



Оригинальная статья / Original paper

<https://doi.org/10.24069/SEP-23-06>

Lean технология сокращения временных затрат при издании научного журнала*

Д. Ю. Большаков  

Концерн воздушно-космической обороны «Алмаз – Антей», Москва, Российская Федерация

 press@almaz-antey.ru

Резюме. В статье приведены результаты работы над оптимизацией процессов в редакции научного журнала (рецензирование, правка текста статей авторами по замечаниям рецензентов, литературное редактирование, верстка, согласование с авторами). В ходе работы проанализированы и сокращены непроизводственные потери.

Цель работы – оптимально задействовать имеющиеся ресурсы для сокращения временных издержек при производстве научного журнала.

Задача работы – проанализировать последовательность, время и закон распределения редакционно-издательских процессов научного журнала, на их основании выработать рекомендации по устранению потерь и внедрить их в деятельность редакции.

В результате выполнения проекта в несколько раз сокращены потери при рассмотрении рукописей; сохраняется среднее время рассмотрения статей при значительном увеличении времени потока входящих статей на краткосрочном промежутке; сократилось среднее время просрочки выхода журналов. В ходе работы выявлено, что методы бережливого производства (lean-методы) применимы и к сложно формализуемым процессам, которые в своей основе явно не создают добавочную стоимость и не имеют дело с физическим производством. Оптимизация процессов значительно сказывается на удовлетворенности заказчиков. Результаты представлены в виде диаграммы Ганта: показан типичный номер журнала до и после внедрения процессов бережливого производства.


Ключевые слова: научный журнал, бережливое производство, временные издержки, редакционные процессы, потери

Для цитирования: Большаков Д. Ю. Lean технология сокращения временных затрат при издании научного журнала. *Научный редактор и издатель*. 2023;8(1 Suppl):S32–S40. <https://doi.org/10.24069/SEP-23-06>

Lean production in the decrease time expenses at publication of a scientific journal

D. Yu. Bolshakov  

“Almaz – Antey” Air and Space Defence Corporation, Moscow, Russian Federation

 press@almaz-antey.ru

Abstract. The results of work on the optimization of processes in the editorial office of a scientific journal (reviewing, working out the text of articles by the authors according to the comments of reviewers, literary editing, layout, coordination with the authors) are presented. During the work, non-production losses were analyzed and reduced.

The aim of the project was to optimally use the available resources to reduce time costs in the production of the scientific journal.

* Статья написана по материалам доклада, представленного на 11-й Международной научно-практической конференции «Научное издание международного уровня – 2023: достижения, реалии, перспективы», которая прошла 23–26 мая 2023 г. в Российском государственном аграрном университете – МСХА им. К.А. Тимирязева (РГАУ – МСХА). (см.: <https://rassep.ru/academy/biblioteka/116049/> [видео и презентация]).

The task of the project was to analyze the sequence, time and distribution law of the editorial and publishing processes of the scientific journal, and on their basis to develop recommendations for eliminating losses and implement their activities of the editorial staff of the scientific journal.

As a result of the project: several times reduced losses when reviewing manuscripts; the average time for reviewing articles is maintained with a significant increase in the flow of incoming articles over a short period of time; the average time of delay in the release of magazines has been reduced. In the course of the work, it was revealed that lean production methods (lean methods) are also applicable to complex formalized processes that, at their core, clearly do not create added value and do not deal with physical production, and process optimization significantly affects customer satisfaction. The results of the Gantt diagram before and after of lean productions had been presented.

Keywords: scientific journal, lean production, time expenses, editorial processes, losses.

For citation: Bolshakov D. Yu. Lean production in the decrease time expenses at publication of a scientific journal. *Science Editor and Publisher*. 2023;8(1 Suppl):S32–S40. <https://doi.org/10.24069/SEP-23-06>

Введение

В настоящее время процессы управления и потоки создания ценности все глубже проникают в производство для сокращения издержек и оказания услуг с наивысшей скоростью [1–5]. Операционная эффективность заставляет задумываться о совершенствовании процессов, рациональном использовании человеческих ресурсов, бережливом производстве, постоянном отслеживании внутренних и внешних изменений и грамотно выстроенной сфере контроля и учета.

Эти же процессы касаются и научного журнала, который является производственной системой по обработке входящего потока статей от заинтересованных в публикации авторов. Причем скорость публикации и / или ответа авторам пришедшей статьи становится определяющим условием при выборе журнала.

Для подтверждения этого факта в марте 2021 г. был проведен опрос авторов научного журнала «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»», посвященный времени подготовки и написания статьи, а также ответа редакции авторам любого научного журнала по поступившей руко-

писи. Опрос был адресован 574 авторам журнала «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»», которые предоставили адрес электронной почты для переписки. Каждому из авторов посредством сервиса e-mail-рассылок было направлено письмо с вложением Google-формы, которая «позволяет создавать тесты и опросы, отправлять их другим пользователям и получать ответы». На все вопросы анкеты ответили 110 человек, т.е. финальная конверсия составила 19 % (средняя конверсия по рассылке с 2015 по 2021 гг. – 21 % [6]). Вопросы и усредненные данные по ответам приведены в табл. 1, а общее распределение ответов на третий вопрос Google-формы¹ представлено на рис. 1.

Следует отметить, что аудитория, которая ответила на вопросы, – это научные работники научно-технических предприятий (57%), аспиранты (28%) и преподаватели (15%) технических вузов из 18 субъектов Российской Федерации [7] (Алтайский край, Владимирская обл., Вологодская обл., Воронежская обл., Краснодарский край,

¹ Google Формы: бесплатно создавайте собственные онлайн-опросы. Режим доступа: <https://www.google.ru/intl/ru/forms/about/> (дата обращения: 05.05.2023).

Таблица 1. Результаты опроса авторов научно-технического журнала «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей» в марте 2021 г.

Table 1. Results of a survey of authors of a scientific and technical Journal of Almaz – Antey Air and Space Defence Corporation in March 2021

Вопрос	Среднее, дни
Сколько времени в днях в среднем уходит на подготовку статьи? Одно число	50
Сколько времени в днях в среднем уходит только на написание текста статьи? Одно число	15
Какое, на Ваш взгляд, время в днях является разумным для принятия решения по поданной статье редакцией любого научного журнала (принятие, доработка, отклонение)? Одно число	27
Сумма:	92

Ленинградская обл., Москва, Московская обл., Нижегородская обл., Новосибирская обл., Рязанская обл., Санкт-Петербург, Свердловская обл., Республика Татарстан, Тульская обл., Республика Удмуртия, Ульяновская обл., Челябинская обл.).

Из анализа табл. 1 и рис. 1 следует: половина опрошенных считает, что разумное время ответа редакции по статье в среднем составляет 12 дней (см. данные на рис. 1, обведенные жирной линией). Причем жирную кривую на рис. 1 не следует воспринимать как случайные выбросы, которые характерны для значений справа от 0 до 29 дней, так как эта кривая подчиняется нормальному закону распределения (гипотеза о нормальном распределения с параметрами $\mu = 11,91$, $\sigma = 5,23$ проверена по критерию согласия Пирсона и сходится при уровне значимости 0,05 [8]), и это уже статистика. То есть, без учета случайных выбросов правее значения в 30 дней, можно утвер-

ждать, что для 50% авторов (а без учета выбросов более чем в 30 дней и для 60%) значение в 30 дней не является приемлемым при рассмотрении статьи редакцией. Поиск и привлечение рецензентов, временные затраты редакции и компетентных специалистов, по мнению половины опрошенных, должны укладываться в срок меньше одного месяца.

Поток создания ценности²

Всем процессам в научном журнале свойственны издержки, которые связаны с тем, что статья находится в обработке или вне ее (см. рис. 2). В работе [9] проведен анализ и выявлены статистические функции распределения процессов, проходящих в исследованном научно-техническом журнале.

² ГОСТ Р 57524-2017. Бережливое производство. Поток создания ценности.

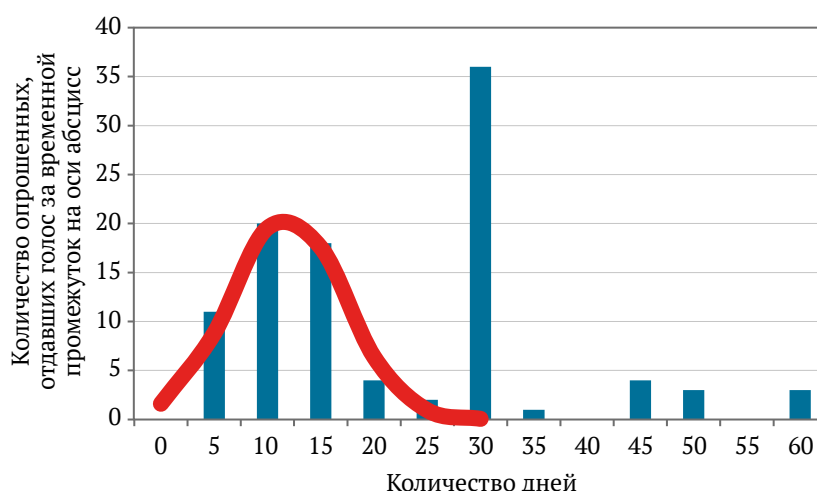


Рис. 1. Результаты опроса авторов по разумному времени принятия решения редакцией любого научного журнала по присланной статье

Fig. 1. The results of a survey of authors by a reasonable decision-making time by the editors of any scientific journal on the submitted article

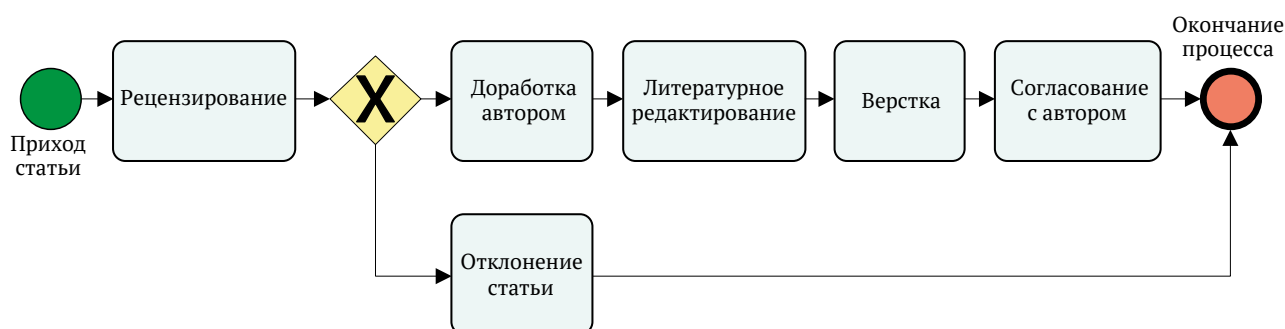


Рис. 2. Схема прохождения статьи в научном журнале (поток создания ценности)

Fig. 2. Scheme of passing an article in a scientific journal (value stream)

Любые временные затраты, связанные с тем, что статья находится вне процесса ее обработки в бережливом производстве, принято называть потерями³. Следует отметить, что в настоящей работе, как и в Концерне ВКО «Алмаз – Антей»⁴ в целом, используется методология внедрения

³ ГОСТ Р 56020-2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь.

⁴ Система менеджмента качества АО «Концерн ВКО «Алмаз – Антей». Режим доступа: <http://www.almaz-ntey.ru/sistemamenedzhmenta-kachestva/> (дата обращения: 05.06.2023).

бережливого производства и процессного подхода. Именно поэтому в качестве основной взята стратегия минимизации издержек [10], т.е. снижения всех потерь. Проанализированные потери сведены в табл. 2.

Каждый из пунктов табл. 2 считаем риском и для каждого (в соответствии с источником [11]) подбираем действие по отработке данного риска с указанием способа нейтрализации. Временные величины потерь в виде гистограммы приведены на рис. 3.

Таблица 2. Описание потерь и способы их нейтрализации

Table 2. Description of losses and ways to neutralize them

Название	Описание потерь	Действие по нейтрализации
Перепроизводство	Выход большого количества статей	Передать (авторам при более строгом отборе)
Лишние движения	Несогласие авторов с условиями публикации статьи в журнале	Минимизировать
	Необходимость отрисовки рисунков и формул	
Ненужная транспортировка	Физическое движение электронных носителей (от автора – к подрядчику)	Исключить
Излишние запасы	Скопление большого числа статей на входе в одном или нескольких процессах	Минимизировать
Избыточная обработка	Завышенные требования к редактированию и верстке (перфекционизм редактора и излишние требования со стороны руководства журнала к верстке)	Минимизировать
Ожидание	Отправка на рецензирование с опозданием	Минимизировать
	Ожидание транспортировки материалов подрядчику	
	Занятость другими проектами	
Переделка / брак	Согласование со всеми участниками процесса: авторами, редакторами, верстальщиками и переводчиками всех правок	Минимизировать

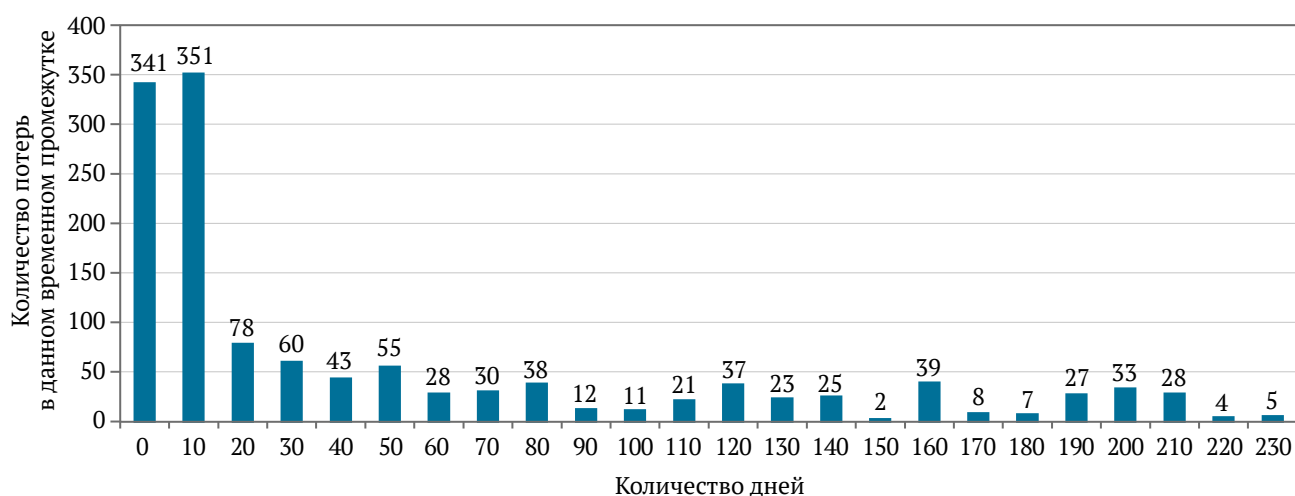


Рис. 3. Гистограмма количества случаев потерь в диапазоне дней

Fig. 3. Histogram of the number of loss cases in the range of days

Попытка исследования потерь на каждом временном промежутке не привела к успеху, так как они могут быть обусловлены разными причинами (см. табл. 2), поэтому было принято решение бороться с потерями методами бережливого производства в совокупности [1].

Потери на входе процесса рецензирования

Как было показано в работе [9], среднее время рецензирования в научно-техническом журнале «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» в среднем остается постоянным за все годы исследования и составляет в среднем 10 дней. Однако, чтобы избежать очереди на отправку статей рецензентам, редакции пришлось радикально увеличить количество членов редакционной коллегии.

Самая большая сложность состояла в том, чтобы найти специалистов по всем тематикам рукописей, поступающих в редакцию научно-технического журнала «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» [12]: автоматика, аэродинамика, гидравлика, газо- и гидродинамика, механика, радиолокация, радионавигация, радиоэлектроника, радиотехника, силовая электроника, теплофизика, химическая технология, электротехника, электродинамика.

Для решения этой задачи пришлось применить нестандартный подход. Подведомственным предприятиям Концерна в течение нескольких лет, начиная с 2017 г., рассылалось письмо с просьбой отправить в редакционную коллегию предложения по молодым ученым, готовым активно участвовать в работе по рецензированию статей.

Это связано с двумя причинами:

1. На запрос о предложениях редакционной коллегии Концерна предлагали маститого ученого, занимающего высокую должность на предприятии, которому подчас трудно выбрать время для рецензирования рукописи.

2. У автора настоящей статьи был положительный опыт привлечения талантливой молодежи, и в качестве эксперимента опыт был расширен на всю редакционную коллегию.

Второе решение, которое первоначально не казалось очевидным – рассылка рукописи сразу нескольким рецензентам (более чем трем). Данное решение было внедрено после неоднократно получения полярных мнений по статье от двух рецензентов или отказа от рецензирования ввиду объективных обстоятельств (не по тематике, нет времени, командировка и пр.). В этом случае статья посылалась на дополнительное рецензирование, что увеличивало срок ее рассмотрения как минимум на среднее время рецензирования.

При получении нескольких заключений (3–4, а максимум – 8) картина по статье становится более ясной, чем при получении двух полярных мнений. Кроме того, при получении заключения на доработку его сразу можно отдать автору для устранения замечаний с обязательным уведомлением, что статью рассматривают еще несколько профильных специалистов (указывается количество). По наблюдению автора, данная практика положительно сказывается на отношениях с редакцией, так как автор точно знает, что его материал прочитают как минимум два компетентных специалиста.

За всю историю существования научно-технического журнала «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» в его редакционную коллегию суммарно входили почти 300 человек (в настоящее время – 150 человек). Следовательно, можно сделать вывод, что интенсивность обработки статей по годам для журнала остается примерно постоянной и равна 10 дням [9]. То есть, управлять интенсивностью обработки статей почти невозможно, следовательно, единственный выход повышения производительности – это увеличивать количество рецензентов, что и было сделано за последние годы и привело к единственно правильному решению о расширении редакционной коллегии. В силу оборонно-промышленной специфики журнала рецензирование производится только внутренними членами редакционной коллегии.

Следует отметить, что гипотетически идеальный срок рецензирования составляет 0 дней, т.е. статья рецензируется в тот же день, что и была направлена рецензенту. Однако, в силу особенностей инженерной науки, это мало осуществимо, хотя в редакционной коллегии научно-технического журнала «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» есть несколько специалистов, которые отвечают либо в тот же день, либо на следующий.

Потери при отработке замечаний рецензентов

Отработка замечаний рецензентов проводится авторами, и поток создания ценности при этом уже переходит на их сторону. По наблюдениям автора, чтобы ускорить данный процесс, всегда стоит давать авторам конкретные сроки в ходе переписки, а лучше телефонного разговора, и ожидать согласия с ними. Например, средний срок доработки статей в научно-техническом журнале «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» составляет 25 дней, и процесс хорошо аппроксимируется показательным распределением [9]. Но следует обозначить авторам не только срок в три с небольшим недели как средний, но

и срок публикации в очередном номере журнала, чтобы они не затягивали процесс, а сразу приступали к доработкам. По наблюдениям автора, раундов рецензирования может быть до шести, но в среднем – чуть больше двух (за 25 дней учтены все раунды). Кроме того, следует не чаще, чем раз в неделю, звонить или писать авторам, но не напоминать о сроках, а интересоваться ходом отработки замечаний. Их основная работа будет протекать лучше, если они знают, что редактор интересуется ходом выполнения доработок. Есть авторы, доработка рукописи которых заняла больше года. Таких статей в научно-техническом журнале «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» было две.

Потери при процессах литературного редактирования и верстки

Автором статьи в середине 2015 г. был проведен эксперимент по предельной интенсивности процессов литературной редакции и верстки [13]. Затем на протяжении нескольких лет предельные и средние интенсивности применялись к оценке деятельности сторонних редакций и издательств. В работе [9] показано, что эти процессы могут быть аппроксимированы нормальным распределением. Особенностью верстки технических статей является большое количество формул, а также отрисовка рисунков в графических редакторах.

Следует отметить, что улучшение среднего значения сроков всего в два раза приводит к резкому росту нагрузки. Автором были замерены предельные интенсивности работы, которые вводили его в состояние перегрузки по сравнению с расчетной нагрузкой [13]. Работать с научно-техническим журналом под такой нагрузкой долгое время затруднительно. Учет предельной нагрузки позволяет нормировать среднюю нагрузку на сотрудников редакции. По мнению автора, нормальные сроки литературного редактирования и верстки одной статьи – около 5 дней на каждый из процессов (с учетом отрисовки иллюстраций и включения формул в верстку).

Однако главной потерей при процессах литературного редактирования и верстки является ожидание статьи в очереди к литературному редактору и верстальщику. Эта проблема решается формированием равномерного потока статей от рецензентов. Решение данной задачи возможно, но не тривиально, и выходит за рамки настоящей статьи. Следует отметить, что создание равномерного потока статей после процесса рецензирования достигается назначением нескольких рецензентов на статью [14].

Потери в процессе согласования статьи с авторами

Простейший вопрос, который можно решить за 10–15 мин. рабочего времени сразу после получения верстки авторами имеет свои сложности. При верстке возможны ошибочные исправления текста корректором или редактором. Однако и тут следует применять подход, используемый при доработке рукописи авторами. Во-первых, нужно отправлять работы авторам сразу после получения верстки; во-вторых, ставить конкретные сроки в процессе переписки, а лучше согласовывать их по телефону и ожидать подтверждения от авторов. Согласие авторов дает редакции полное право связываться с ними и настаивать на ускорении согласования статьи при невыполнении сроков.

Общие потери

Отрисовка иллюстраций

По наблюдениям автора, большинство двумерных рисунков авторы выполняют в специализированных программах (Excel, MathCAD, MATLAB и т.д.), в которых есть возможность экспорта рисунков в векторный формат. Представление рисунков верстальщику в таком формате снижает время верстки статьи, так как на рисунки у него может уходить до половины времени всего процесса.

Согласование условий

При подаче статьи автору следует разъяснить все условия будущей публикации, и в случае согласия с ними начинать процесс рецензирования. В нескольких случаях авторам требовалась срочная публикация до конца года, в то время как последний номер текущего года был уже закрыт по статьям и проходило наполнение следующего номера. Встречались и обратные ситуации, когда авторам нужно было отчитываться по гранту, но в текущем году документы уже были сделаны, поэтому авторы просили перенести публикацию на следующий год.

Загруженность другими проектами

Внедрение процессов бережливого производства потребовало от руководства понимания приоритетов по распределению времени, и максимальный был отдан журналу. В то же время, авторы работают без выходных, и при поступлении статьи приходится принимать ее в работу и в неурочные, и в праздничные дни, чтобы избежать потерь при рассмотрении.

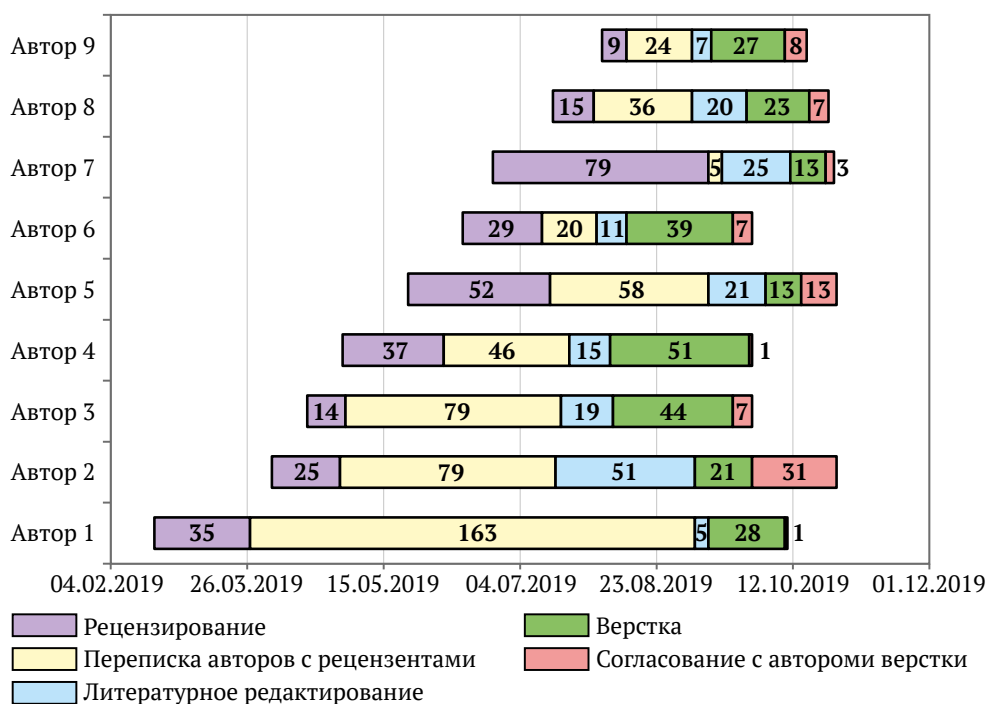


Рис. 4. Диаграмма Ганта выпуска научно-технического журнала Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей» № 2-2019

Fig. 4. Gantt chart of the issue of the scientific and technical Journal of “Almaz – Antey” Air and Space Defence Corporation No. 2-2019

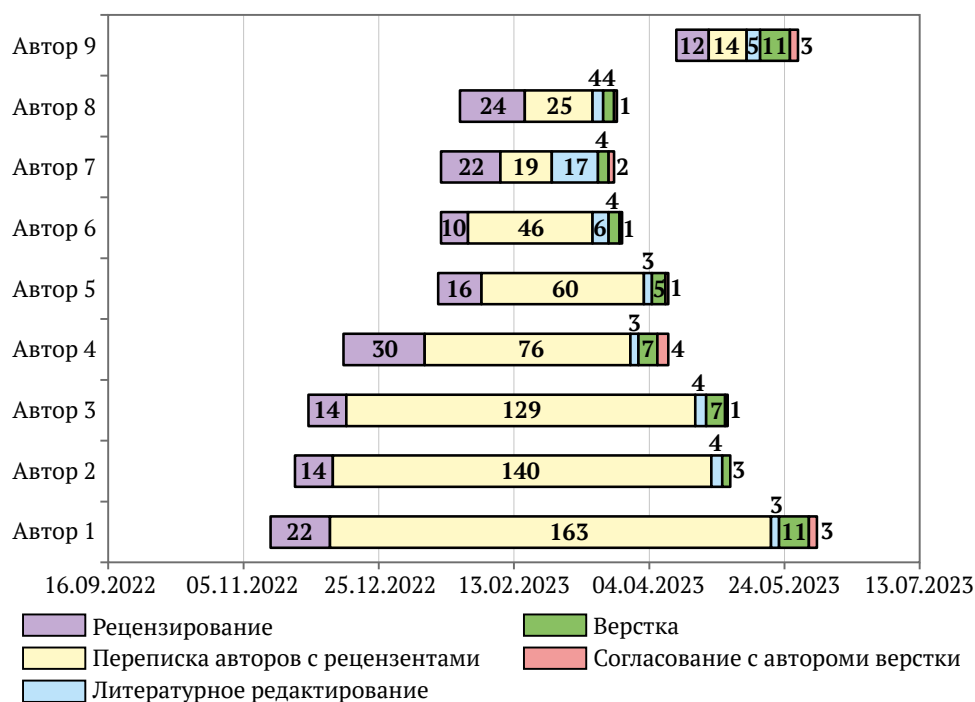


Рис. 5. Диаграмма Ганта выпуска научно-технического журнала Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей» № 2-2023

Fig. 5. Gantt chart of the issue of the scientific and technical Journal of “Almaz – Antey” Air and Space Defence Corporation No. 2-2023

Результаты

На рис. 4 приведена диаграмма Ганта [15]: типичный номер журнала до проведения работ по внедрению методов бережливого производства в деятельность редакции; на рис. 5 он же после внедрения. Временной период на рис. 4 и 5 выбран одинаковый – 300 дней.

Как видно из графиков на рис. 4 и 5:

1. Время рецензирования (научного редактирования) сократилось почти в два раза (с 32 дней до 18 дней). При этом сам процесс рецензирования не стал короче, но были исключены потери, связанные с отсутствием рецензентов или нехваткой времени направления на рецензирование.

2. Время литературного редактирования сократилось почти в 4 раза (с 19 до 6 дней), а верстка – почти в 6 раз (с 29 до 6 дней).

3. Время согласования с авторами сократилось в 4 раза (с 9 до 2 дней) благодаря ликвидации потерь, связанных с избыточной обработкой и, как следствие, переработкой рукописей, а также

большой загруженностью верстальщика, устраняющего замечания.

4. Время доработки авторами статей увеличилось почти в два раза (с 56 до 90 дней): это связано с назначением большего количества рецензентов на статью.

Выводы

1. Главной задачей редакции научного журнала является обеспечение оперативного рецензирования статей. Это становится важной ценностью для авторов и переходит из категории «желательных» в категорию «привлекательных» или даже «обязательных».

2. Сокращение потерь перед процессом рецензирования возможно только увеличением количества рецензентов.

3. Сокращение потерь перед процессами литературного редактирования и верстки и внутри них решается равномерной загрузкой редактора и верстальщика.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии у нее конфликта интересов. Финансирование работы отсутствовало.

CONFLICT OF INTERESTS

The author declares no conflicts of interest. There was no funding for the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вумек Д., Джонс Д. *Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства*. М.: Альпина Паблишер; 2014. 262 с.
2. Ротер М., Шук Д. *Учитесь видеть бизнес-процессы. Построение карт потоков создания ценности*. М.: Альпина Паблишер; 2015. 170 с.
3. Сьюэлл К., Браун П. *Клиенты на всю жизнь* [пер. с англ. М. Иванов, М. Фербер]. 17-е изд. М.: Манн, Иванов и Фербер; 2016. 221 с.
4. Тромпенаарс Ф., Кеберг П.Х. *100 ключевых моделей и концепций управления* [пер. с англ. Ю. Константинова, Т. Мамедова]. 2-е изд. М.: Манн, Иванов и Фербер; 2019. 631 с.
5. Максимцев И.А., Хутиева Е.С., Рогова И.Н., Пивоваров С.Э. *Операционный менеджмент*. СПб.: Питер; 2011. 544 с.
6. Большаков Д.Ю. Наши читатели. *Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»*. 2019;4:4–6. Режим доступа: <http://journal.almaz-antey.ru/jour/article/view/500/277> (дата обращения: 05.06.2023). Bolshakov D. Yu. Our readers. *Journal of «Almaz – Antey» Air and Space Defence Corporation*. 2019;(4):4–6. Available at: <http://journal.almaz-antey.ru/jour/article/view/500/339> (accessed 05.06.2023).
7. Большаков Д.Ю. Решая задачи авторов. *Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»*. 2020;(3):4–5. Режим доступа: <http://journal.almaz-antey.ru/jour/article/view/531/326> (дата обращения: 05.06.2023). Bolshakov D. Yu. Addressing authors' needs. *Journal of «Almaz – Antey» Air and Space Defence Corporation*. 2020;(3):4–5. Available at: <http://journal.almaz-antey.ru/jour/article/view/531/404> (accessed 05.06.2023).
8. Гмурман В.Е. *Теория вероятностей и математическая статистика*. 9-е изд. М.: Высшая школа; 2003. 478 с.
9. Большаков Д.Ю. Аналитика редакционно-издательских процессов научного журнала. *Научный редактор и издатель*. 2020;2(5):102–112. <https://doi.org/10.24069/2542-0267-2020-2-102-112> Bolshakov D. Yu. Analytics in the publication of a scientific journal. *Science Editor and Publisher*. 2020;5(2):102–112. <https://doi.org/10.24069/2542-0267-2020-2-102-112>

10. Porter M.E. *Competitive strategy: Techniques for Analyzing industries and competitors*. New York: Free Press;1980. 396 p.
11. *The Standard for Project Management*. 7th ed. Project Management Institute; 2021. 274 p. Available at: <https://studylib.ru/doc/6346158/pmbok-7th-edition>
12. Большаков Д. Ю. Еще раз о рецензировании. *Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»*. 2019;(3):4–6. Режим доступа: <http://journal.almaz-antey.ru/jour/article/view/134/94> (дата обращения: 05.06.2023). Bolshakov D. Yu. Review process revisited. *Journal of «Almaz – Antey» Air and Space Defence Corporation*. 2019;(3):4–6. Available at: <http://journal.almaz-antey.ru/jour/article/view/134/355> (accessed 05.06.2023).
13. Большаков Д. Ю. *Научно-технический журнал в условиях пандемии*. Научная информация и научные ресурсы в условиях локдауна 2020–2021 гг.: Специальное мероприятие НЭИКОН, Калининград, 13–19 сент. 2021 г. Режим доступа: <https://conf.neicon.ru/materials/84-Overseas2021/20210916-05-Bolshakov.pdf> (дата обращения: 05.06.2023).
14. Большаков Д. Ю. *Оптимальное управление редакционно-издательскими процессами научного журнала на основании построения системы массового обслуживания* [дипломная работа: защищена 27.05.23; утв. 29.05.23]. М.; 2023. 36 с.
15. Кларк У. *Графики Ганта. Учет и планирование работы* [пер. с англ. З. Папернов]. 5-е изд. М.; Ленинград: Техника управления; 1931. 124 с.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Денис Юрьевич Большаков, кандидат технических наук, начальник отдела научно-технических изданий и специальных проектов аппарата генерального директора АО «Концерн ВКО «Алмаз – Антей», заместитель главного редактора научно-технического журнала «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей» / Journal of “Almaz – Antey” Air and Space Defence Corporation, Москва, Российская Федерация; <https://orcid.org/0000-0001-7694-1454>; e-mail: press@almaz-antey.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Denis Yu. Bolshakov Cand. Sci. (Eng.), Head of the Department of Scientific and Technical Issues and Special Projects of the Office of the Director General, Almaz – Antey Air and Space Defence Corporation, JSC, Deputy Editor-in-Chief of the Journal of “Almaz – Antey” Air and Space Defence Corporation, Moscow, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0001-7694-1454>; e-mail: press@almaz-antey.ru

Поступила в редакцию / Received 06.06.2023

Поступила после рецензирования / Revised 10.07.2023

Принята к публикации / Accepted 17.07.2023