

УДК 658.512.8

## **Функционирование программы IBM Blueworks Live на примере оптимизации сборочного процесса трактора**

*Селякова Ю.И., студент  
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,  
кафедра «Экономика и организация производства»*

*Научный руководитель: Котиева Ю.Г., ассистент кафедры ИБМ  
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана  
[IBM2.ibm@bmstu.ru](mailto:IBM2.ibm@bmstu.ru)*

Данная статья посвящена изучению работы интернет-ресурса IBM Blueworks Live. Большинство крупных фирм в течение своей хозяйственной деятельности сталкиваются с проблемой оптимизации производственных процессов. Этот аспект жизнедеятельности предприятия является одним из наиболее важных факторов успешного развития организации. Исследования показывают, что организации применяющие аналитику и использующие долгосрочно планирование превосходят конкурентов в результатах их деятельности, а значит и выходить на лидирующие позиции. Именно для этих целей предприятиям целесообразно использовать программы, анализирующие и планирующие хозяйственную деятельность. Данная программа используются во многих странах и различными ведущими компаниями, однако в России опыт применения этих ресурсов пока еще находится на стадии зарождения. На рынке существует большой спектр программ для оптимизации процессов, в моей работе я рассмотрю достоинства сервисов IBM.

IBM Blueworks Live – точка пересечения социальной сети и BPM (создан на основе продуктов BPM Blueworks компании IBM и Lombardi Blueprint). Основная функция ресурса - это создавать наглядные производственные процессы в режиме онлайн, заблаговременно планировать различные предприятия, корректировать тактику и улучшать результаты. [2]

Преимущества использования Blueworks Live перед другими программами (например, такими как MS Project):

- Функциональное богатство (большой спектр инструментов данной программы, позволяющий решать широкий перечень проблем)
- Требуется мало времени на поиск за счет функции Easy Taggin
- Безопасность и конфиденциальность (хорошая система защиты информации от внешних атак конкурентов)

- Автоматизация простых процессов (что позволяет экономить огромное количество времени на задание базовых функций)
- Работа в режиме реального времени за счет функции Session Loopback
- Автоматическое слежение
- Возможности исследования
- Возможность проектировки
- Возможность подготовки к автоматизации и оптимизации
- Позволяет администрировать процесс

Blueworks Live поддерживается любым веб-браузером и имеет собственное мобильное приложение, однако API-сервисы интегрируются и с другими приложениями. Мобильное приложение позволяет любому сотруднику фирмы отслеживать состояние процесса, за которым он закреплен, мониторить состояние хозяйственной деятельности фирмы и оперативно получать задачи по устройству, находящемуся всегда под рукой. [3]

Основные характеристики:

- Облачные вычисления
- Saas-инструмент
- Живая лента новостей
- Комментарии к задачам

Работа на ресурсе возможна в двух формах: работа как редактор и работа как участник. В первом случае пользователь может всячески влиять на процесс (создавать, модифицировать и др.), во втором – участник только получает команды и задачи и никоим образом не может что-то изменить, только оставлять комментарии по интересующим вопросам в онлайн чате.

## **Инструменты**

### **1. Шаблоны**

Blueworks Live предоставляет возможность работы с шаблонами. Они представляют из себя готовые базовые модели различных типов производства работ и услуг. Благодаря этой функции пользователю не нужно тратить время и деньги на создание нового проекта и найма сотрудника для его создания, так как в шаблон включаются все необходимые задачи и условия для конкретного производства. На рисунке 1 представлены возможные варианты выбора шаблонов, а на рисунке 2 непосредственно пример шаблона Manufacturing PLM Capabilities.

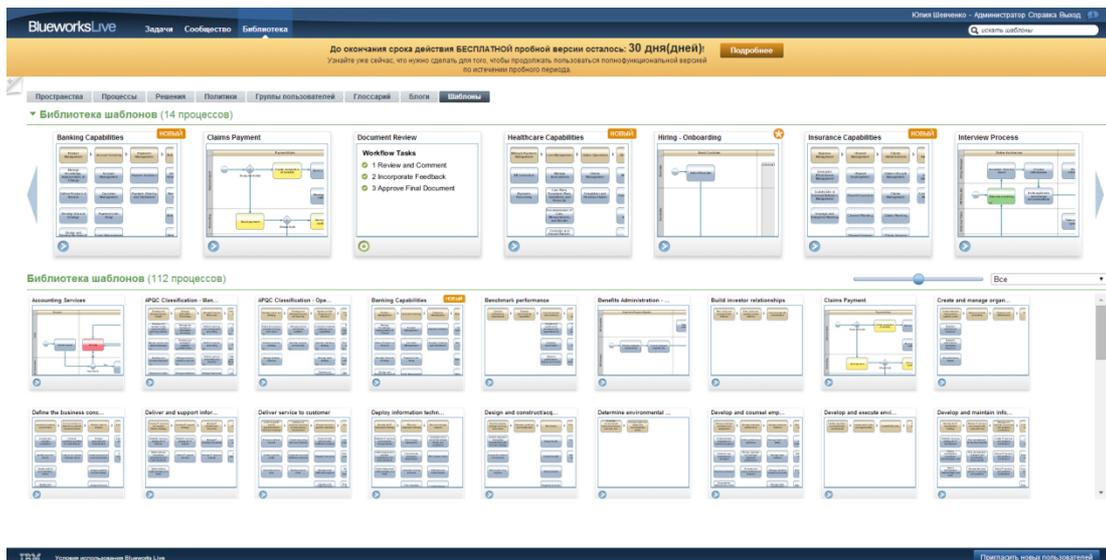


Рис. 1. Варианты шаблонов IBM Blueworks Live

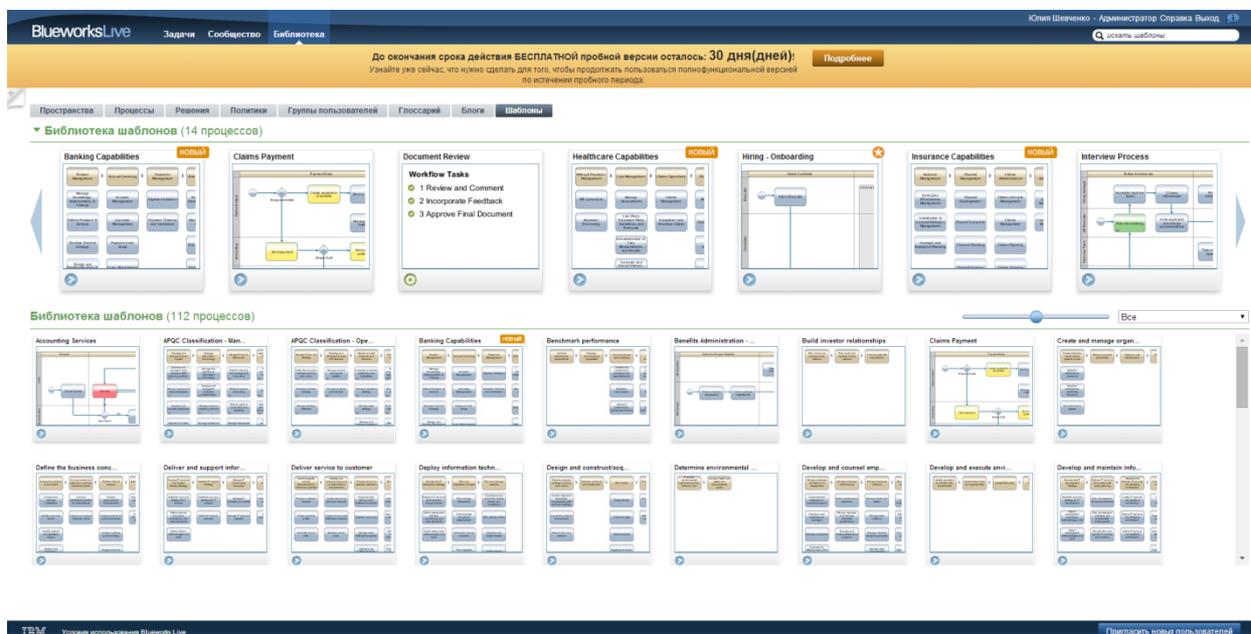


Рис. 2. Шаблон Manufacturing PLM Capabilities

## 2. Пространства

Эта функция позволяет создавать пространства (библиотеки) по проектам, где каждый проект представляет собой отдельный заказ. Одно пространство может включать в себя различные проекты, относящиеся к определенному заказчику. Такая функция дает возможность архивировать данные по разделам (заказам) и оптимизировать процесс поиска и хранения информации (рис.3).

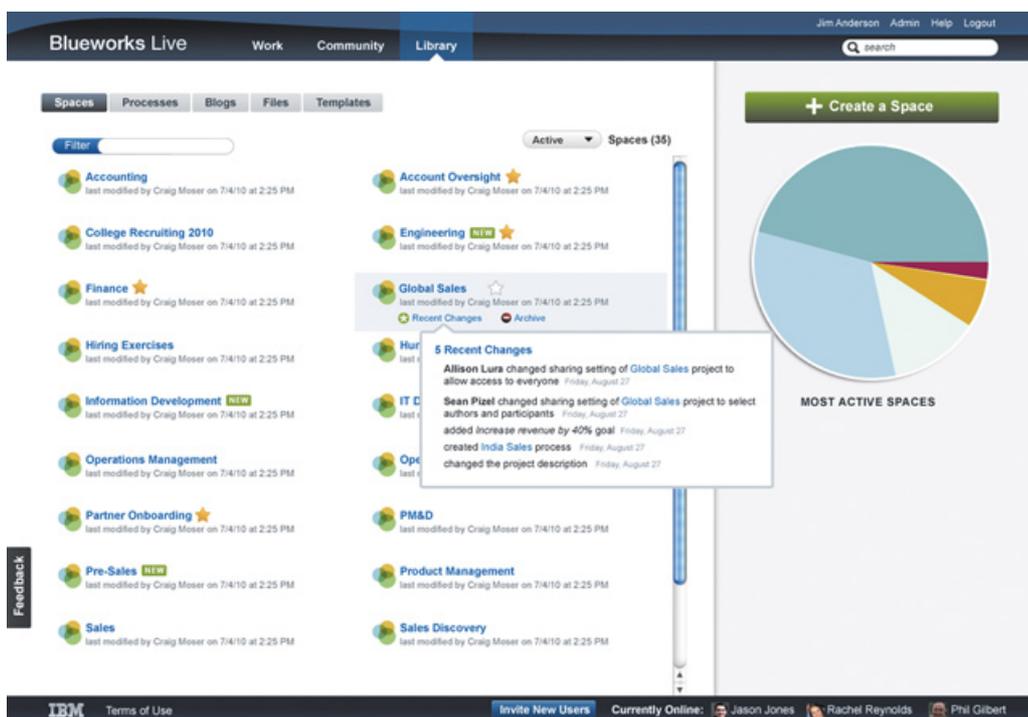


Рис. 3. «Пространства»

### 3. Группы пользователей

Инструмент общения и назначения заданий/должностей внутри структурной единицы. Основной отличительной чертой является возможность наблюдения за развитием и моделирование проекта различными участниками в режиме реального времени. Он состоит из следующих элементов:

Авторы – руководители проекта, которые участвуют непосредственно в создании проекта и контроле его разработки

Редакторы – сотрудники, работающие под началом авторов и выполняющие большую часть работы по моделированию, проектированию и автоматизации

Сообщество – пользователи сети Blueworks Live, участвующие в ряде обсуждений, получающие задачи и имеющие доступ к процессу

### 4. Глоссарий

Информативный инструмент о данных по проекту: сотрудниках, задачах, проблемах, целях и др. Иначе говоря, этот инструмент можно назвать архивом данных по всему происходящему на предприятии (рис. 4). Используя иерархическую систему хранения информации, от данных по отделу можно проследовать до штатных сотрудников этого отдела и прочие аналогичные действия (рис. 5).

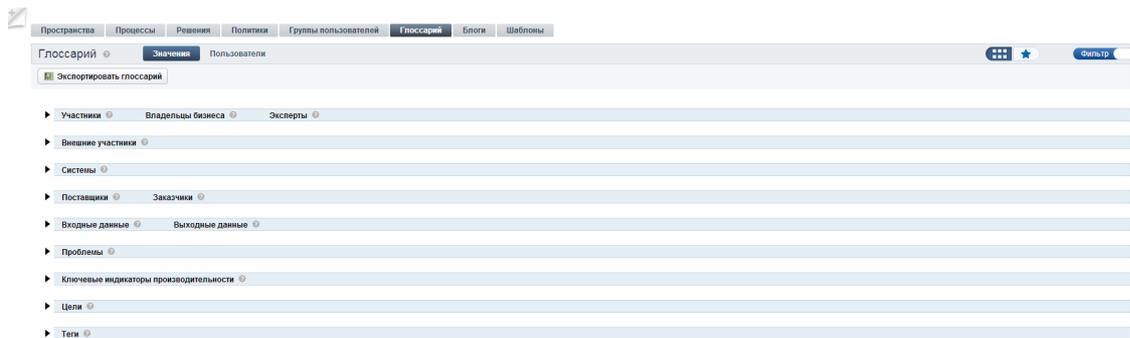


Рис. 4. «Глоссарий»

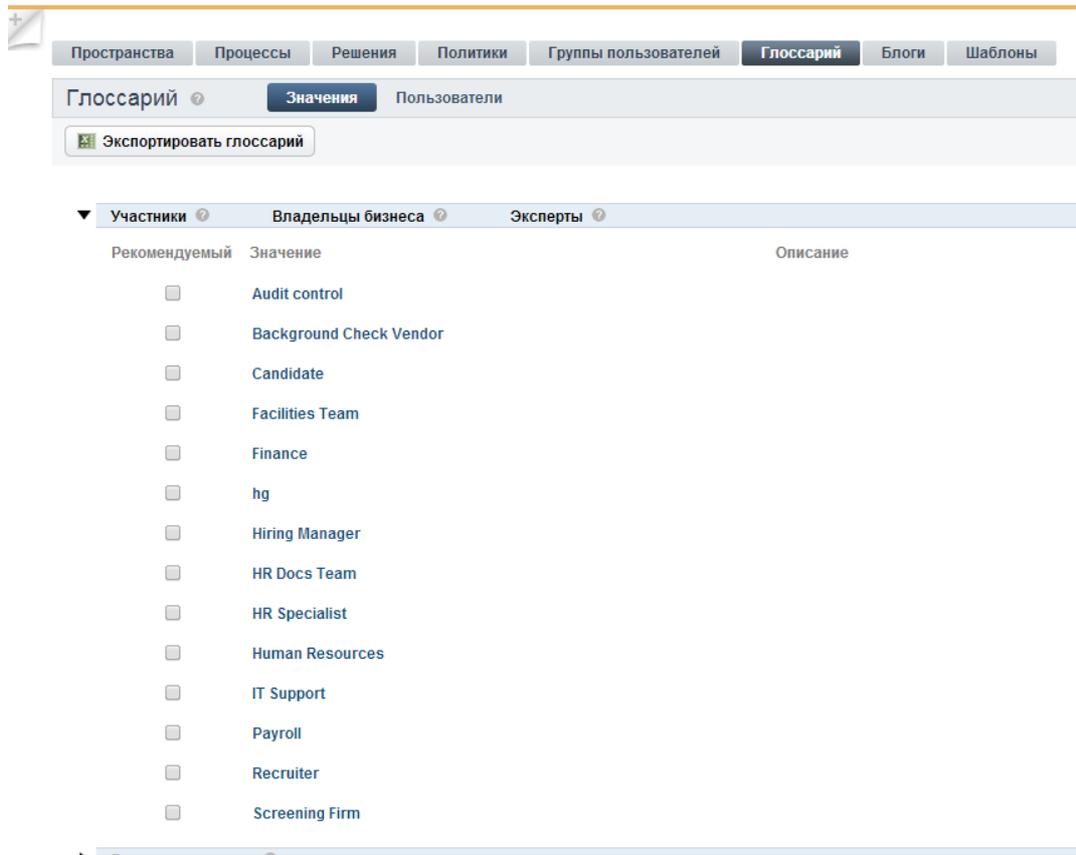


Рис. 5. «Глоссарий». Разбиение на отделы на отделы

## 5. Интеграция проектов в IBM BPM

Не смотря на многообразие функций Blueworks Live, основной его функцией является эскизирование проекта для дальнейшей его передачи в программу IBM BPM, где происходит подетальный анализ и его оптимизация. IBM BPM после глубокой настройки позволяет многократно «прогонять» проект для нахождения «узких мест» и их оптимального прохождения. Как правило, «узкие места» проектов – это этапы, где оптимизация может быть

неоднозначна и необходима их корректировка для наибольшей эффективности модели. Проработка таких мест дает возможность получить наиболее высокие результаты, выражающиеся в длительности цикла, его бесперебойном функционировании и получении максимальной выгоды с наименьшими затратами ресурсов.

### Оптимизация сборочного процесса трактора.

Рассмотрим технологический процесс сборки трактора (данные по этапам тех. процесса и подробная информация отображены в приложении 1)

На основе данных по технологическому циклу с использованием программы Blueworks Live, был составлен наглядный процесс сборки отдельных частей трактора (рис.6). На рисунке желтыми ячейками отмечены первостепенные задачи производства, синими – все подэтапы, включаемые в первостепенные задачи. [1]

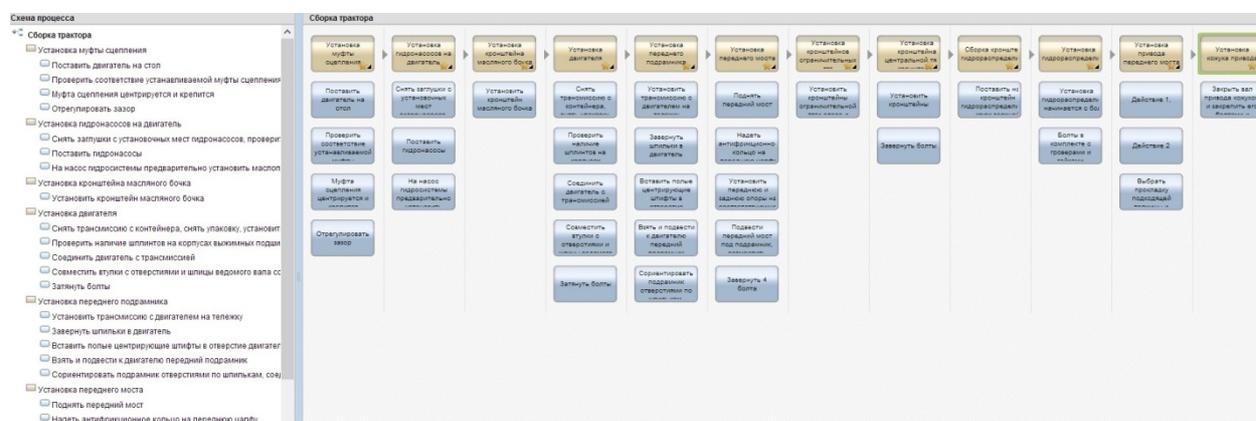


Рис. 6. Процесс сборки трактора

Так как предприятие действующее и все этапы цикла реальные, то на все этапы выделено определенное количество времени. Все данные по времени, рабочим, закрепленным за задачами, и прочим вопросам необходимо вносить в следующую форму (рис.7):

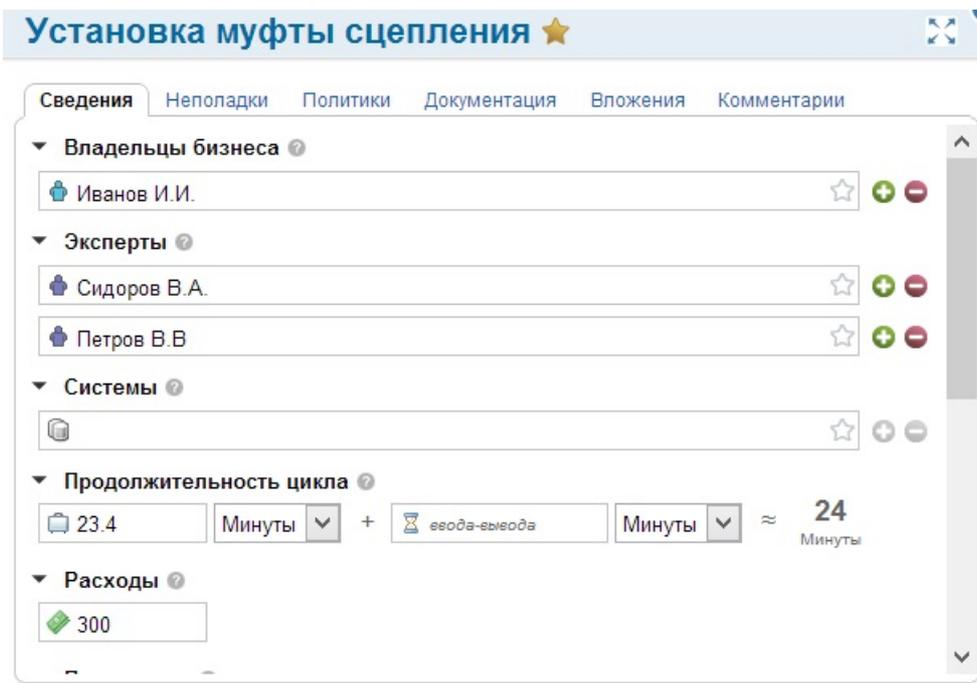


Рис. 7. «Сведение по процессам»

После закрепления задач за работниками, процесс приобретает следующий вид, позволяющий следить за тем, кто на каких этапах отвечает за работу и какое время длительности у определенных задач (рис. 8 и рис. 9).

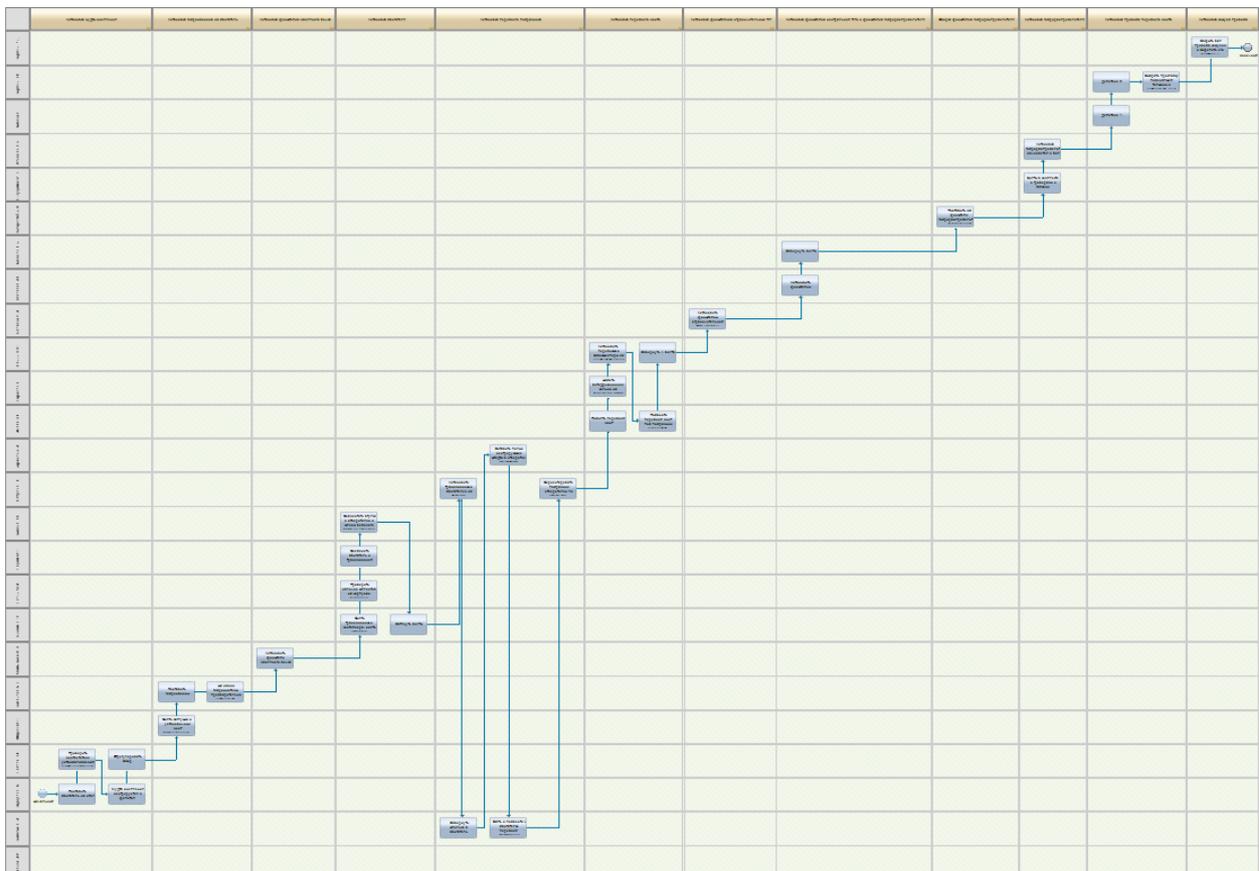


Рис. 8. Закрепление задач за работниками и распределение времени на них

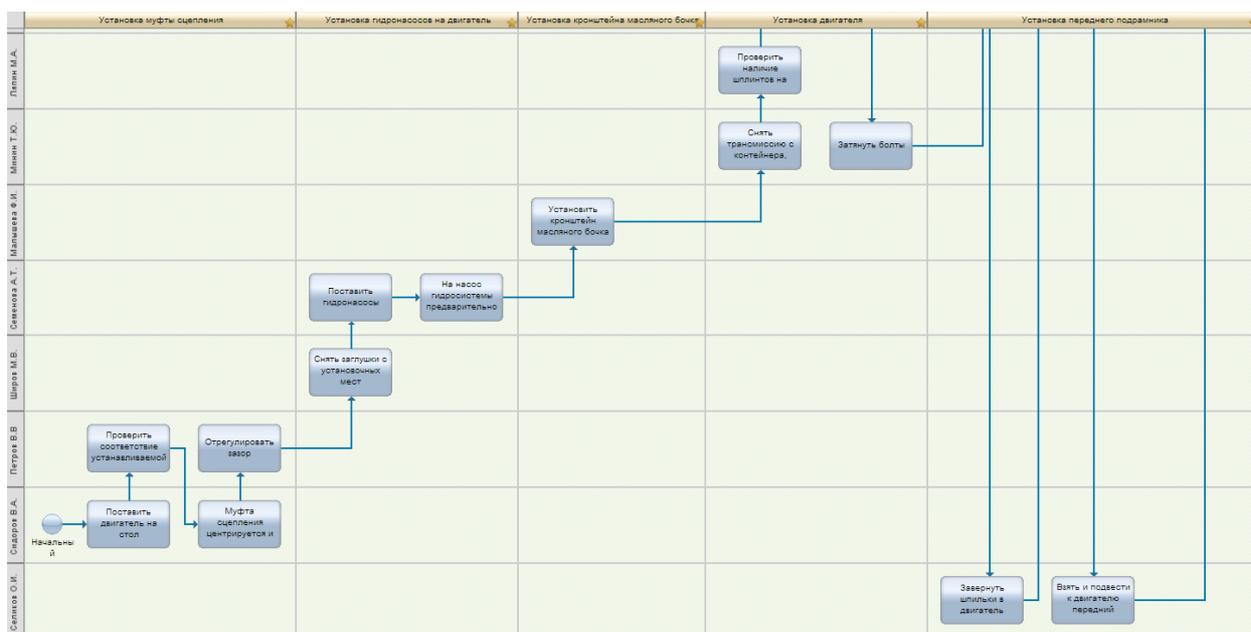


Рис. 9. Закрепление задач за работниками и распределение времени на них (подробно)

Далее, разбив задачи по исполнителям, необходимо определить те, которые надо отслеживать и вносить коррективы. За такие принимаются первостепенные задачи, т.е. информация о выполнении будет отправлена только в случае выполнения всех подэтапов (рис. 10).

### Сборка трактора

1. Установка муфты сцепления ★
  - 1.1. Поставить двигатель на стол ☆
  - 1.2. Проверить соответствие устанавливаемой муфты сцепления ☆
  - 1.3. Муфта сцепления центрируется и крепится ☆
  - 1.4. Отрегулировать зазор ☆
2. Установка гидронасосов на двигатель ★
  - 2.1. Снять заглушки с установочных мест гидронасосов, проверить сохранность прокладок ☆
  - 2.2. Поставить гидронасосы ☆
  - 2.3. На насос гидросистемы предварительно установить маслопровод ☆
3. Установка кронштейна масляного бочка ★
  - 3.1. Установить кронштейн масляного бочка ☆
4. Установка двигателя ★
  - 4.1. Снять трансмиссию с контейнера, снять упаковку, установить на стэнд ☆
  - 4.2. Проверить наличие шплинтов на корпусах выжимных подшипников ☆
  - 4.3. Соединить двигатель с трансмиссией ☆
  - 4.4. Совместить втулки с отверстиями и шлицы ведомого вала со шлицами выжимных дисков муфты сцепления ☆
  - 4.5. Затянуть болты ☆
5. Установка переднего подрамника ★
  - 5.1. Установить трансмиссию с двигателем на тележку ☆
  - 5.2. Завернуть шпильки в двигатель ☆
  - 5.3. Вставить полые центрирующие штифты в отверстие двигателя ☆

Рис. 10. Закрепление отслеживания

Несомненно, на данный момент времени ресурс Blueworks Live является ведущим среди своих аналогов и превосходит их по функциональности и удобству. Эта программа является отличной возможностью как для эскизирования процессов, так и в качестве чернового варианта перед использованием в IBM BPM.

## Приложения

### Приложение 1

№	Наименование процесса	Продолжительность, ч	Расходы, руб.
1	<u>Установка муфты сцепления</u> - Поставить двигатель на стол (используя кран-балку и захват) и убедиться в его устойчивости - Проверить соответствие устанавливаемой муфты сцепления - Муфта сцепления центрируется с помощью оправки и крепится болтами с моментом затяжки 25 н/м - Отрегулировать зазор 0,3 мм с помощью оправки лапок муфты сцепления и муфты ВОМ	0,39	
1.1	<u>Установка гидронасосов на двигатель</u> - Снять заглушки с установочных мест гидронасосов, проверить сохранность прокладок. - Поставить гидронасосы: Насос рулевого управления и насос гидросистемы. - На насос гидросистемы предварительно установить маслопровод нагнетательный передний с уплотнительным кольцом	0,09	
1.2	<u>Установка кронштейна масляного бачка</u> - Установить кронштейн масляного бачка с правой стороны двигателя.	0,01	

2	<p><u>Установка двигателя</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Снять трансмиссию с контейнера, снять упаковку, установить на стенд используя кран-балку и стропы</li> <li>- Проверить наличие шплинтов (4 шт.) на корпусах выжимных подшипников.</li> <li>- Соединить двигатель с трансмиссией используя грузозахватное устройство</li> <li>- При установке двигателя совместить 4 направляющие втулки с отверстиями и шлицы ведомого вала со шлицами выжимных дисков муфты сцепления</li> <li>- Затянуть болты с моментом 120 Н.м.</li> </ul>	0,71	
3	<p><u>Установка переднего подрамника</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установить трансмиссию с двигателем на тележку с помощью кран-балки и 3-х ветвевго стропа.</li> <li>- Завернуть 6 шпилек М16 в двигатель</li> <li>- Вставить полые центрирующие штифты в отверстия двигателя.</li> <li>- Взять и подвести к двигателю передний подрамник с помощью кран-балки и грузозахвата</li> <li>- Сориентировать подрамник отверстиями по шпилькам, соединить и закрепить с помощью шайбы и гайки</li> </ul>	0,17	
4	<p><u>Установка переднего моста</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поднять передний мост с помощью кран-балки и 2-х ветвевго стропа.</li> <li>- Надеть антифрикционное кольцо на переднюю цапфу</li> <li>- Установить переднюю и заднюю опоры на соответствующие цапфы</li> <li>- Подвести передний мост под подрамник,</li> </ul>	0,17	

	совместить центрирующие штифты опор с отверстиями переднего моста и соединить до плоскости - Завернуть 4 болта		
5	<u>Установка кронштейнов ограничительных тяг</u> - Установить 2 кронштейна ограничительной тяги слева и справа на корпусах полуосей, на 3 болта каждый	0,09	
6	<u>Установка кронштейна центральной тяги и кронштейна гидрораспределителя</u> - Установить кронштейны: центральной тяги и гидрораспределителя на корпус гидроподъемника - Завернуть болты	0,1	
6.1	<u>Сборка кронштейна гидрораспределителя</u> - Поставить на кронштейн гидрораспределителя крюк верхней тяги. Поставить светоотражающие катафоты.	0,04	
7	<u>Установка гидрораспределителя</u> - Установка гидрораспределителя начинается с болта М10 х 16 - 3 болта М10 х 1,25 х 70 в комплекте с гроверами и гайками	0,08	
8	<u>Установка привода переднего моста</u> - Надеть стопорное кольцо на задний вал привода переднего моста, затем надеть на задний конец вала привода муфту. Установить муфту на шлицы редуктора привода переднего моста, вставить передний конец вала привода в муфту опоры. Закрепить опору вала привода - Надеть стопорное кольцо на передний вал привода, вставить задний конец переднего	0,14	

	<p>вала в среднюю муфту. Надеть переднюю муфту на передний вал привода, поднять вал и вставить переднюю муфту в шлицевой хвостовик переднего моста.</p> <p>Передвинуть стопорные кольца вдоль вала к соответствующим пазам, подвинуть муфту и застопорить кольцо переднего вала привода.</p> <p>- Выбрать прокладку подходящей толщины и установить ее в зазор между передней муфтой вала привода и стопорным кольцом на хвостовике переднего моста</p>		
9	<p><u>Установка кожуха привода</u></p> <p>- Закрыть вал привода кожухом и закрепить его болтами с шайбами</p>	0,12	

#### Список литературы

1. Официальный сайт IBM Blueworks Live. Сервер International Business Machines Corporation [US]. Режим доступа: <https://www.blueworkslive.com/home#!gettingStarted:overview> (дата обращения: 21.04.2014).
2. WorkinProgress. Сервер International Business Machines Corporation [US]. Режим доступа: <https://www.blueworkslive.com/download/WorkinProgress.png?postId=2540459187&fileItemId=1840450fe5> (дата обращения: 21.04.2014).
3. IBM Blueworks Live. Сервер Wikipedia. Режим доступа: [http://en.wikipedia.org/wiki/IBM\\_Blueworks\\_Live](http://en.wikipedia.org/wiki/IBM_Blueworks_Live) (дата обращения: 21.04.2014).