

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДНОГО СЕЛЕНОКСАНТЕНА ИЗ МЯГКОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ В ОПЫТЕ *IN VITRO*

Д.В. Заяц¹, О.В. Буюклинская^{2,3,*}, О.В. Хорева²

¹ ЗАО «ФАРМА-СЕВЕР»

164501, Российская Федерация, Северодвинск, ул. Георгия Седова, 4

² ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России
163069, Российская Федерация, Архангельск, Троицкий просп., 51

³ ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Минздрава России

197022, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 14, лит. А

В эксперименте была изучена скорость высвобождения синтетического производного селеноксантина (селенопирана) из мягкой лекарственной формы — 1% гель-крема с применением ячейки вертикальной диффузии. Результаты исследования показали, что в течение трёх часов из образца мягкой лекарственной формы высвобождается в среднем 77,5% от общего количества содержащегося в нём селенопирана.

Ключевые слова: скорость высвобождения, ячейка вертикальной диффузии, селенопиран

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Заяц Д.В., Буюклинская О.В., Хорева О.В. Определение скорости высвобождения синтетического производного селеноксантина из мягкой лекарственной формы в опыте *in vitro*. *Биомедицина*. 2021;17(3E):28–31. <https://doi.org/10.33647/2713-0428-17-3E-28-31>

Поступила 03.05.2021

Принята после доработки 28.06.2021

Опубликована 20.10.2021

IN VITRO DETERMINATION OF THE RELEASE RATE OF SELENOXANTHENE SYNTHETIC DERIVATIVE FROM ITS SOFT DOSAGE FORM

Daniil V. Zayats¹, Olga V. Buyuklinskaya^{2,3,*}, Olga V. Horeva²

¹ PHARMA-SEVER

164501, Russian Federation, Severodvinsk, Georgia Sedova Str., 4

² Northern State Medical University of the Ministry of Health Care of Russia
163069, Russian Federation, Arkhangelsk, Troitskiy Avenue, 51

³ Saint-Petersburg State Chemical and Pharmaceutical University of the Ministry of Health Care of Russia
197376, Russian Federation, Saint Petersburg, Professora Popova Str., 14, let. A

The release rate of Selenopyran, a selenoxanthene synthetic derivative, from 1% gel-cream was studied using a vertical diffusion cell. The experimental results showed that, on average, 77.5% of Selenopyran of the total amount is released from a soft-dosage form sample within 3 hours.

Keywords: release rate, vertical diffusion cell, Selenopyran

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Zayats D.V., Buyuklinskaya O.V., Horeva O.V. Determination of Selenoxanthene Synthetic Derivative Release Rate from a Soft Dosage Form at *in vitro* Experiment. *Journal Biomed.* 2021;17(3E):28–31. <https://doi.org/10.33647/2713-0428-17-3E-28-31>

Submitted 03.05.2021

Revised 28.06.2021

Published 20.10.2021

Введение

Одной из важнейших характеристик, влияющих на продолжительность действия и эффективность лекарственных препаратов для местного применения, является скорость и полнота высвобождения действующего вещества. На скорость высвобождения лекарственных веществ из лекарственных форм особое влияние оказывают такие факторы, как химическая структура, физическое состояние, вспомогательные вещества, количественные характеристики, технология получения лекарственной формы [2].

В настоящее время разработано и предложено множество различных методов по определению высвобождения лекарственных веществ из мягких лекарственных форм. Эти методы можно разделить на две группы: модельные опыты *in vitro* и биологические методы *in vivo*, проводимые на живых организмах или изолированных органах.

Результаты биологических методов не всегда воспроизводимы, поэтому для сравнительных исследований применяют опыты *in vitro* [3].

В настоящее время не существует нормативных методов в фармакопеях относительно определения скорости высвобождения *in vitro* лекарственных веществ из мягких лекарственных форм (кремов, мазей, гелей, трансдермальных терапевтических систем). В связи с этим целесообразно использование ячейки вертикальной диффузии — «ячейка Франца» (T.J. Franz) [4]. Ячейка состоит из донорной камеры, содержащей испытуемый образец, и камеры высвобождения, содержащей рецепторную среду, разделённые мембраной, предназначенной для диффузии и высво-

бождения действующего вещества тест-пробы и обеспечивающей контакт с рецепторной средой. Как правило, в течение 3-часового периода отбираются 3 образца, которые анализируются с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии или другого подходящего метода.

Цель работы — определение скорости высвобождения синтетического производного селеноксанта — 9-фенилсимметричного октагидроселеноксанта (селенопирана) из мягкой лекарственной формы с использованием метода вертикальной диффузии.

Материалы и методы

Объектом исследования является гель-крем, содержащий 1% селенопирана, разработанный на кафедре фармации и фармакологии ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России [1].

Для определения скорости высвобождения селеноксанта из лекарственной формы применяли метод вертикальной диффузии. В эксперименте использовалась система вертикальной диффузии, состоящая из магнитной мешалки с нагревателем HDT1 для одиночной ячейки вертикальной диффузии (Copley Scientific, Великобритания) и вертикальной диффузионной ячейки 11,28 мм×6,5 мл типа «B» (стекло) (Copley Scientific, Великобритания). В качестве модели кожи использовали мембрану Tuffryn из полисульфона диаметром 25 мм (Copley Scientific, Великобритания). Для отбора проб из ячейки применяли шприц Люер с пробоотборной трубкой.

На мембрану в камеру для образца помещали 0,2 г 1% гель-крема селеноксантина (точная навеска, содержащая 2 мг селеноксантина) таким образом, чтобы мембрана контактировала с тестируемой средой при надетом сверху пружинном зажиме, подготовленном ранее. Мембрану предварительно увлажняли раствором, использующимся в качестве приёмной среды.

Далее ячейку заполняли рецепторным раствором. В качестве приёмной среды использовали спирт этиловый 95%, предварительно нагретый до 32°C. Объём приёмной среды в ячейке доводили до метки, контролируя при этом отсутствие пузырьков газа.

Ячейку помещали в держатель магнитной мешалки, вода в которой предварительно нагревалась до температуры 32°C. Для равномерной диффузии препарата в рецепторную среду активировали магнитную мешалку, которая обеспечивала постоянное перемешивание содержимого приёмной камеры ячейки вертикальной диффузии.

Отбор проб осуществляли 3 раза: через 30 мин после начала эксперимента, через 1,5 ч и через 3 ч. При помощи микропипетки 50 мкл пробы помещали в мерную колбу вместимостью 5 мл и доводили спиртом этиловым до метки (испытуемый раствор).

После отбора пробы объём рецепторной среды в ячейке доводили до метки спиртом этиловым 95%.

Содержание активного вещества (мг/мл) в приёмной среде определяли при помощи однолучевого спектрофотометра УФ-видимого диапазона с контролем светового потока НТАСНУ-5100 по методике, разработанной на кафедре фармации и фармакологии ФГБОУ ВО СГМУ [1]. Количество вещества (X, мг), высвободившегося из ле-

карственной формы в приёмную среду, рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{C \cdot 5 \cdot 6,5}{0,05}$$

где C — концентрация селеноксантина в исследуемом растворе, мг/мл; 6,5 — объём рецепторной камеры в ячейке вертикальной диффузии, мл; 0,05 — объём аликвоты, отбираемый из пробы, мл; 5 — объём разведения аликвоты, мл.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием пакета прикладных программ STATA. Рассчитывали среднее значение по результатам шести измерений, а также стандартное отклонение от среднего.

Результаты исследований

На рисунке представлена зависимость количества высвободившегося в приёмную среду селеноксантина от времени эксперимента.

За 30 мин из лекарственной формы высвобождалось 47,3% активного вещества. С течением времени скорость высвобождения снижалась, и через 1,5 ч в приёмной среде было зафиксировано 66,4% от общего количества селеноксантина. Через 3 ч из лекарственной формы всего высвободилось 77,5% действующего вещества.

Выводы

Из мягкой лекарственной формы гель-крем за 3 ч высвобождается 77,5% действующего вещества. Для поддержания терапевтической концентрации препарата в области применения можно рекомендовать нанесение на кожу гель-крема с содержанием 1% селенопирана каждые 6 ч, т. е. 4 раза в сутки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Заяц Д.В. Разработка и оптимизация методики количественного определения синтетического производного селеноксантина методом спектрофотометрии. Гармонизация подходов к фармацевтической разра-

ботке. *Сб. тез. II Межд. науч.-практ. конф.* Москва: РУДН, 2019:123–126. [Zayats D.V. Razrabotka i optimizatsiya metodiki kolichestvennogo opredeleniya sinteticheskogo proizvodnogo selenoksantena metodom



Рис. Зависимость количества высвободившегося в приёмную среду селеноксанта от времени эксперимента.
Fig. Dependence of the amount of selenoxanthene released into the receiving medium on the time of the experiment.

спектрофотометрии. Гармонизация подходов к фарматевтической разработке [Development and optimization of assay method of a selenoxanthene synthetic derivative by spectrophotometry. Harmonization of approaches to pharmaceutical development]. *Sb. tez. II Mezhd. nauch.-prakt. konf. [A collection of abstracts of the II International Scientific and Practical Conference]*. Moscow: RUDN Publ., 2019:123–126. (In Russian)].

2. Милованова Л.Н. *Технология изготовления лекарственных форм*. Ростов-на-Дону: Медицина, 2017:448. [Milovanova L.N. *Tekhnologiya izgotovleniya lekarstvennykh form [Manufacturing technol-*

ogy of drug forms]. Rostov-on-Don: Medicina Publ., 2017:448. (In Russian)].

3. Перцев И.М., Зупанц И.А. *Фармацевтические и медико-биологические аспекты применения лекарственных средств*. Харьков: УкрФА, 2013:461. [Pertsev I.M., Zupants I.A. *Farmatsevticheskie i mediko-biologicheskie aspekty primeneniya lekarstvennykh sredstv [Pharmaceutical and biomedical aspects of drugs using]*. Kharkov: UkrPhA Publ., 2013:461. (In Russian)].
4. Heinrich L.A., Pajaziti B., Roziev R. Drug delivery system of a radio-protective inclusion Complex. *Advanced Materials Research*, 2014;872:231–236.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ | INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Заяц Даниил Владимирович, ЗАО «ФАРМА-СЕВЕР»;

e-mail: zayatsdanil@yandex.ru

Буюклинская Ольга Владимировна*, д.м.н., доц.; ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России; ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Минздрава России;

e-mail: obfarm@mail.ru

Хорева Ольга Владимировна, к.м.н., доц., ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России;

e-mail: khoreva69@mail.ru

Daniil V. Zayats, PHARMA-SEVER;

e-mail: zayatsdanil@yandex.ru

Olga V. Buyuklinskaya*, Dr. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Northern State Medical University of the Ministry of Health Care of Russia; Saint-Petersburg State Chemical and Pharmaceutical University of the Ministry of Health Care of Russia;

e-mail: obfarm@mail.ru

Olga V. Horeva, Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Northern State Medical University of the Ministry of Health Care of Russia;

e-mail: khoreva69@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

ПРАВИЛА НАПРАВЛЕНИЯ, РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ И ОПУБЛИКОВАНИЯ РУКОПИСЕЙ НАУЧНЫХ РАБОТ В ЖУРНАЛЕ «БИОМЕДИЦИНА»

1. Порядок направления и опубликования рукописей в рецензируемом издании

1.1. Журнал «Биомедицина» публикует научные работы экспериментального и учебно-методического плана, не публиковавшиеся ранее в других изданиях, а также обзоры по предложению редакционного совета. Печатаются статьи, посвящённые биологическому моделированию, обеспечению репрезентативности, воспроизводимости и экстраполяции на человека данных, полученных в биомедицинских экспериментах на животных. Приоритет отдаётся статьям по разработке и внедрению новых биомедицинских методов и технологий. Публикуются работы по конструированию и внедрению в лабораторную практику новых видов животных-моделей (трансгенных, нокаутных), представляющих ценность для биомедицинских исследований, а также их генетической, эпигенетической, микробиологической стандартизации в соответствии с рекомендациями GLP, GMP, GCP и российскими нормативами. Уделяется внимание научным трудам, посвящённым экспериментальной и спортивной фармакологии, фармнутриентам, восстановительной медицине и биомедицинским аспектам клинической фармакологии.

1.2. Рубрикация журнала:

- Обзор — проблемная статья, содержащая авторский анализ результатов научно-методологических исследований по актуальной биомедицинской тематике (максимальный объём рукописи — до 12 стр., максимальное количество ссылок — до 50).
- Оригинальная статья — труд, отражающий результаты завершённых исследований (до 10 стр., до 25 ссылок).
- Краткое сообщение — завершённый фрагмент работы, представляющий самостоятельный интерес (до 4 стр., до 15 ссылок).
- Практикум — учебно-методическая работа, описывающая используемые в биомедицине методики, новые технологии (до 6 стр., до 10 ссылок).

1.3. Актуальные разделы журнала:

- Методы и технологии биомедицинских исследований;
- Релевантное и альтернативное биомоделирование;
- Генетика и эпигенетика животных-биомоделей;
- Доклинические исследования в биомедицине;
- Биомедицинские технологии в клинических исследованиях;
- Биорегуляторы в медицинских технологиях;
- Биомедицинские технологии в спорте.

1.4. Общие требования к оформлению

1.4.1. Статью следует представлять в двух экземплярах с печатной и электронной версией текста, набранной в программе Microsoft Word шрифтом Times New Roman, кегль 12 на одной стороне листа с интервалом 1 между строками и полями 2,5 см со всех сторон. Нумерация страниц — сверху по центру (на первой странице номер не проставляется).

1.4.2. На первой странице следует указать:

- предполагаемый раздел журнала;
- название работы;
- инициалы и фамилии авторов;

- названия учреждений, в которых была проведена работа, их полные адреса с почтовыми индексами.

Далее печатается реферат (не более 250 слов) и ключевые слова (не более 6 слов). Затем — информация о конфликте интересов, об источниках финансирования работы, благодарности (при наличии).

Название работы, ФИО авторов, названия учреждений и адреса, реферат и ключевые слова, информация о конфликте интересов, об источниках финансирования работы, благодарности (при наличии) переводятся на английский язык.

Латинские названия по тексту должны быть выделены *курсивом*.

1.4.3. В конце статьи приводится список цитированной литературы (см. п. 1.4.10 «Литература»), осуществляется его транслитерация и перевод на английский язык (раздел «References», согласно требованиям «Scopus»), проставляются собственноручные подписи всех авторов рукописи.

На последнем листе печатаются сведения об авторах — ФИО (полностью) всех авторов, место работы каждого (название учреждения), учёная степень и звание (при наличии), адрес электронной почты.

Отдельно указывается автор (символом * после фамилии), ответственный за переписку, и его мобильный телефон (только для связи с редакцией, не публикуется).

Сведения об авторах переводятся на английский язык.

1.4.4. К рукописи прилагают сопроводительное письмо от учреждения, направившего работу, содержащее разрешение на публикацию в открытой печати (или копию экспертного заключения).

1.4.5. Статьи, написанные по результатам экспериментальных исследований, должны (если это возможно) строиться по схеме: «Введение», «Материалы и методы», «Результаты исследований», «Обсуждение результатов», «Выводы», «Список литературы». Для работ, предназначенных для рубрики «Краткие сообщения», раздел «Обсуждение результатов» необязателен, а количество литературных ссылок должно быть минимальным. Форма изложения обзорных и теоретических статей — свободная.

1.4.6. Статьи, описывающие исследования, выполненные на экспериментальных животных или альтернативных биологических объектах, в разделе «Материалы и методы» должны содержать следующую информацию: организм, орган, ткань, клеточная культура, микробная культура, субклеточный, молекулярный уровень экспериментальных объектов.

В тех работах, где были использованы лабораторные животные, следует указать:

- биологический вид;
- пол;
- возраст;
- массу животного;
- генетический статус: инбредные линии, популяции нелинейных животных, гибриды, генетически модифицированные организмы (трансгенные, нокаутные);
- источник, откуда получены животные;
- микробиологический статус: гнотобиоты, SPF, конвенциональные;
- условия содержания: виварий, изолятор, барьерная система, тип клеток, плотность посадки животных, режим кормления и поения.

1.4.7. Статистическая обработка результатов и таблицы

Таблицы должны содержать только обобщённые и статистически обработанные материалы исследования. Следует указать метод обработки результатов и необходимые для расчётов исходные данные. Информация, представленная в таблицах, не должна повторяться в тексте статьи. Таблицы должны быть пронумерованы и озаглавлены. В тексте в круглых скобках дается ссылка на них, например: (табл. 1).

Порядковые номера и названия таблиц, а также примечания (при наличии) переводятся на английский язык.

1.4.8. Иллюстративный материал

Рисунки не должны дублировать материалы таблиц. Все обозначения на них необходимо сопровождать пояснениями в подписи к рисунку. Иллюстрации следует пронумеровать в порядке их упоминания в тексте. Для микрофотографий полагается указать способ фиксации образцов и увеличение.

Требования к иллюстрациям:

- чёрно-белая и цветная графика — разрешение: не менее 300 точек на дюйм, стандартные форматы (TIFF, GIF, JPEG, PNG);
- диаграммы и графики (векторные изображения) представляются в собственном формате программ построения (Adobe, Excel и т.д.) с приложением исходных (табличных) данных, по которым построены графики/диаграммы.

Порядковые номера и названия рисунков, а также примечания (при наличии) переводятся на английский язык.

1.4.9. Сокращения

Помимо общепринятых, допускается использование не более трёх сокращений терминов, с обязательным указанием полного названия (в скобках) при первом упоминании в тексте.

1.4.10. Литература

Цитируемая в статье литература приводится общим списком в конце статьи в алфавитном порядке (вначале — на русском, затем — на иностранных языках). Ссылки на цитируемую литературу в тексте статьи отмечаются порядковым номером работы в списке литературы, заключённым в квадратные скобки. Фамилии иностранных авторов при первом упоминании в тексте указываются (если это необходимо) на языке оригинала.

В списке литературы приводятся:

- для книг: фамилии и инициалы всех авторов, название, место издания, название издательства, год издания, цитируемые страницы, либо общее количество страниц в книге (если текст статьи содержит несколько ссылок на данную книгу).

Пример:

1. Каркищенко В. Н., Каркищенко Н. Н., Шустов Е. Б. *Фармакологические основы терапии*. Тезаурус. Изд. 3-е — новая ред. М., СПб: Айсинг, 2018:288.

References:

1. Karkischenko V.N., Karkischenko N.N., Shustov E.B. *Farmakologicheskie osnovy terapii* [The pharmacological therapeutics basis]. Tezaurus. Izd. 3-e — novaya red. [Thesaurus. Ed. 3-e — new ed.]. Moscow, Saint-Petersburg: Ajsing Publ., 2018:288. (In Russian).

- для главы (статьи) в книге: фамилии и инициалы авторов главы, название главы, название книги, фамилии и инициалы редакторов, место издания, название издательства, год издания, первая и последняя страницы главы.

Пример:

2. Сарвилина И. В., Каркищенко В. Н., Горшкова Ю. В. Современные технологические платформы для геномных и протеомных исследований. В кн.: *Междисциплинарные исследования в медицине*. М.: Техносфера, 2007:34–67.

References:

2. Sarvilina I. V., Karkischenko V. N., Gorshkova Yu. V. Sovremennyye tekhnologicheskie platformy dlya genomnyh i proteomnyh issledovaniy [Modern technological platforms for genomic and proteomic research]. V kn.: *Mezhdisciplinarnye issledovaniya v medicine* [In the book: Interdisciplinary research in medicine]. Moscow: Tekhnosfera Publ., 2007:34–67. (In Russian).

- для статьи в журнале: фамилии и инициалы авторов, название статьи, наименование журнала, год, том (выпуск), номер, первая и последняя страницы статьи.

Пример:

3. Каркищенко В. Н., Помыткин И. А., Скворцова В. И. Опиоидэргическая система иммунных клеток: новая фармакологическая мишень в терапии «цитокинового шторма». *Биомедицина*. 2020;16(4):14–23. <https://doi.org/10.33647/2074-5982-16-4-14-23>.

References:

3. Karkischenko V.N., Pomytkin I.A., Skvortsova V.I. Opioidergicheskaya sistema immunnykh kletok: novaya farmakologicheskaya mishen' v terapii «tsitokinovogo shtorma» [The Opioidergic System of Immune Cells: a New Pharmacological Target in the Therapy of “Cytokine Storm”]. *Biomeditsina [Journal Biomed]*. 2020;16(4):14–23. <https://doi.org/10.33647/2074-5982-16-4-14-23>. (In Russian).

- для сайта: ссылка на страницу в сети Интернет.

Пример:

<http://www.nih.gov/science/models/mouse/knockout/index.html>.

1.5. Корректурa

Рукописи, не отвечающие перечисленным правилам, не рассматриваются и не возвращаются. Редакция оставляет за собой право принимать решение о публикации рукописи, производить редакционные изменения и сокращения, стилистическую правку, а также переносить статью в другой раздел журнала. Все рукописи направляются на внешнее рецензирование.

1.6. За публикацию статей плата не взимается и гонорар не выплачивается. После опубликования статьи авторам высылается бесплатно один экземпляр журнала.

1.7. Адрес редакции

• Почтовый адрес: 143442, Московская обл., Красногорский р-н, п. Светлые горы, влд. 1. НЦБМТ ФМБА России, редакция журнала «Биомедицина»

• Электронные адреса:

ФГБУН НЦБМТ ФМБА России — info@scbmt.ru; scbmt@yandex.ru

отв. секретарь редакции Алимкина Оксана Владимировна — alimkina@scbmt.ru

• Подача рукописей возможна через сайт журнала — journal.scbmt.ru

1.8. Сроки опубликования работ

Максимальный срок между датами поступления рукописи в редакцию и опубликования в журнале составляет 12 месяцев. Уведомление авторов в случае отклонения статьи при предварительном рассмотрении по причине явного несоответствия работы тематике журнала происходит в течение трех месяцев после поступления рукописи в редакцию.

2. Порядок рецензирования статей, направленных в редакцию рецензируемого издания

2.1. Все статьи, поступившие в редакцию, проходят независимое рецензирование.

2.2. Рукопись научной статьи, поступившая в редакцию журнала «Биомедицина», рассматривается ответственным секретарём на предмет соответствия профилю журнала, требованиям к оформлению, регистрируется. Отв. секретарь направляет статью на рецензирование одному или, при необходимости, двум рецензентам.

2.3. Для проведения рецензирования рукописей статей в качестве рецензентов могут привлекаться как члены редакционного совета журнала «Биомедицина», так и высококвалифицированные учёные и специалисты других организаций и предприятий, обладающие глубокими профессиональными знаниями и опытом работы по конкретному научному направлению (как правило, доктора наук, профессора) и имеющие публикации по тематике рецензируемой статьи в течение последних трёх лет.

2.4. Рецензенты уведомляются о том, что присланные им рукописи являются частной собственностью авторов и относятся к сведениям, не подлежащим разглашению. Рецензентам не разрешается делать копии статей для своих нужд. Рецензирование проводится конфи-

денциально (одностороннее «слепое»). Нарушение конфиденциальности возможно только в случае заявления рецензента о недостоверности или фальсификации материалов, изложенных в статье.

2.5. К рецензированию не привлекаются специалисты, работающие в том же учреждении, где выполнена работа.

2.6. Если в рецензии на статью имеется указание на необходимость её исправления, то статья направляется автору на доработку. В этом случае датой поступления в редакцию считается дата возвращения доработанной статьи.

2.7. Статья, направленная автору на доработку, должна быть возвращена в исправленном виде в течение месяца. К переработанной рукописи необходимо приложить письмо от авторов, содержащее ответы на все замечания и поясняющее все изменения, сделанные в статье.

2.8. Если статья по рекомендации рецензента подверглась значительной авторской переработке, она направляется на повторное рецензирование тому же рецензенту, который сделал критические замечания.

2.9. Редакция оставляет за собой право отклонения статей в случае неспособности или нежелания автора учесть пожелания редакции.

2.10. При наличии отрицательных рецензий на рукопись от двух разных рецензентов или одной рецензии на её доработанный вариант статья отвергается без рассмотрения другими членами редсовета.

2.11. В случае несогласия с мнением рецензента автор статьи имеет право предоставить аргументированный ответ в редакцию журнала. Статья может быть направлена на повторное рецензирование либо на согласование в редакционный совет.

2.12. Решение о целесообразности публикации после рецензирования принимается главным редактором, а при необходимости — редсоветом в целом.

2.13. Ответственный секретарь доводит до сведения автора принятое решение. Максимальный срок рецензирования между датами поступления рукописи в редакцию и вынесения решения составляет два месяца.

2.14. Каждая конкретная статья требует индивидуального подхода к выбору критериев её оценки. При этом в рецензии следует отразить:

- соответствие материала, изложенного в статье, профилю журнала;
- актуальность содержания статьи: соответствует ли уровень изложенного в ней материала современным достижениям науки и техники;
- значимость полученных результатов исследований (научных, практических);
- качественную и/или количественную оценку приведённого в статье материала (фактического, иллюстрационного);
- полноту и достоверность приводимых сведений;
- правильность и точность используемых (или вводимых) определений и формулировок;
- оценку литературного стиля изложения материала;
- обоснованные выводы о статье в целом, замечания, при необходимости — рекомендации по её улучшению.

В заключительной части рецензии по результатам анализа статьи должна быть дана чёткая рекомендация об её публикации в представленном виде, либо о необходимости её доработки или переработки (с конструктивными замечаниями), а может быть, и о нецелесообразности её издания в данном журнале.

2.15. Редакция издания направляет авторам представленных материалов копии рецензий или мотивированный отказ, а также обязуется направлять копии рецензий в Министерство науки и высшего образования РФ при поступлении соответствующего запроса.

2.16. Оригиналы рецензий хранятся в редакции и издательстве в течение пяти лет со дня публикации статей.