

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 55.2.004.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
МИНИСТЕРСТВА ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 26 июня 2024 г. № 7

О присуждении Мохаммад Навар, гражданину Сирийской Арабской Республики, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Маршрутизация данных в гетерогенной беспроводной сенсорной сети с применением методов интеллектуального анализа данных» по специальности 2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций принята к защите 17 апреля 2024 года, протокол № 4 диссертационным советом 55.2.004.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, 191186, Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 61, приказ № 258/нк от 27 марта 2019 года.

Соискатель Мохаммад Навар, 02.09.1987 года рождения, является стажёром федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики». В 2017 году соискатель окончил Университет Аль-Баас, г. Хомс, Сирия с присуждением степени магистра в области инженерной информатики. В 2023 году окончил освоение программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики».

Диссертация выполнена на кафедре интеллектуальных систем в управлении и автоматизации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики», Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор, Воронова Лилия Ивановна, основное место работы: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики», кафедра интеллектуальных систем в управлении и автоматизации, заведующая кафедрой.

Оппоненты: Кучерявый Евгений Андреевич, доктор технических наук, доцент, основное место работы: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», департамент электронной инженерии Московского института электроники и математики им. А.Н. Тихонова, профессор; Мутханна Аммар Салех Али, кандидат технических наук, основное место работы: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича», кафедра сетей связи и передачи данных, доцент кафедры, дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное учреждение «Ордена Трудового Красного Знамени Российский научно-исследовательский институт радио имени М.И. Кривошеева», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном Кизимой Станиславом Васильевичем, кандидатом технических наук, доцентом, директором Центра исследований систем обработки больших данных, утвержденном Захаровым Алексеем Алексеевичем, кандидатом технических наук, доцентом, заместителем генерального директора по науке, указала, что диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи

разработки эффективных методов передачи данных на большие расстояния в гетерогенной модели, состоящей из наземной беспроводной сенсорной сети и роя беспилотных летательных аппаратов. Эти методы направлены на снижение энергопотребления, увеличение времени жизни сети и производительности наземной беспроводной сенсорной сети, а также на быструю передачу данных через рой БПЛА на базовую станцию для обработки, что имеет большое практическое значение для развития современных систем связи и их внедрения в широких масштабах, а также для специальности 2.2.15. Полученные автором результаты отличаются научной новизной и практической значимостью. Результаты апробированы на значимых научных конференциях. Основные результаты диссертации достаточно полно опубликованы в ведущих российских и зарубежных изданиях. Название работы полностью отражает её содержание, содержание диссертации соответствует пунктам 1, 2, 4 и 8 специальности 2.2.15. Автореферат адекватно отражает содержание диссертационной работы и её основные результаты. На основании изложенного считаем, что диссертация Мохаммада Навара «Маршрутизация данных в гетерогенной беспроводной сенсорной сети с применением методов интеллектуального анализа данных» соответствует критериям, которые установлены пп. 9–14 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых в отношении диссертаций на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15, а её автор, Мохаммад Навар, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15. Системы, сети и устройств телекоммуникаций.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 11, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, – 2, в том числе 2 в изданиях, соответствующих искомой специальности, а также: 3 работы в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования; 3 результата интеллектуальной деятельности; 3 статьи в других научных журналах, сборниках научных статей, трудов и материалах конференций. Из них 1 работа опубликована соискателем без соавторства. Общий

объём авторского вклада в работы (без результатов интеллектуальной собственности) составляет 3,0 печ.л. из общего количества 3,59 печ.л. Диссертация не содержит недостоверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее **значительные научные работы** по теме диссертации.

Публикации в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Мохаммад, Н. Разработка имитационной модели использования роя беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве / Н. Мохаммад, Л.И. Воронова, В.И. Воронов // Научные технологии в космических исследованиях Земли. – 2022. – Т. 14. – № 3. – С. 55-61. – DOI 10.36724/2409-5419-2022-14-3-55-61.

2. Навар, М. Моделирование маршрутизации в кластеризованном рое БПЛА с использованием генетического алгоритма / М. Навар, Л.И. Воронова, В.И. Воронов // Первая миля. – 2023. – № 6(114). – С. 46-53. – DOI 10.22184/2070-8963.2023.114.6.46.52

Публикации в изданиях, индексируемых в МБЦ:

3. Mohammad N.F., L.I. Voronova, V.I. Voronov and S.A. Rozhkov. Software Complex for Modelling Routing in Heterogeneous Model of Wireless Sensor Network // 2024 Systems of Signals Generating and Processing in the Field of on Board Communications, Moscow, Russian Federation, 2024, pp. 1-5, doi: 10.1109/IEEECONF60226.2024.10496736.

4. Mohammad, Nawar, L.I. Voronova, and V.I. Voronov. Development of a simulation model for using a swarm of UAVs in agriculture // In International Conference on Remote Sensing of the Earth: Geoinformatics, Cartography, Ecology, and Agriculture (RSE 2022), vol. 12296, pp. 174-180. SPIE, 2022.

5. Mohammad N. Modeling the Clustering of Wireless Sensor Networks Using the K-means Method / L.I. Voronova, V.I. Voronov, N. Mohammad // Proceedings of the 2021 IEEE International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies", T&QM&IS 2021, 06–10 – Yaroslavl, 2021. – P. 740-745. – DOI 10.1109/ITQMIS53292.2021.9642747.

Результаты интеллектуальной деятельности:

6. Мохаммад Навар, Воронова Л.И., Воронов В.И., Ларин А.И. «Программа для моделирования маршрутизации в кластеризованном рое БПЛА с использованием генетического алгоритма». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023618357, 2023.

7. Мохаммад Навар, Воронова Л.И., Воронов В.И., Ларин А.И. «Программа для моделирования динамической кластеризации роа БПЛА с использованием алгоритма К-средних». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023618048, 2023.

8. Мохаммад Навар, Воронова Л.И., Воронов В.И., Смольников В.А. «Программный комплекс для моделирования гетерогенной беспроводной сенсорной сети». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023685567, 2023.

Публикации в других изданиях:

9. Nawar Mohammad, "Development of wireless sensor networks efficient clusterization method // Synchroninfo Journal 2024, vol. 10, no. 1, pp. 32-38. DOI: 10.36724/2664-066X-2024-10-1-32-38.

10. Мохаммад Н., Воронова Л.И. Моделирование кластеризации беспроводной сенсорной сети нейросетевым конструктивным методом // Системы синхронизации, формирования и обработки сигналов. – 2021. – Т. 12, № 3. – С. 4-19.

11. Воронова Л.И., Мохаммад Н. Беспроводные Сенсорные Сети Как Основа Интернета Вещей // Сборник материалов XI Молодёжного научного Форума МТУСИ. 2020 – С. 155-161.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: официального оппонента Кучерявого Е.А., официального оппонента Мутханна А.С.А., ведущей организации НИИР; Ерёмина О.Ю., к.т.н, доц., заместителя зав.кафедрой ИУб больших данных Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет); Иевлевой Т.В., к.т.н, доц., заместителя генерального директора «КОМСЕТ-

сервис»; Елисеева В.Л., к.т.н, доц Национального исследовательского университета «МЭИ»; Князькова М.М., к.т.н, старшего научного сотрудника института проблем механики имени А.Ю. Ишлинского РАН; Копыльцова А.В., д.т.н., профессора Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) СПбГЭТУ «ЛЭТИ»; Калитина Д.В., к.т.н., доц, заместителя директора института информационных технологий и компьютерных наук Национального исследовательского технологического университета «МИСИС»; Скворцова П.А. к.т.н., научного сотрудника лаборатории компьютерных систем автоматизации производства и цифровых технологий Института машиноведения им. А.А. Благонравова российской академии наук; Баскакова С.С., к.т.н., доцента кафедры «Информационные системы и телекоммуникации» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Все отзывы положительные, но имеются критические замечания. Отсутствует обоснование выбора алгоритма обучения сети Кохонена с Конструктивным методом для кластеризации беспроводных сенсорных сетей (БСС). Не сформулирован набор критериев выбора способа кластеризации БСС и не проведен сравнительный анализ различных способов кластеризации на основе сформированного набора критериев. Отсутствует обоснование использования нейронной сети Хопфилда для маршрутизации данных в БСС. Не сформулирован набор критериев выбора вида нейронной сети для маршрутизации данных в БСС. Отсутствует обоснование выбора генетического алгоритма для маршрутизации данных в летающем сегменте БСС (рой БПЛА). Не сформулирован набор критериев выбора алгоритма из числа существующих эвристических алгоритмов, используемых для решения сложных оптимальных задач. На стр. 20, 21 автор описывает классификацию алгоритмов и протоколов маршрутизации, приведенных в ряде источников. При этом для алгоритмов маршрутизации приведены некоторые классификационные признаки, а для протоколов используется просто перечисление по принадлежности к определенной категории без классификационных признаков. На стр. 35 обозначена проблема избыточных данных при плотном размещении узлов. «Из-за плотного размещения сенсорные

узлы генерируют избыточные данные, и базовая станция может получать несколько копий одних и тех же данных. Это приводит к неоправданному расходу энергии сенсорных узлов». Не вполне ясно является ли эта проблема актуальной для модели гетерогенной БСС, исследуемой автором. На стр. 55 на рис. 3.2 гетерогенная модель содержит 10 беспилотников и имеет радиовидимость до 2000 метров для покрытия слоя длиной 20 км и шириной 6 км. Однако 10 беспилотников недостаточно для покрытия этого слоя. Кроме того, как распределяются эти беспилотники? Как перемещаются? Не существует ли вероятность того, что связь между этими дронами будет прервана? На стр. 91, 92 в табл. 4.2-4.6 приведено время жизни сети при различном количестве кластеров $N = \{100, 250, 500, 1000\}$, Единицей расчета времени жизни сети является раунд. Что означает раунд? Значения N заданы случайным образом или с помощью формулы 3.18 п. 3.3.3 третьей главы, и почему для каждой таблицы был выбран именно этот диапазон значений K ? На стр. 115 на рис. 4.36 (а,б) в протоколах LEACH и PLEACH есть раунды, в которых количество пакетов, отправленных на головной кластерный узел (ГКУ), равно нулю. Означает ли это, что кластеризация в этих раундах не происходит? По какой причине эта ситуация увеличивается со временем? На стр. 65 в формуле 3.19 второго этапа модифицированного алгоритма K -средних начальные центры кластеров инициализируются по окружности. Почему они не инициализированы вдоль квадрата, чтобы соответствовать форме поля зондирования? Почему радиус круга выбран равным четверти длины сенсорного поля? На стр. 77 на рис. 3.10 кратчайший путь сформирован в виде массива (хромосомы) из 10 БПЛА. Если кратчайший путь состоит менее чем из 10 БПЛА, какова форма хромосомы? Изменяется ли размер массива (хромосомы)? Почему нужно создавать маршруты случайным образом в начале работе генетического алгоритма? На стр. 113 в табл. 4.10 приведено время жизни сети (в раундах) протокола KmHNNSP (K-means and Hopfield Neural Network for Shortest Path) при наличии спящих узлов для различных расположений базовых станций. Как определяются спящие узлы и их местоположение? Что произойдет, если ГКУ окажется спящим узлом? Из текста

автореферата не ясно, каким образом были инициализированы параметры моделирования протоколов, представленные в табл. 3. На стр. 11 в матрице стоимости F (ф. 7) не показано, почему значение штрафа установлено на 100 и какова цель применения штрафа? На стр. 7 упоминается сценарий работы протокола маршрутизации в гетерогенной беспроводной сенсорной сети, а также структуры пакетов данных для этого протокола, но это не объясняется подробно в автореферате. На стр. 10 на рис. 2, приведен выбор узлов ГКУ в раунде передачи данных по формуле 5 (стр. 11), а также выбор узлов ГКУ по формуле 4, представленной в модифицированном алгоритме K -средних, в чем разница между этими двумя случаями? На стр. 13 говорится о структуре программного пакета для моделирования гетерогенной БСС (ПК МГБСС), но его работа не объясняется. Нет снимков экрана демонстрирующих интерфейс разработанных программ для ЭВМ и примеров их работы. Отсутствуют блок-схемы, поясняющие работу разработанного протокола маршрутизации $KmHNNSP$ в наземной беспроводной сенсорной сети. Неясно, почему кластеризация не применяется к летающему сегменту роя БПЛА. Не приведены описание и роль нейронной сети Хопфилда, используемой в разработанном протоколе $KmHNNSP$. Структура пакета данных упоминается при передаче данных, но в тексте автореферата не объясняется, как именно она используется. На стр. 17 на рис. 10 в протоколах LEACH и ILEACH есть раунды, в которых количество пакетов, отправленных на ГКУ, равно нулю. Означает ли это, что кластеризация в этих раундах не происходит? По какой причине эта ситуация увеличивается со временем? При формировании матрицы стоимости, которая используется в генетическом алгоритме при маршрутизации, учитывается только расстояние между узлами и бинарный признак наличия/отсутствия связи между ними. Однако известно, что в БСС имеют место значительные колебания и асимметрия качества связи беспроводных соединений, поэтому во многих протоколах маршрутизации применяются более сложные метрики оценки стоимости связи между соседними узлами, которые принимают во внимание параметры надежности каналов связи. Для маршрутизации в рое БПЛА автором предложено использовать алгоритм

Дейкстры, так и генетический алгоритм, но при этом в а реферате не приведены результаты сравнения эффективности рассмотренных подходов. В табл. 3 автореферата указано, что размер пакета данных составляет 4000 байт, но стандартами IEEE 802.15.4 и ZigBee, которые применяются в наземном сегменте сети, такой размер пакета не предусмотрен. Автором показана более высокая эффективность предложенного протокола KmHNNSP относительно известных протоколов LEACH и IL- EACH, но при этом не было проведено сравнение с другими протоколами маршрутизации, в которых применяются методы интеллектуального анализа данных. Предложенные автором решения основаны на использовании GPS- координат узлов, но в современных условиях все более актуальной становится задача разработки сетей, функционирующих без применения глобальных спутниковых систем позиционирования.

Выбор оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что оппоненты являются известными учеными в области сетей и систем связи, в том числе в областях, связанных с профилем диссертационной работы, а ведущая организация – несомненным лидером по сетям системам связи пятого и шестого поколений, а также значительным числом публикаций в рецензируемых научных изданиях по тематике диссертационного исследования.

Официальные оппоненты известны своими публикациями в области разработки диссертационной работы. методов и технологий для беспроводных сенсорных сетей и использованию искусственного интеллекта в сетях пятого и последующих поколений, д.т.н., доцент Кучерявый Е.А. один из наиболее цитируемых российских ученых в этой предметной области как в Российской Федерации, так и за рубежом. Мутханна А.С.А. к.т.н, доцент кафедры сетей связи и передачи данных СПбГУТ имеет опыт работы по разработке технологий интернета вещей и распределенных архитектур для поддержки беспилотных устройств в сетях VANET.

Ведущая организация ФГБУ НИИР – крупнейший российский научный центр в области связи и инфокоммуникационных технологий, занимается развитием сетей связи нового поколения: 5G/6G, созданием систем спутниковой

связи и вещания и их компонентов, развитием Big data в сфере телекоммуникаций, разработкой архитектуры интернета вещей на базе отечественных технологий. Полученные достижения связаны с разработкой Стратегии развития перспективных беспроводных технологий связи в Российской Федерации и сервисов по созданию персональных разделов больших данных на базе публичного ЦОД ЦИБД с возможностью их комплексирования, большой вклад внесли Иванов О.А., Девяткин Е.Е., Захаров А.А., Кизима В.С. Иванкович М.В., Кузнецов А.А.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: разработана комплексная модель гетерогенной беспроводной сенсорной сети, включающая интеллектуальные методы, обеспечивающая эффективную обработку данных и более высокие показатели качества сети, по сравнению с другими моделями; **предложена** оригинальная научная идея по улучшению качества обработки кластеризации и маршрутизации данных в наземном сегменте гетерогенной БСС с применением нейросетевых методов; **доказано**, что разработанный обобщенный протокол маршрутизации для гетерогенной БСС на основе структуры пакетов данных, увеличивает время жизни сети и снижает потребление энергии в среднем в 1,3 раза по сравнению с другими протоколами; **введены** новые понятия в области алгоритмов обработки данных в беспроводной гетерогенной сенсорной сети, а именно: модифицированный алгоритм K-средних для эффективной кластеризации и протокол кратчайшего пути KmHNNSP для сбора данных с ГКУ.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: доказано, что использование эффективных интеллектуальных методов и алгоритмов обеспечивает передачу данных в гетерогенной беспроводной сенсорной сети на большие расстояния и повышает эффективность работы сети; **применительно к проблематике диссертации результативно использованы** теория графов, методы математического моделирования, технологии искусственных нейронных сетей, инженерия программного обеспечения; **изложены** идеи кластеризации и маршрутизации данных в наземной

гетерогенной беспроводной сенсорной сети и передачи их с помощью роя БПЛА; **раскрыты** особенности кластеризации наземного сегмента гетерогенной беспроводной сенсорной сети с помощью модифицированного алгоритма K-средних и маршрутизации данных по разработанному протоколу KmHNNSP, а также основные особенности маршрутизации данных в рое БПЛА с помощью генетического алгоритма; **изучены** характеристики кластеризации и нахождение оптимального количества кластеров, а также показатели качества обслуживания сети для маршрутизации данных в сети с учетом наземного расположения узлов и их радиовидимости; **проведена модернизация** существующего базового алгоритма K-средних.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: разработаны и внедрены образовательные технологии: результаты диссертации, в том числе программный комплекс для моделирования гетерогенной БСС используются в учебном процессе на кафедре «Интеллектуальные системы в управлении и автоматизации» МТУСИ; **определены** ограничения и перспективы практического использования методов интеллектуального анализа данных для маршрутизации БСС на практике; **создана** модель и методы эффективные передачи данных на большие расстояния в гетерогенной сети, набор практических рекомендаций; **представлены** методические рекомендации применения программного комплекса для компьютерного моделирования, предложения по дальнейшему совершенствованию модели.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: для **экспериментальных работ** результаты получены на широко применяемых системах имитационного моделирования, а также в программном комплексе, разработанном автором; **теория** построена на известных, проверяемых данных, фактах, в т.ч. для предельных случаев, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации; **идея базируется** на использовании методов интеллектуального анализа для обработки и передачи данных в гетерогенной беспроводной сенсорной сети, состоящей из наземного

сегмента с беспроводными датчиками, и летающей сети БПЛА; **использованы** сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике; **установлено** качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике, в тех случаях, когда такое сравнение является обоснованным; **использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в том, что он непосредственно участвовал во всех этапах диссертационного исследования, начиная с анализа предметной области, получении и анализе первичных данных, необходимых для исследования, выполнял анализ и обобщение полученных в работе теоретических и экспериментальных данных, исследовал приведенные в работе алгоритмы и методы, представлял результаты своих исследований для обсуждения на международных конференциях, осуществлял подготовку основных результатов исследования к публикации.

В ходе защиты диссертации были высказано следующие критическое замечание: на втором этапе модифицированного алгоритма K-средних начальные центры кластеров инициализируются по окружности, следует объяснить на каком основании инициализированы начальные центры кластеров вдоль квадрата и выбран радиус круга.

Соискатель Мохаммад Навар в ходе заседания ответил на задаваемые ему вопросы, согласился с замечаниями и привел собственную аргументацию.

Диссертационный совет установил, что диссертация «Маршрутизация данных в гетерогенной беспроводной сенсорной сети с применением методов интеллектуального анализа данных» является законченной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а также пунктам 1, 2, 4, 5 и 8 паспорта научной специальности 2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

На заседании 26 июня 2024 года диссертационный совет принял решение присудить Мохаммаду Навару ученую степень кандидата технических наук за решение научной задачи по разработке эффективных методов передачи данных на

большие расстояния в гетерогенной модели, состоящей из наземной беспроводной сенсорной сети и роя беспилотных летательных аппаратов. Эти методы направлены на снижение энергопотребления, увеличение времени жизни сети и производительности наземной беспроводной сенсорной сети, а также на быструю передачу данных через рой БПЛА на базовую станцию для обработки, что имеет большое практическое значение для развития современных систем связи и их внедрения в широких масштабах.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 6 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета,
доктор технических наук, профессор



Гоголь Александр Александрович

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат технических наук, доцент



Владыко Андрей Геннадьевич

28 июня 2024 года