



## РЕДАКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА

## Аналитика редакционно-издательских процессов научного журнала

Д. Ю. Большаков

*Концерн воздушно-космической обороны «Алмаз – Антей», г. Москва, Российская Федерация*✉ [press@almaz-antey.ru](mailto:press@almaz-antey.ru)

**Резюме:** Показано, что аналитика редакционно-издательских процессов помогает оценивать время прохождения рукописей в редакции научного журнала и контролировать подрядчика при выполнении им технической работы по литературному редактированию и верстке статей для журнала. Для аналитики используется аппарат теории вероятностей и математической статистики, а также и временные ряды для построения прогноза динамики поступающих статей и предсказания перспектив их публикации. На основании полученных результатов показано, что исследование временных показателей процессов прихода и принятия статей к публикации, рецензирования, литературного редактирования, верстки и рассылки и получения лицензионных договоров позволяет планировать работу по наполняемости статьями выпусков журналов на год вперед, контролировать работу рецензентов по экспертизе направляемых им статей и управлять подрядчиком, готовящим выпуски к изданию, при выполнении им технической работы. Все рассматриваемые аналитические методы доступны для применения редакциями научных журналов. Для упрощения составления и работы с предложенными инструментами аналитики рекомендуется программное обеспечение для работы с электронными таблицами.

**Ключевые слова:** редакционная политика, работа редакции, аналитические методы, временной ряд, рецензирование, литературное редактирование, верстка, лицензионный договор

**Для цитирования:** Большаков Д. Ю. Аналитика редакционно-издательских процессов научного журнала. *Научный редактор и издатель.* 2020;5(2):102–112. DOI: 10.24069/2542-0267-2020-2-102-112.

## EDITORIAL POLICY

## Analytics in the publication of a scientific journal

D. Yu. Bolshakov

*Almaz – Antey Air and Space Defence Corporation, Moscow, Russian Federation*✉ [press@almaz-antey.ru](mailto:press@almaz-antey.ru)

**Abstract:** It is shown that the analysis of editorial and publishing processes helps to estimate the time of passing manuscripts in the editorial office of a scientific journal and to control the contractor when performing technical work on literary editing and layout of articles in the journal. For analytics, the apparatus of probability theory and mathematical statistics is used, as well as time series for predicting the dynamics of incoming articles and predicting the prospects for their publication. Based on the results obtained, it is shown that the study of time indicators of the processes of arrival and acceptance of articles for publication, reviewing, literary editing, layout and distribution and receipt of license agreements allows you to plan the work on the filling of articles in journal issues for the year ahead, monitor the work of reviewers on the examination of articles sent to them and manage the contractor preparing issues for publication, when performing technical work. All the considered analytical methods are available for use by the editors of the scientific journal. To simplify the compilation and work with the proposed analytics tools, we recommend software for working with spreadsheets.

**Keywords:** editorial policy, editorial work, analytical methods, time series, review, literary editing, layout, license agreement

**For citation:** Bolshakov D. Yu. Analytics in the publication of a scientific journal. *Nauchnyi redaktor i izdatel' = Science Editor and Publisher.* 2020;5(2):102–112. (In Russ.) DOI: 10.24069/2542-0267-2020-2-102-112.

## Введение

Планирование работы редакции научно-го журнала необходимо для оценки количества предстоящих к обработке рукописей и распределения нагрузки на рецензентов, подрядчиков и авторов. Предлагаемые аналитические инструменты по анализу динамики подаваемых статей и анализу процессов прохождения ранее обработанных статей в редакции позволяют построить статистические модели с произвольным разрезом (год, квартал, месяц, неделя), по которым оцениваются среднее время протекания процессов и средние значения величин, и на этом основании делаются прогнозы по загруженности рецензентов и редакции научного журнала в будущем. Применение аналитики дает возможность с высокой точностью прогнозировать загрузку деятельности редакционного отдела научного журнала. Аналитические инструменты просты в применении, но для получения значимых результатов требуется фиксировать информацию о деятельности журнала. Аналитика строится на статистических моделях и оценках вероятностных распределений протекающих в редакции научного журнала процессах.

Следует отметить, что вопросы аналитики именно редакционно-издательского процесса научных изданий ранее в литературе не рассматривались, поэтому найти информацию по исследованию этих процессов автору не удалось ни в российских, ни в иностранных источниках.

Цель исследования – подтвердить, что на основании получаемых статистических данных можно прогнозировать деятельность редакции научного журнала.

Гипотеза исследования – каждый процесс прихода и прохождения статьи в редакции имеет свою функцию распределения с заданными вычисляемыми статистическими параметрами.

## Предсказание потока статей

Для предсказания потока статей воспользуемся известной моделью декомпозиции временного ряда, вызванной сезонной или циклической компонентой [1]. Суть предсказания состоит в сборе исторических данных по количеству пришедших по месяцам статей за прошлые годы и построении с помощью этих данных прогноза с учетом прошлой сезонной динамики [1].

На рис. 1 показана динамика поступления статей в научно-технический журнал «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей» за последние 5 лет и прогнозная модель динамики поступления статей, полученная с помощью декомпози-

ции временного ряда с включением сезонной компоненты [1]. Модель построена на основании анализа временных рядов, а при построении дополнительно проведена оптимизация по критерию минимума среднего квадрата отклонения расчетных данных от истинных.

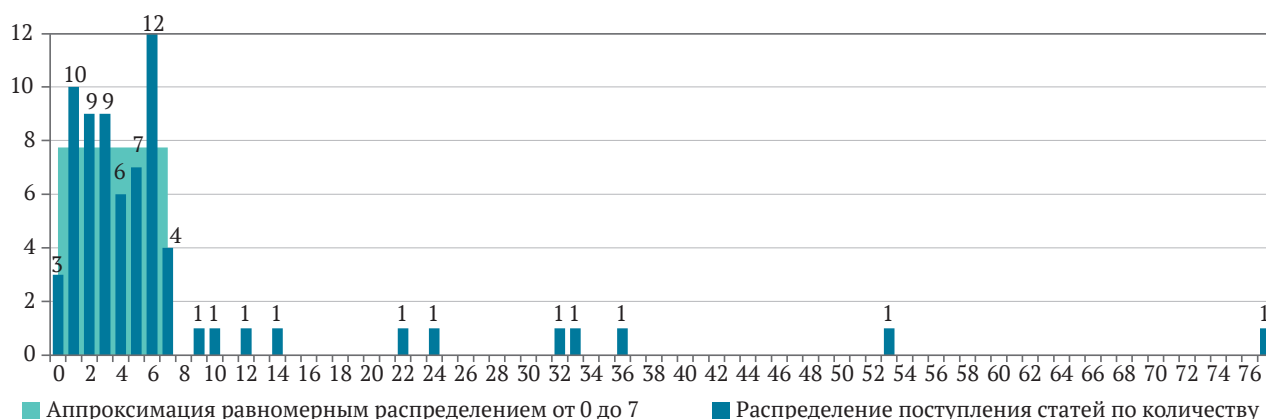


**Рис. 1.** Динамика поступления статей в научно-технический журнал «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей» в 2014–2019 гг. и прогнозные значения динамики на 2020 г., полученные путем анализа временного ряда с 2014 по 2019 г.

Следует отметить, что выбросы на рис. 1 выше 7 статей в месяц связаны с большим поступлением материалов по результатам конференций, проводимых в Концерне ВКО «Алмаз – Антей». Дальнейшие рассуждения по функции распределения и построению доверительного интервала не учитывают эти выбросы, так как они малозначительны для реального распределения, что проиллюстрировано рис. 2.

Как видно из графика на рис. 2, частоты выше значения 7 рукописей в месяц составляют минимально возможное значение и не повторяются. Следовательно, их можно считать случайными выбросами и не учитывать при построении вероятностных распределений [2].

Без учета выбросов среднее количество поступающих в журнал статей равно 3,57, а среднеквадратическое отклонение равно 2,11. Для доказательства этого факта была проверена 21 статистическая гипотеза по критерию Хи-квадрат Пирсона о равномерном распределении потока поступивших статей за каждый год с 2014 по 2019 г. (шесть гипотез отдельно по каждому году), 2014–2015, 2015–2016 гг. и т. д. до 2018–2019 гг. (пять гипотез) и так далее до 2014–2019 гг. (одна гипотеза распределение по частотам которой приведено на рис. 2). Все гипотезы были приняты с уровнем значимости 5 % (см. табл. 1).



**Рис. 2.** График частот количества поступающих в журнал рукописей в зависимости от количества в месяце и его аппроксимация равномерным распределением

Таблица 1

**Вычисленные значения наблюдаемого и критического значения критерия Хи-квадрат Пирсона при равномерном распределении с параметрами  $a = 0$  (нижняя граница интервала),  $b = 7$  (верхняя граница интервала) (см. рис. 2)**

| 2014      | 2015      | 2016      | 2017      | 2018      | 2019 | ХИ <sup>2</sup> крит. |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|-----------------------|
| 4,8       | 8,9       | 5,4       | 7,9       | 6,7       | 8,1  | 11,1                  |
| 2014–2015 | 2015–2016 | 2016–2017 | 2017–2018 | 2018–2019 |      |                       |
| 5,9       | 7,6       | 9,3       | 8,5       | 6,9       |      | 11,1                  |
| 2014–2016 | 2015–2017 | 2016–2018 | 2017–2019 |           |      |                       |
| 6,5       | 8,3       | 7,7       | 10,6      |           |      | 11,1                  |
| 2014–2017 | 2015–2018 | 2016–2019 |           |           |      |                       |
| 6,4       | 7,6       | 9,8       |           |           |      | 11,1                  |
| 2014–2018 | 2015–2019 |           |           |           |      |                       |
| 5,1       | 10,7      |           |           |           |      | 11,1                  |
| 2014–2019 |           |           |           |           |      |                       |
| 8,6       |           |           |           |           |      | 11,1                  |

Как видно из табл. 1 все гипотезы сходятся (не превосходят критического значения) для всех разрезов по годам, поэтому поток входящих статей можно считать стационарным и в «широком» (постоянное математическое ожидание и дисперсия) и в «узком» (постоянный закон распределения) смыслах [2].

На рис. 3 показаны прогнозные значения из рис. 1 на 2020 г. и реальное количество поступивших статей. Ромбами с числом по центру показано реальное количество поступивших статей, а сплошной линией – прогнозные значения по месяцам на основании исторических данных прошлых лет (2014–2019), представленных на рис. 1.

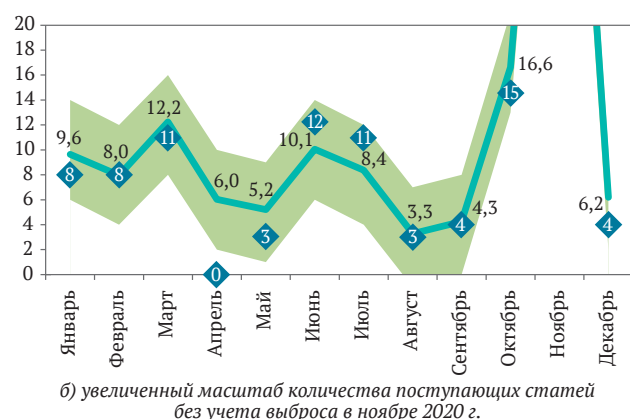
Сплошная зеленая область на рис. 3 показывает возможный коридор отклонения в поступлении статей. Данный коридор построен на основании статистических характеристик распределения статей, поступивших за прошлые годы

(так называемого «доверительного интервала»). Подтверждение гипотезы о равномерном законе распределения потока поступивших статей дает возможность оценить доверительный интервал фактически со 100 % вероятностью, что и было сделано на рис. 3. От оцененного значения поступивших статей, полученного построением прогноза за 2014–2019 гг., был построен коридор по формулам верхней границы коридора  $MX + \sqrt{3DX}$  и нижней  $MX - \sqrt{3DX}$  [2], где  $MX$  и  $DX$  – математическое ожидание и дисперсия, соответственно [2]. Значение  $MX$  на графике (рис. 3) заменено на прогнозные значения, а дисперсия вычислена по известной формуле для равномерного распределения  $DX = (b - a)^2 / 12$ , где  $a$  и  $b$  – границы интервала равномерного распределения (см. рис. 2 и табл. 1). Однако, следует отметить, что в 2020 г. функция распределения изменилась по сравнению с периодом 2014–2019 гг. и исследуемый про-

цесс в 2020 г. уже нельзя считать стационарным ни в «широком», ни в «узком» смыслах (среднее значение увеличилось почти в два раза до 6,5 статьи в месяц, а среднеквадратическое отклонение более чем в два раза до 4,8). Для редакции увеличенное значение математического ожидания – хороший результат, так как в среднем больше статей приходит на публикацию.



а) полный масштаб количества поступающих статей



б) увеличенный масштаб количества поступающих статей без учета выброса в ноябре 2020 г.

— Прогноз, построенный анализом временного ряда  
◆ Количество статей, поступивших в журнал по факту

**Рис. 3.** Динамика поступивших статей и прогнозные значения на 2020 г., построенные путем анализа временного ряда поступивших статей за 2014–2019 гг., в полном (а) и увеличенном масштабе (б)

Использование инструментов прогнозной динамики может быть применено в случае применения в журнале квот для конкретных рубрик. Например, в научно-техническом журнале «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» две большие профильные рубрики «Электроника. Радиотехника» и «Космические исследования и ракетостроение», однако квоты для статей в каждой из рубрик не вводятся. Более того, например, в 2018 г. в № 2 не было ни одной статьи по профильной тематике «Электроника. Радиотехника», весь объем журнала был занят материалами по газодинамике, исследованию свойств керамик и машиностроению.

Данные прогноза могут быть использованы для планирования редакционного процесса. Результаты план – факт по поступившим статьям сведены в табл. 2.

Таблица 2

**Сравнительный анализ результатов, полученных на модели и по факту полученных статей**

| Выпуск журнала | Сбор статей по месяцам | Всего поступило        |          |
|----------------|------------------------|------------------------|----------|
|                |                        | предсказание по модели | по факту |
| № 1, 2020      | январь-март            | 29,8                   | 27       |
| № 2, 2020      | апрель-июнь            | 21,3                   | 15       |
| № 3, 2020      | июль-сентябрь          | 15,9                   | 18       |
| № 4, 2020      | октябрь-декабрь        | 86,9                   | 62       |

Из табл. 2 видно, что за период с января по декабрь 2020 г. по факту пришло 122 статьи, а по данным модели за этот же период должно было прийти 153,9 статей (модель предсказывает нецелое количество статей), т. е. достоверность прогноза 79 %. Исключая данные за апрель, когда из-за эпидемии коронавируса в журнал пришло 0 статей, исходя из модели и из реального количества поступивших статей, модель предсказания дает результат в 147,9 статью, т. е. достоверность прогноза повышается до 82 %, что является очень хорошим результатом по предсказанию общего потока статей.

Следует отметить, что среднеквадратическое отклонение между прогнозируемым и реальным поступлением статей с учетом влияния коронавируса (в апреле 2020 г. пришло 0 статей) и без него дает близкие результаты (табл. 3).

Таблица 3

**Среднеквадратические отклонения и коэффициент корреляции прогнозируемых и реальных данных по поступлению статей в журнал в 2020 г.**

| Показатель                            | Все данные | Исключая данные, связанные с влиянием эпидемии коронавируса в апреле 2020 г. |
|---------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Среднеквадратическое отклонение (СКО) | 7,95       | 7,66                                                                         |
| Корреляция, %                         | 97         | 98                                                                           |

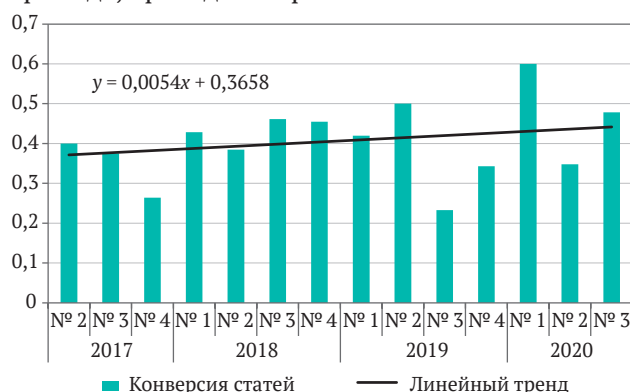
Данные табл. 3 свидетельствуют о том, что даже с учетом воздействия коронавируса корреляция между временным рядом предсказания динамики и реальными данными характеризуется как очень высокая (более 90 %). То есть данные

прогноза и реальные данные имеют очень высокую, почти стопроцентную, корреляцию.

### Оценка отношения количества принятых к публикации статей к общему количеству поступивших статей

Знание будущего отношения количества принятых статей к количеству поступивших статей позволяет планировать работу редакции по обработке приходящих рукописей. Исследование показало, что отношение количества принятых статей к количеству поступивших на протяжении определенного промежутка времени примерно одинаково. В дальнейшем для краткости, отношение количества принятых к публикации статей к количеству поступивших статей называется «конверсией» (от лат. *conversio* — «обращение», «превращение», «изменение»).

График конверсии статей, поступивших для публикации в научно-технический журнал «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» за последние три года, приведен на рис. 4.



**Рис. 4.** Конверсия статей в журнале «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» в 2017–2020 гг.

Как видно из рис. 4, средняя конверсия статей за последние три года почти не меняется и в среднем составляет 40 %, т. е. можно сказать, что в среднем публикуются только 2 из 5 присланных в редакцию рукописей. Тренд, построенный встроенными функциями Excel, выявил, что переменная составляющая, которая зависит от времени, в 70 раз меньше, чем постоянная составляющая. Основная цель тренда на графике показать, что переменной составляющей можно пренебречь, и утверждать, что конверсия в целом в среднем постоянная и оценить ее можно просто по среднему значению всех столбцов графика на рис. 4 (т. е. в 40 %).

Вероятностное распределение конверсии по данным рис. 4 приведено на рис. 5.

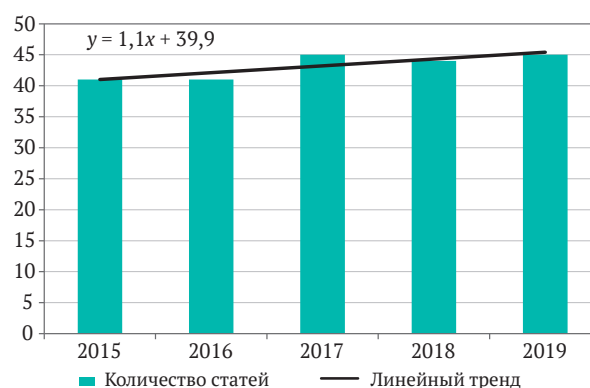


**Рис. 5.** Распределение конверсии по частотам

Как видно из рис. 5, распределение близко к нормальному. Для разбиения на рис. 5 проверена гипотеза о нормальном распределении. Гипотеза сходится по критерию Хи-квадрат Пирсона при уровне значимости 0,05.

Знание распределения коэффициента конверсии и его среднее значение позволяют оценить годовой поток привлекаемых статей для издания журнала.

Например, считая коэффициент конверсии постоянным и равным 40 %, можно оценить необходимый годовой поток статей в журнал, зная предыдущие значения количества опубликованных статей. Так, на рис. 6 приведены значения по количеству статей, опубликованных в научно-техническом журнале «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» с 2015 по 2019 г.



**Рис. 6.** Количество опубликованных статей в журнале «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» в 2015–2019 гг.

Как видно из рис. 6, в год в журнале «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» издается в среднем примерно 40 статей. С учетом периодичности журнала – 4 выпуска в год – можно сказать, что в среднем в одном номере публикуется около 10 статей, а знание коэффициента конверсии в 40 % позволяет оценить годовое количество привлекаемых рукописей в 100 штук.

### Общий вид временного прохождения статей в научном журнале

Каждый этап работы со статьями после ее поступления в редакцию имеет свой конец и свое начало. Время движения по этапам в виде диаграммы Ганта [3] приведено на рис. 7.

Данные для рис. 7 появляются из анализа даты начала одного процесса и конца другого (в нашем редакционном процессе эти даты совпадают). Как видно из диаграммы процесс прохождения статьи разбит на семь частей:

1. Рецензирование.
2. Ответы автора на замечания рецензентов (доработка авторами).
3. Литературное редактирование.
4. Верстка.
5. Согласование с автором.
6. Путь лицензионного договора к автору.
7. Путь договора от автора в издательство.

На рис. 7 не показан этап возврата статей авторам, которые получили отрицательные заключения рецензентов, так как работа с такими статьями обычно заканчивается на стадии рецензирования, но они включаются в данные по аналитике после завершения этапа рецензирования.

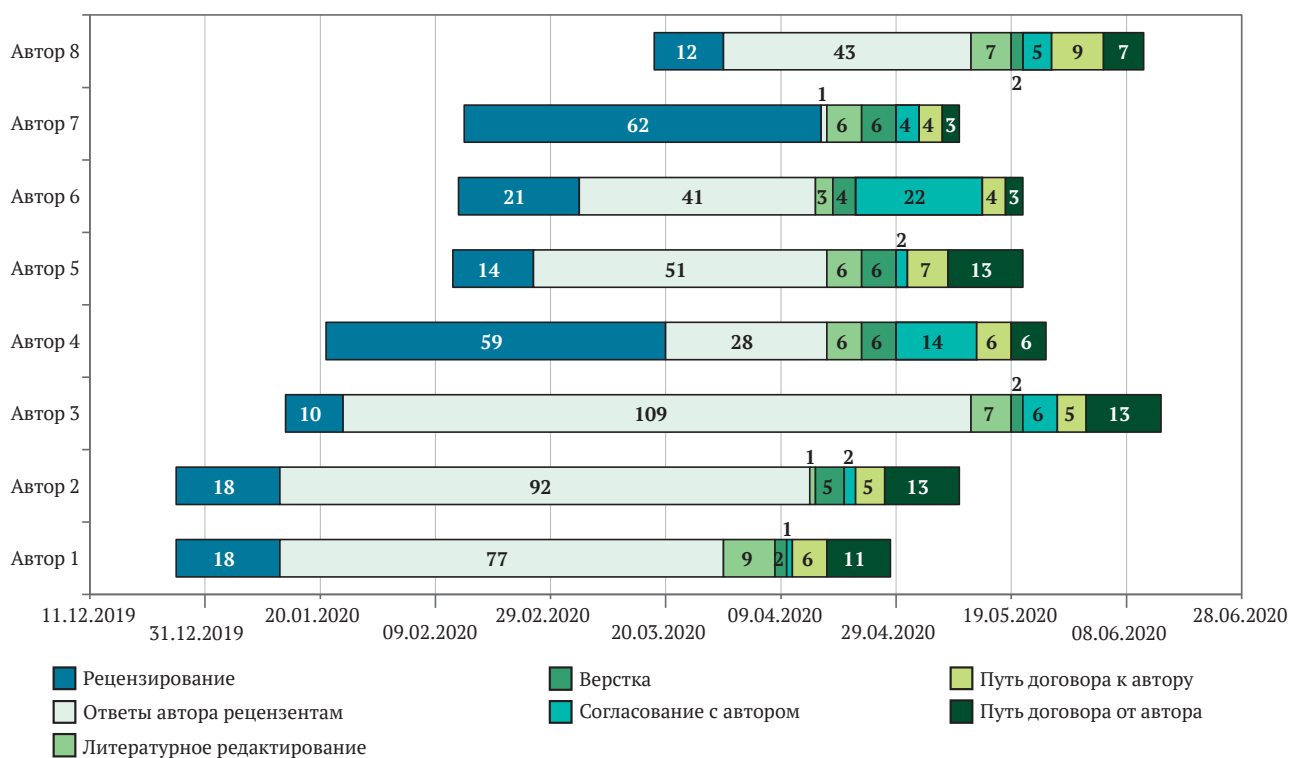
Начальной датой считается дата поступления статьи в редакцию. Если все рецензенты по дан-

ной тематике заняты, то период рецензирования увеличивается на время простоя для последующего анализа и принятия решения по увеличению числа рецензентов или более планомерной их загрузки поступившими статьями.

### Рецензирование

Для анализа статистического распределения времени рецензирования применен подход, описанный в работе [4]. Анализировались 642 рецензии, на основании разницы даты отправки и получения рецензии построены графики на рис. 8.

Как видно из графика на рис. 8, распределение близко к показательному. Для доказательства этой гипотезы проверен статистический критерий Хи-квадрат Пирсона при уровне значимости 0,05. Гипотеза сходится при уровне значимости 0,05. Из графика на рис. 6 также хорошо видно отличное совпадение теоретического и реального законов распределения поступления рецензий. Кроме того, из анализа теоретического распределения можно сделать вывод, что среднее время ожидания рецензии в редакции журнала «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» составляет 10 дней (точное значение – 9,965 дней).



**Рис. 7.** Диаграмма Ганта графика работ по выпуску номера журнала (реальные фамилии авторов заменены на обозначения порядкового номера «Автор 1» – «Первый автор» и т. д.)

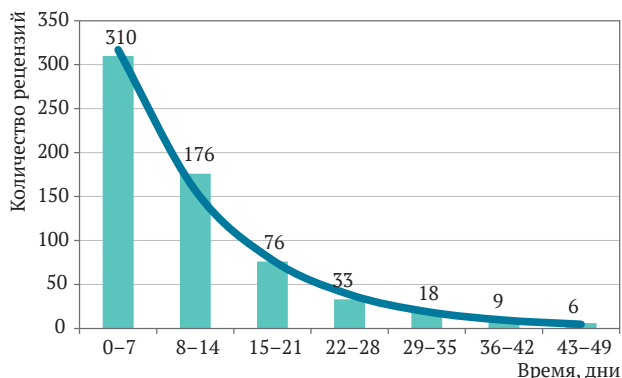


Рис. 8. Анализ времени рассмотрения статей рецензентами

Кроме анализа всех рецензий на рис. 9 приведен график частоты ответа по статьям от двух рецензентов в зависимости от количества дней.

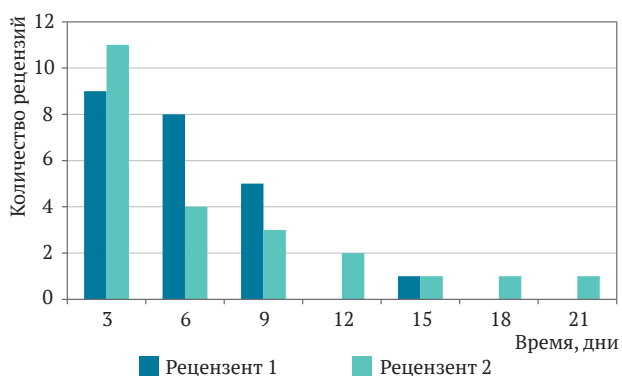


Рис. 9. Нормированный график ответов рецензентов

Из графиков на рис. 9 можно сделать два вывода:

1. Графики имеют распределение близкое к показательному [2] (для подтверждения гипотезы по каждому рецензенту недостаточно данных, все проверенные гипотезы были отвергнуты).

2. Можно оценить среднее значение времени ответа рецензента на присланную статью и максимальное время задержки им подготовки отзыва. Среднее значение – это среднее время, в течение которого рецензент обычно пишет заключение на статью, вертикальный столбец графика показывает, какая частота ответа по дням (например, первый столбец – от 1 до 3 дней, второй столбец – от 4 до 6 дней и т. д.).

Следует отметить, что приведенные на рис. 9 данные для рецензентов относятся к специалистам, которые часто рецензируют статьи и по которым можно построить графики и подсчитать статистические характеристики распределения. В редакционной коллегии журнала «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» есть специалисты

узкого профиля, которые привлекаются к работе рецензентом один-два раза в год на статьи узкой тематики.

Для рецензента нормальный срок ответа – первые несколько дней после получения статьи. Примерно 48 % рецензентов отвечают в течение первой недели, более 76 % – в течение двух недель (см. рис. 8). Для каждой статьи и для каждого рецензента можно уже на стадии приема к публикации оценить время нахождения ее у рецензента (как максимальное, так и среднее). Следует отметить, что редакции следует ориентироваться на максимальное и среднее время как на ориентир для получения заключения по статье от рецензента. Данное время может быть использовано при планировании редакционных процессов по верстке и литературному редактированию. Например, «быстрый» рецензент, который отвечает в срок от 1 до 3 дней или максимум в течение недели, дает возможность прогнозировать загрузку для литературного редактора на неделю вперед.

Для удобства дальнейшей работы данные по рецензентам сводятся в таблицу и используются при направлении им статей (табл. 4).

Таблица 4

Время рассмотрения статей некоторыми рецензентами

| Рецензент и тематика рецензирования | Рассмотрение, дни |              |
|-------------------------------------|-------------------|--------------|
|                                     | Среднее           | Максимальное |
| Рецензент 1 (радиолокация)          | 2,6               | 10           |
| Рецензент 2 (механика)              | 3,6               | 15           |
| Рецензент 3 (информатика)           | 14,5              | 61           |
| Рецензент 4 (машиностроение)        | 8,7               | 18           |

Из данных табл. 4 следует очевидный вывод о связанности среднего и максимального значений. Для оценки связи на рис. 10 показано отношение максимального значения рецензирования к среднему, рассчитанное по 935 историческим данным за 6 лет (с 2014 по 2020 г.).

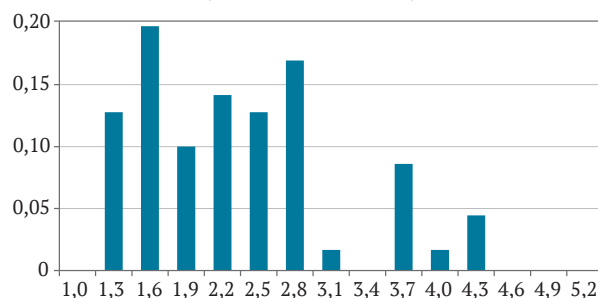


Рис. 10. Отношение максимального к среднему времени прохождения этапа рецензирования

Из рис. 10 исключены данные, равные единице, так как максимум может быть равным среднему только в случае одного значения или в случае совпадения времени ответа рецензента по статьям с точностью до количества дней. Из полученных данных можно сделать вывод, что максимальное время рассмотрения статьи больше среднего в три раза, и на этом основании строить отношения с рецензентами. Время может быть различно для разных тематик. Данные на рис. 10 получены для рецензентов по техническим наукам, по которым «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» входит в перечень ВАК (радиолокация, машиностроение, конструирование летательных аппаратов).

### Доработка статей авторами по замечаниям рецензентов

По имеющимся за 6 лет 232 историческим данным по времени ответа авторами на замечания рецензентов построены графики, приведенные на рис. 11. Сюда не включены данные отработки статьи за 0 дней, так как в этом случае статья была одобрена рецензентами без замечаний и направлена на литературное редактирование. Статья одобряется без замечаний рецензентом в 35 % случаев. Однако редакция старается направлять статью более чем одному рецензенту, и в этом случае количество статей, одобренных всеми рецензентами без замечаний, сокращается до 12 %, т. е. 88 % статей проходят стадию доработки авторами.



Рис. 11. Время доработки автором статьи после замечаний рецензента

На рис. 11 видно, что обычно 70 % авторов хватает одного месяца, чтобы внести доработки в статью по замечаниям рецензента (сумма первых трех столбцов равна 70,3 %). Следует отметить, что в отдельных случаях доработка статьи занимает большее время, чем показано на рис. 11.

Максимальный срок доработки, зафиксированный в редакции научно-технического журнала «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»», составляет один год и четыре месяца (из рис. 11 исключены эти данные).

Как и в случае с рецензированием, оценен закон распределения доработки авторами статей. Проверена гипотеза о показательном законе распределения, которая сходится по критерию Хи-квадрат Пирсона при уровне значимости в 0,05. Можно сделать вывод, что среднее значение, полученное из анализа теоретического распределения ответов авторов на замечания рецензентов, составляет 25 дней.

### Техническая работа издательства (литературное редактирование и верстка)

Техническая работа издательства по подготовке журнала к тиражированию состоит из двух этапов: литературное редактирование и верстка. Обычно этими процессами занимаются специальные организации (подрядчики), которые могут иметь и свою типографию. На рис. 12 показана средняя продолжительность процесса технической обработки рукописей разными подрядчиками.

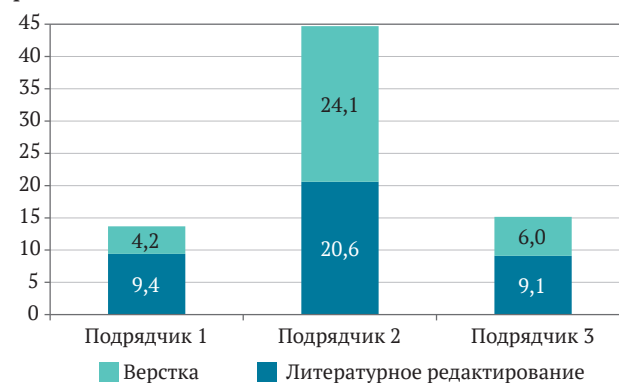


Рис. 12. Среднее время работы подрядчика над статьями

Как видно из рис. 12 подрядчик 2 более чем в два раза превысил среднее время литературной обработки и более чем в пять раз превысил среднее время верстки статей. В результате анализа времени работы подрядчика 2 на протяжении нескольких выпусков журнала было принято решение о его замене.

Выполнение верстки и ее аппроксимация нормальным распределением для подрядчиков 1 и 3 приведены на рис. 13.

Для доказательства факта нормального распределения времени верстки было проверено две гипотезы по критерию Хи-квадрат Пирсона.

Обе гипотезы сошлись на уровне значимости 0,05. Применение данных рис. 13 позволяет прогнозировать время верстки любой пришедшей статьи для конкретного подрядчика. Как видно из рис. 13, подрядчики примерно совпадают по среднему времени верстки статей, но у подрядчика 3 больший разброс значений (большее значение дисперсии) и, следовательно, больше вероятность, что данный подрядчик сделает работу по верстке статьи за время больше среднего.

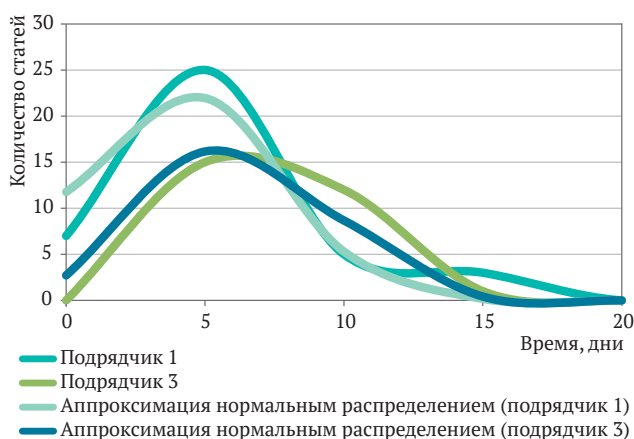


Рис. 13. Распределение времени верстки всех статей подрядчиками 1 и 3

Следует отметить, что из рис. 13 следует, что при аппроксимации распределения времени верстки нормальным законом время верстки может быть отрицательным. В этом недостаток аппроксимации непрерывным законом распределения, но получение вероятностных характеристик процесса при моделировании следует ограничивать положительными значениями и исключать из выдачи отрицательные.

## Согласование авторами полученной верстки статьи

По аналогии с разделами, где анализировались процессы рецензирования и ответы авторов на замечания рецензентов, на рис. 14 построен график согласования статей авторами по имеющимся за 6 лет 152 историческим данным по времени согласования авторами верстки статьи.

Как и в случае с рецензированием и отработкой замечаний, проверена гипотеза о показательном законе распределения процесса согласования верстки авторами. Гипотеза сходится по критерию Хи-квадрат Пирсона при уровне значимости в 0,05. Можно сделать вывод, что среднее значение, полученное из анализа теоретического распределения времени согласования верстки статьи авторами, составляет 3,9 дня.

## Рассылка и получение лицензионных договоров

При рассылке лицензионных договоров можно оценить время нахождения документов в пути следования до авторов и обратно и оценивать эти данные при планировании работы с авторами из конкретных городов. Следует отметить, что за годы работы редакции накопилась большая статистика по большинству крупных городов нашей страны.

На рис. 15 приведен график полного времени поступления лицензионных договоров, построенный на основании 215 исторических данных.

Как видно из графика, представленного на рис. 15, распределение времени рассылки и получения лицензионных договоров примерно соответствует нормальному распределению. Гипотеза о распределении времени по нормальному закону по критерию Хи-квадрат Пирсона прове-



Рис. 14. Распределение времени согласования верстки статьи авторами

рена и сходится с уровнем значимости 0,05 [2]. Следовательно, можно сделать вывод о среднем и максимальном времени от рассылки до получения лицензионного договора с автором. Средний срок составляет 31 день, а максимальный, с учетом правила трех сигм, – 67 дней [2]. Следует отметить, что рассматриваемый в статье журнал публикует статьи авторов со всей России, поэтому время в пути лицензионных договоров может составлять более двух месяцев. Этот факт нужно заранее учитывать при выпуске журнала.



Рис. 15. График поступления лицензионных договоров

### Использование аналитических данных для прогнозирования деятельности редакции научного журнала

Рассмотрим пример использования предложенных аналитических инструментов для построения календарного плана выполнения работ

по изданию одного выпуска журнала. В качестве исходных данных возьмем реальные даты поступления статей в № 1 научно-технического журнала «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей»» за 2020 г. из графика на рис. 7. Знание функций плотности вероятности для каждого процесса позволяет проводить статистическое моделирование для расчета времени, затрачиваемого на тот или иной процесс [2]. На рис. 16 показан пример смоделированных значений календарного плана по исходным данным рис. 6 (даты начала процесса и общее количество статей). Моделирование проводилось получением чисел, подчиняющихся тому или иному закону вероятностного распределения, с учетом оценок, полученных выше.

Из сравнения рис. 7 и рис. 16 можно сделать вывод, что реальные данные по выпуску журнала в целом по датам совпадают с данными моделирования по срокам окончания всех работ. Ошибка составляет 11 дней (реальный срок окончания работ – 9 июня, данные моделирования – 20 июня). Следовательно, по приведенным на рис. 16 данным можно оценить сроки выполнения всех работ и при необходимости корректировать процессы, которые могут быть оптимизированы.

Кроме того, в реальной жизни редко бывает, что все процессы выполняются за среднее время. Как видно из рис. 8, 11, 14, довольно большой процент выполняется за гораздо меньшее время. Например, из рис. 11 следует, что наибольший процент статей отрабатывается за 10 дней, т. е. в два раза быстрее, чем среднее значение.

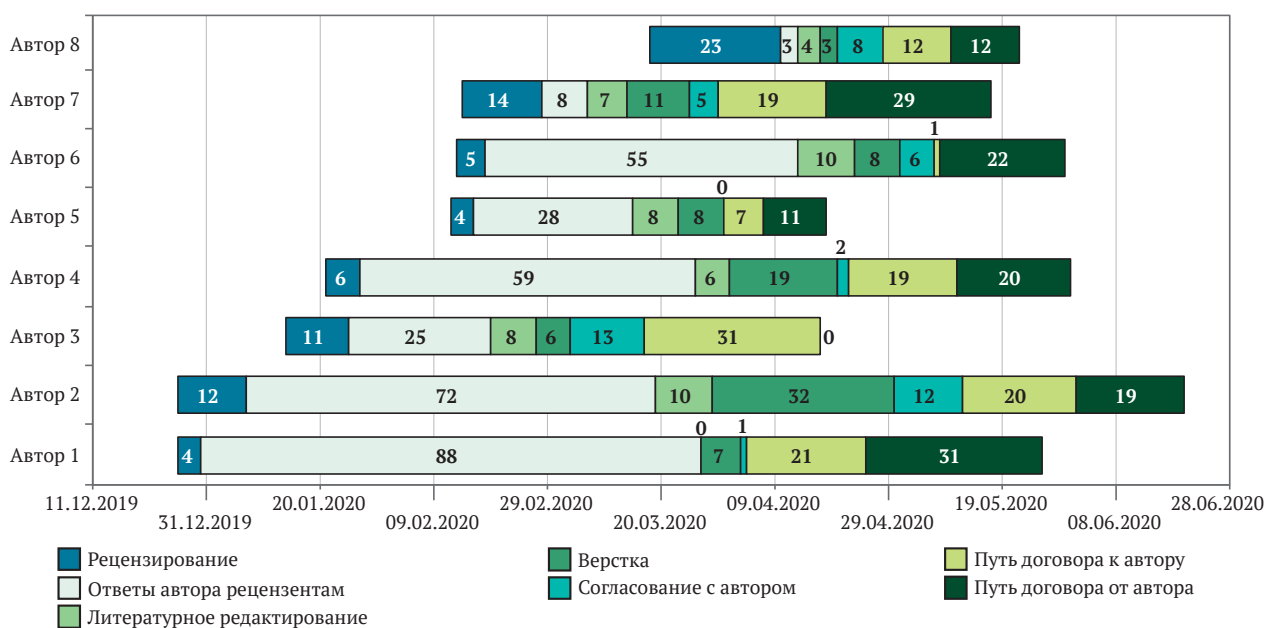


Рис. 16. Моделирование календарного плана подготовки выпуска одного номера научно-технического журнала (даты поступления статей реальные и совпадают с датами поступления на рис. 7)

Таблица 5

*Гипотеза исследования*

| Процесс                                                                                | Оцениваемый параметр                                          | Закон распределения |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------|
| Поток статей                                                                           | Количество в месяц, штук                                      | Равномерный         |
| Отношение количества принятых к публикации статей к количеству поступивших (конверсия) | Отношение количества принятых статей к количеству поступивших | Нормальный          |
| Рецензирование                                                                         | Количество дней                                               | Показательный       |
| Ответы автора на замечания рецензентов                                                 | Количество дней                                               | Показательный       |
| Литературное редактирование                                                            | Количество дней                                               | Нормальный          |
| Верстка                                                                                | Количество дней                                               | Нормальный          |
| Согласование с автором                                                                 | Количество дней                                               | Показательный       |
| Рассылка и получение лицензионных договоров                                            | Количество дней                                               | Нормальный          |

Следовательно, анализируя данные по прогнозу поступления статей в журнал, их конверсии, вероятностным характеристикам рецензирования и редакционно-издательского процесса, можно определить с достаточно высокой точностью нагрузку всех участников процесса на будущий год с датой начала и окончания всех процессов.

## Заключение

Сформулированная гипотеза исследования подтвердилась полностью. Для восьми процессов вероятностный закон распределения подтвержден проверкой статистических гипотез (табл. 5).

Основные процессы, протекающие в редакции любого научного журнала, могут быть аппроксимированы вероятностными распределениями на основании исторических данных. Этот факт помогает в планировании работы редакции. Знание количества поступающих статей помогает зара-

нее определить нагрузку на рецензентов и определить время сдачи номера в печать. Точность прогноза довольно высока, но не учитывает события типа «черный лебедь» [5], которые случились в нашей стране в апреле 2020 г., когда из-за карантина в журнал не пришло ни одной статьи. Знание вероятностных характеристик процессов, протекающих в редакции журнала, позволяет с высокой точностью предсказывать их окончание и прогнозировать работу редакции, подрядчиков и авторов при прохождении статьи по этапам редакционной обработки.

Следует отметить, что все данные были получены для научно-технического журнала «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей», однако у автора статьи есть гипотеза, что полученные распределения будут справедливы и для других научных журналов, так как процессы в редакции любого научного журнала схожи.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ханк Д. Э., Уичерн Д. У., Райтс А. Дж. Бизнес-прогнозирование. 7-е изд. М.: Вильямс; 2003.
2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 9-е изд. М.: Высшая школа; 2003.
3. Кларк У. Графики Ганта. Учет и планирование работы. М., Ленинград: Техника управления; 1931.
4. Большаков Д. Ю. Опыт привлечения молодых ученых в качестве рецензентов в научно-технический журнал. *Научный редактор и издатель*. 2020;5(1):16–21. DOI: [10.24069/2542-0267-2020-1-16-21](https://doi.org/10.24069/2542-0267-2020-1-16-21).
5. Талей Н. Н. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости. 2-е изд. М.: КоЛибри; 2020.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Большаков Денис Юрьевич**, кандидат технических наук, начальник отдела научно-технических изданий и специальных проектов аппарата генерального директора, АО «Концерн воздушно-космической обороны «Алмаз – Антей», заместитель главного редактора научно-технического журнала «Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей», г. Москва, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7694-1454>; e-mail: [press@almaz-antey.ru](mailto:press@almaz-antey.ru).

**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 Defence Corporation*, Moscow, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7694-1454>; e-mail: [press@almaz-antey.ru](mailto:press@almaz-antey.ru).

Поступила в редакцию / Received 02.07.2020

Поступила после рецензирования / Revised 22.12.2020

Принята к публикации / Accepted 28.12.2020