

Ответы на замечания по статье
«ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ Q-ДЕТЕРМИНАНТА ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ
РЕАЛИЗАЦИИ ЧИСЛЕННЫХ АЛГОРИТМОВ НА ПРИМЕРЕ МЕТОДА
СОПРЯЖЕННЫХ ГРАДИЕНТОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ
УРАВНЕНИЙ»

Авторы выражают благодарность рецензентам за ценные замечания и рекомендации, способствующие улучшению текста статьи.

№ п/п	Замечание рецензента	Ответ авторов (отметка о выполнении и/или комментарий)
<i>Рецензент А</i>		
1.	Стр.1: "Вычислительные мощности параллельных вычислительных систем (ПВС) растут, но их загрузка остается недостаточной" - не очень понятно, что авторы имеют в виду под загрузкой ПВС и почему делают вывод о её недостаточности. Далее тут же: "Одна из причин проблемы — реализация алгоритмов на ПВС не эффективна" - не эффективная реализация скорее приведёт к повышению загрузки ПВС, а не к понижению!	Выполнено. Комментарий: Актуальность исследования, описанная в первом абзаце введения, изложена в другой формулировке.
2.	Рисунки, особенно 1-3, имеют слабое качество. Графики времени, ускорения и эффективности показывают, по сути одно и то же, поэтому для рис.1-3 и 4-6 можно было обойтись чем-то одним, либо же свести каждые три графика в один.	Выполнено. Комментарий: Качество графиков улучшено. Сведение трех графиков в один рисунок приводит к недопустимо мелкому изображению, поэтому авторами было принято решение оставить графики времени выполнения и ускорения, но оформить каждую пару графиков для общей и распределенной памяти в виде одного рисунка. В новом изложении рис. 1 содержит графики для программ для общей памяти, рис. 2 – графики для программ для распределенной памяти. Цветные рисунки были заменены на рисунки с использованием градаций серого цвета в связи с замечанием 3 по оформлению рецензента В.

№ п/п	Замечание рецензента	Ответ авторов (отметка о выполнении и/или комментарий)
3.	Полученные результаты практически не анализируются - например, нет объяснения крайне слабому масштабированию Q-эффективной программы для общей памяти, а также варианта для распределенной памяти без использования принципа "master-slave".	Выполнено. Комментарий: Статья дополнена пояснением результатов экспериментального исследования (стр. 9–11) .

№ п/п	Замечание рецензента	Ответ авторов (отметка о выполнении и/или комментарий)
4.	<p>Масштабирование варианта с использованием принципа "master-slave" также не впечатляет. Для того, чтобы можно было бы оценить эффективность данного подхода, стоило бы сравнить получаемые при таком проектировании программы с программами, распараллеливаемыми вручную или с использованием других подходов. Без этого данный подход остаётся вещью в себе, необходимость в практическом использовании которой неясна.</p>	<p>Выполнено.</p> <p>Комментарий: Результаты экспериментального исследования, в том числе Q-эффективной программы для распределенной памяти с использованием принципа "master-slave", в новой редакции статьи пояснены.</p> <p>Экспериментальное исследование было дополнено исследованием динамических характеристик программ для общей памяти и распределенной памяти с применением принципа "master-slave", не являющихся Q-эффективными, которые выполняют реализацию алгоритма для метода сопряженных градиентов, отличную от Q-эффективной.</p> <p>Новые рисунки 1 и 2 дают возможность сравнить время выполнения и ускорение Q-эффективных программ и программ, не являющихся Q-эффективными.</p> <p>Следует отметить, что Q-детерминант алгоритма содержит все его реализации, поэтому при использовании любого подхода к разработке параллельных программ будет выполняться одна из реализаций алгоритма, которую содержит Q-детерминант. Для разработки программ, не являющихся Q-эффективными, была выбрана одна из таких реализаций.</p>

№ п/п	Замечание рецензента	Ответ авторов (отметка о выполнении и/или комментарий)
<i>Рецензент В</i>		
СОДЕРЖАНИЕ		
1.	В экспериментальной части упоминается аппаратная платформа экспериментов -- узлы "Торнадо ЮУрГУ", но не приводятся технические характеристики (тип и тактовая частота процессора, объем памяти и др.), без которых неясна адекватность быстродействия; не лишне также дать биб. ссылку, например, https://doi.org/10.1109/GloSIC.2018.8570068 .	Выполнено. Комментарий: Статья дополнена данными, указанными в замечании (стр. 9).
2.	Графики на рис. 1-3 и 4-6 лучше разбить на два составных рисунка (тройка графиков по горизонтали).	Выполнено. Комментарий: Графики на рис. 1,2 и 4,5 были разбиты на два составных рисунка. Графики, изображенные на рис. 3 и 6, в составные рисунки не вошли по двум причинам: 1. изображение получается мелким; 2. учтено замечание 2 рецензента А. В новом изложении рис. 1 содержит графики для программ для общей памяти, рис. 2 – графики для программ для распределенной памяти. Цветные рисунки заменены на рисунки с использованием градаций серого цвета в связи с замечанием 3 по оформлению.
3.	В графиках на рис. 1-3 по оси абсцисс должны фигурировать, видимо, нити, а не ядра: по информации на http://supercomputer.susu.ru/computers/tornado/ процессор узла "Торнадо ЮУрГУ" имеет 6 ядер и 2-факторную гиперпоточность. При этом неясно, почему эти графики по оси абсцисс заканчиваются на значении 10, а не 12.	Выполнено.

№ п/п	Замечание рецензента	Ответ авторов (отметка о выполнении и/или комментарий)
4.	<p>Весьма желательно в экспериментальной части сравнить полученные результаты с результатами, которые дает иная параллельная реализация метода сопряженных градиентов (на общей и распределенной памяти). Там же нужны пояснения по поводу слабого и стагнирующего ускорения для случаев общей памяти и распределенной памяти без схемы мастер-рабочие.</p>	<p>Выполнено. Комментарий: Экспериментальное исследование было дополнено исследованием динамических характеристик программ для общей памяти и распределенной памяти с применением принципа "master-slave", не являющихся Q-эффективными, которые используют не весь ресурс параллелизма алгоритма, выполняющего метод сопряженных градиентов. Новые рисунки 1 и 2 дают возможность сравнить время выполнения и ускорение программ, не являющихся Q-эффективными, и Q-эффективных программ. Статья дополнена пояснением результатов экспериментального исследования (стр. 9–11), в том числе пояснениями по поводу слабого и стагнирующего ускорения для случаев общей памяти и распределенной памяти без схемы "master-slave".</p>
5.	<p>Если имеются статьи в журналах или трудах конференций, отражающие результаты выпускных работ студентов [2, 3, 6-8, 10], то будет лучше сослаться на эти статьи вместо выпускных работ.</p>	<p>Выполнено. Комментарий: В новой редакции статьи дана ссылка на статью, отражающую результаты выпускных работ студентов [2, 3, 6-8, 10] (стр. 11).</p>
ОФОРМЛЕНИЕ		
1.	<p>Необходимо вычитать текст на предмет опечаток и пунктуационных ошибок исправить их. Некоторые примеры: Q-терии Предположим[НУЖНА ЗАПЯТАЯ] нужно решить</p>	<p>Выполнено.</p>

№ п/п	Замечание рецензента	Ответ авторов (отметка о выполнении и/или комментарий)
2.	Необходимо унифицировать оформление подписей на рисунках и основного текста статьи (привести к одному размеру шрифта).	Выполнено.
3.	Необходимо заменить цветные рисунки на черно-белые (либо с использованием градаций серого цвета), поскольку это не приведет к потере информативности.	Выполнено. Комментарий: Цветные рисунки заменены на рисунки с использованием градаций серого цвета.
4.	Графики выполнены с разным масштабом по осям абсцисс и ординат, это неприемлемо, т.к. совершенно дезориентирует читателя. Для построения графиков можно воспользоваться программным пакетом или библиотекой (например, matplotlib или хотя бы Excel).	Выполнено.
5.	В случае многострочного названия статьи или ее раздела завершающий строку предлог или союз следует перенести на следующую строку.	Выполнено.
6.	Тросточия в математических записях следует набирать как \dots.	Выполнено.