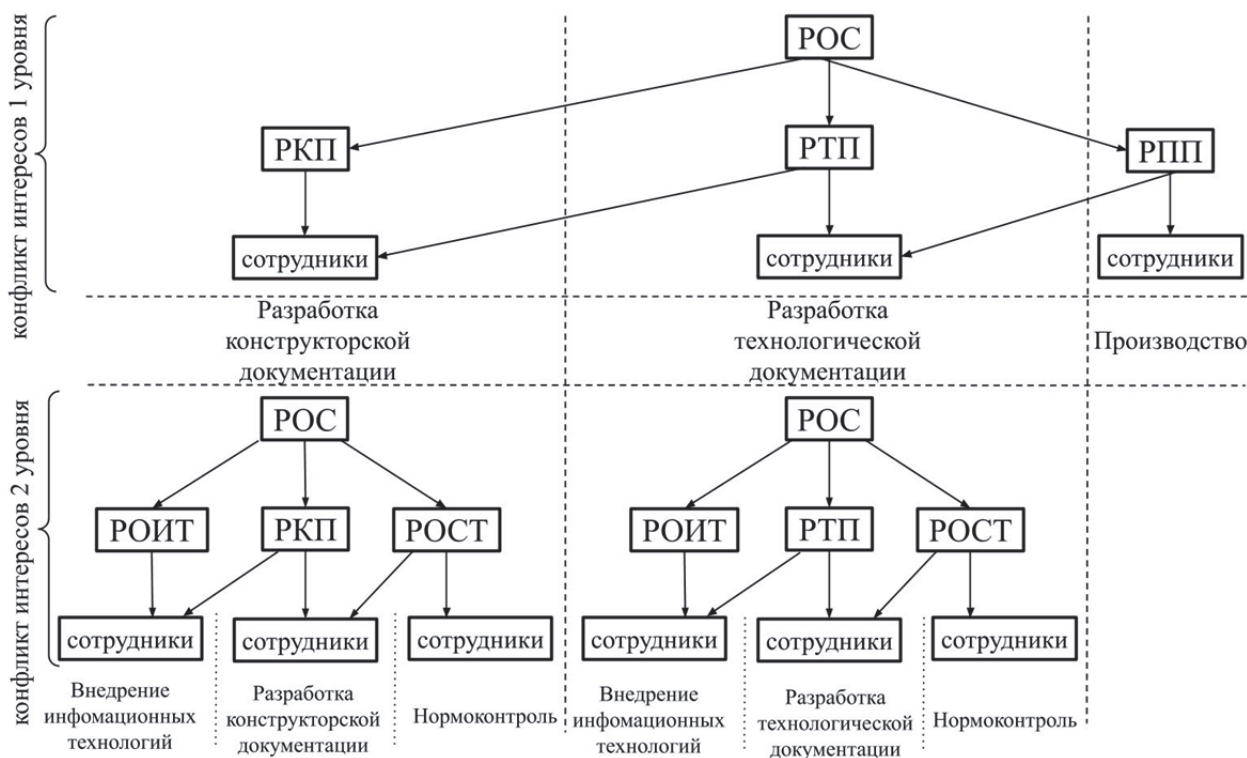


Рис. 2. Двухуровневая матричная структура взаимодействия:

- РОС – руководитель организационной системы (предприятия);
- РКП – руководитель конструкторского подразделения;
- РТП – руководитель технологического подразделения;
- РПП – руководитель производственного подразделения;
- РОИТ – руководитель отдела внедрения ИТ;
- РОСТ – руководитель отдела стандартизации

2) Внедряемая ИТ не обеспечивает в полном объеме выполнение требований НД. Практика показывает, что все отклонения от требований НД, действующей на предприятии при разработке рабочей документации, должны быть регламентированы и отражены во внутренних стандартах предприятия. В результате, если на момент запуска ИТ в промышленную эксплуатацию данная НД отсутствует, то разрабатываемая КД и ТД не проходит нормоконтроль отдела стандартизации из-за невыполнения требований НД.

В итоге, конструкторские подразделения не могут выполнить свои обязательства перед технологическими, а технологические – перед производственными. Как следствие, увеличение сроков и снижение качества разрабатываемой КД и ТД, что отражается на ритмичности производства предприятия.

Также, наличие конфликта интересов при внедрении ИТ в процессы КТПП может быть зафиксировано показателем, определяющим качество ИТ при разработке КД и ТД:

$$k = 1 - \frac{\sum_{i=0}^{n_1} n_i}{n}, \quad (1)$$

где: k – показатель качества ИТ при разработке КД/ТД;

n_i – количество возврата i -й КД/ТД на доработку после внедрения ИТ;

n_1 – количество КД/ТД, возвращенных на разработку после внедрения ИТ;

n – общее количество КД/ТД, разработанных после внедрения ИТ.

При расчете данного показателя необходимо учитывать только ту КД и ТД, что проходит обязательный нормоконтроль в отделе стандартизации. Это связано с тем, что, например, при больших объемах разрабатываемой ТД, нормоконтроль ТД частично может быть передан другим сотрудникам предприятия, которые могут использовать данную ситуацию в своих интересах.

Рассмотрим меры предотвращения конфликта интересов при внедрении информационных систем и технологий. Применение ИТ в деятельности конструкторских и технологических подразделений направлено на сокращение сроков и повышение качества разрабатываемой КД и ТД. Как следствие, сокращение сроков изготовления изделия. Для достижения данных целей отдел внедрения ИТ, получив от РОС задание по внедрению ИТ в процессы КТПП, формирует рабочую группу по внедрению ИТ, состоящую из сотрудников отдела внедрения ИТ и представителей подразделений, в рабочие

процессы которых внедряется ИТ. Далее, разворачивается поэтапное выполнение работ по внедрению ИТ.

В соответствии с требованиями пункта 2.1 ГОСТ 34.601-90 рекомендуется выполнить поэтапно следующие работы [12]:

- подготовка объекта автоматизации к вводу автоматизированных систем (ИТ) в действие;
- подготовка персонала;
- комплектация ИТ поставляемая изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями);
- строительно-монтажные;
- пусконаладочные работы;
- проведение предварительных испытаний;
- проведение опытной эксплуатации;
- проведение приемочных испытаний.

Также, необходимо отметить, что в соответствии с требованиями пунктов 7.5 ГОСТ 2.111-2013 [13] и А.18 ГОСТ 3.1116-2011 [14] нормоконтролер (сотрудник отдела стандартизации) должен участвовать в приемке программных средств (ИТ), поддерживающих разработку документации.

Руководствуясь вышеуказанной информацией, для предотвращения возникновения конфликтов интересов при внедрении ИТ в процессы КТПП необходимо провести следующие организационные мероприятия:

1) Выпустить руководящий документ по предприятию, в соответствии с которым в состав рабочей группы внедрения ИТ, в обязательном порядке, должен быть включен сотрудник отдела стандартизации (нормоконтроль). Это должно быть нерушимым постулатом, так как отдел стандартизации предприятия контролирует качество всех производственных процессов, в том числе разработку КД и ТД в процессах КТПП.

Данное мероприятие позволит исключить или снизить процент ошибок при настройке ИТ в соответствии с действующей на предприятии НД, применяемой при разработке КД и ТД. Как следствие, исключить конфликт с отделом стандартизации в процессе нормоконтроля КД и ТД, в части невыполнения требований НД при применении ИТ.

2) Выпустить руководящий документ по предприятию, в соответствии с которым, после выполнения предварительных испытаний и опытной эксплуатации ИТ, должна проводиться приемка ИТ на соответствие действующей на предприятии НД, применяемой при разработке КД и ТД. Приемку ИТ должен проводить отдел стандартизации.

Данное мероприятие позволит исключить ошибки в разрабатываемой КД и ТД из-за настроек ИТ на этапе промышленной эксплуатации. Как следствие, исключить конфликт с

производственными подразделениями при выполнении плана производства изделий, в части сроков и качества разработки КД и ТД.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного научного исследования зафиксировано, что при внедрении ИТ в процессы КТПП возникают конфликты интересов второго уровня, влияющие на ритмичность производства изделий. Также, определены организационные меры предотвращения данных конфликтов при проведении работ по внедрению ИТ до ввода в промышленную эксплуатацию, с учетом требований пунктов 7.5 ГОСТ 2.111-2013 А.18 ГОСТ 3.1116-2011 и 2.1 ГОСТ 34.601-90

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хаймович, И.Н. Методология организации согласованных механизмов управления процессом конструкторско-технологической подготовки производства на основе информационно-технологических моделей: автореферат дис. ... доктора технических наук : 05.02.22 / Хаймович Ирина Николаевна; [Место защиты: Сам. гос. аэрокосм. ун-т им. С.П. Королева]. - Самара, 2009. - 35 с.
2. Кириченко А.С., Хаймович И.Н. Согласование механизмов управления процессами конструкторско-технологической подготовки производства на уровне сотрудников подразделений // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. академика С.П. Королева (национального исследовательского университета). 2011. № 2 (26). С. 276-281.
3. Губко М. В., Караваев А. П. Согласование интересов в матричных структурах управления // Автоматика и телемеханика. 2001. № 10. С. 132-146.
4. Жуковская Н. К. Согласование интересов в иерархических системах // Инженерный вестник Дона. 2011.
5. Матвеев А.А. Модели и методы распределения ресурса при управлении портфелями проектов // Управление большими системами: сборник трудов. 2005. С. 98-106.
6. Скобелев П.О. Мультиагентные технологии в промышленных применениях: к 20-летию основания Самарской научной школы мультиагентных систем // Мехатроника, автоматизация, управление. 2010. № 12. С. 33-46.
7. Алексеев А.О., Коргин Н.А. О применении обобщенных медианных схем для матричной активной экспертизы // Прикладная математика, механика и процессы управления. 2015. Т. 1. С. 170-177.
8. Пантя Ю.М. Механизм согласования интересов собственников и наемных управляющих в корпорациях РФ // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2013. С. 145-148.
9. Куксова Ю.А. О существующих подходах к согласованию экономических интересов и необходимости разработки системы управления экономическими интересами в строительстве // Вестник

- университета. 2014. № 8. С. 56-61.
10. Бабаев И.А. Модель оценки успеха проектов в рамках согласования интересов сторон на базе нечетких множеств // Управління проектами та розвиток виробництва. 2008. № 3 (27). С. 1-6.
 11. Гулаков В.К., Паршиков П.А., Буйвал А.К. Мульти-агентное моделирование координации распределенных работ // Математическое моделирование и информационные технологии: сб. науч. тр. [под ред. В.К. Гулакова и А.Г. Подвесовского]. Брянск: БГТУ. 2009. С. 59-61.
 12. ГОСТ 34601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии жизни. [Текст]. – Введ. 1992-01-01. – М.: Стандартинформ, 2009.
 13. ГОСТ 2.111-2013. Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль. [Текст]. – Введ. 2014-06-01. – М.: Стандартинформ, 2018.
 14. ГОСТ 3.1116-2011. Единая система технологической документации. Нормоконтроль. [Текст]. – Введ. 2012-01-01. – М.: Стандартинформ, 2019.

CONFLICT OF INTERESTS IN THE IMPLEMENTATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE DESIGN AND TECHNOLOGICAL PREPARATION OF PRODUCTION

© 2020 S.V. Churilin, I.N. Khaimovich

Samara National Research University named by academician S.P. Korolyov, Samara, Russia

Scientific research shows that ensuring the reliability of the product, reducing the time and cost of its production, is achieved, first, by coordinating the interests of the company's employees in the process of organizing the production of the product; secondly, by implementing modern information systems and technologies at the stages of design and technological preparation of the enterprise's production. The introduction of information systems and technologies in the enterprise, as well as any production process, involves the interaction of employees of the enterprise, between which there may be conflicts of interest. Accordingly, the relevance of this research is determined by the need to identify these conflicts and take measures to eliminate them.

Keywords: organization of production, design and technological preparation of production, information technology, conflict of interests, coordination of interests.

DOI: 10.37313/1990-5378-2020-22-5-36-40