

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.199.01,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ИНСТИТУТА  
ИНФОРМАТИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета 07.06.2018 г. № 1

О присуждении Маркину Дмитрию Олеговичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Управление безопасностью мобильных абонентских устройств в корпоративных сетях» по специальности 05.13.19 – «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» принята к защите 22 марта 2018 г., протокол № 1 диссертационным советом Д 002.199.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации Российской академии наук, Федеральное агентство научных организаций, 199178, Россия, Санкт-Петербург, 14 линия ВО, дом 39, утвержден приказом Рособнадзора номер 2472-618 от 8 октября 2010 года.

Соискатель Маркин Дмитрий Олегович, 1984 года рождения, в 2007 г. с отличием окончил Академию Федеральной службы охраны Российской Федерации по специальности «Специалист по защите информации» (диплом № ВСА 0025782), в 2015 г. окончил очную адъюнктуру в Федеральном государственном казенном военном образовательном учреждении высшего образования «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», Федеральная служба охраны Российской Федерации (ФГКВОУ ВО «Академия ФСО России»). Справка об обучении № 18/208 выдана 11.12.2017 г. Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Санкт-Петербургским институтом информатики и автоматизации Российской академии наук.

В настоящее время Маркин Дмитрий Олегович работает сотрудником Федерального государственного казенного военного образовательного учреждения

высшего образования «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», Федеральная служба охраны Российской Федерации.

Диссертация выполнена в ФГКВОУ ВО «Академия ФСО России».

**Научный руководитель** – кандидат технических наук, доцент Комашинский Владимир Владимирович, основное место работы: Акционерное общество «НИИ «Рубин», заместитель начальника центра специальных работ.

Официальные оппоненты:

ЕМЕЛИН Вадим Иванович, доктор технических наук, старший научный сотрудник, акционерное общество «Научно-исследовательский институт «Вектор», научно-технический отдел (Санкт-Петербург), главный научный сотрудник;

МОШАК Николай Николаевич, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», профессор кафедры безопасности информационных систем дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР), г. Томск в своем положительном отзыве, подписанном Мещеряковым Романом Валерьевичем, доктором технических наук, профессором, проректором по научной работе и инновациям, заведующим кафедрой безопасности информационных систем ТУСУР, Евсютиным Олегом Олеговичем, кандидатом технических наук, учёным секретарём научно-технического семинара «Интеллектуальные системы моделирования, проектирования и управления» Института системной интеграции и безопасности ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР) и утвержденном Шелупановым Александром Александровичем, доктором технических наук, профессором, ректором ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР), указала, что диссертационная работа Маркина Дмитрия Олеговича является самостоятельной научно-квалификационной работой, обладает внутренним

единством, и раскрывающей сформулированную автором цель исследования. В диссертации автором сформулирована и решена актуальная научно-техническая задача по разработке системы управления безопасностью МАУ, позволяющая повысить вероятность обеспечения безопасности информации при доступе к инфокоммуникационным услугам и информации корпоративных сетей, имеющая важное значение для развития цифровых технологий в области защиты информации. Полученные автором результаты достоверны, подтверждены экспериментально, на должном уровне прошли апробацию и внедрены в практику.

Автореферат достаточно адекватно отражает текст диссертации. Диссертационное исследование «Управление безопасностью мобильных абонентских устройств в корпоративных сетях» соответствует критериям, изложенным в пункте 9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842 в редакции от 28.08.2017 года, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а его автор Маркин Дмитрий Олегович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.19 – «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность».

Соискатель имеет 23 опубликованные работы, все по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ (из которых одна единоличная), докладов и тезисов на научных конференциях – 11, программ для ЭВМ, на которые получены свидетельства о государственной регистрации (РОСПАТЕНТ) – 4, патентов на изобретение – 3.

Основные научные результаты опубликованы в 23 научных трудах общим объемом 6,0312 п.л., из которых 4 статьи объемом 2,9375 п.л., выполнены в соавторстве, а 1 статья объемом 0,625 п.л. – лично. Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. **Маркин, Д. О.** Модель состояний мобильного абонентского устройства в помещениях с разными требованиями по защищенности / Д. О. Маркин, В. В. Комашинский, А. А. Двилянский // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2016. – № 10. – С. 40–51. *Личный вклад соискателя – 33,(3) %.*

2. **Маркин, Д. О.** Алгоритм управления программно-аппаратной конфигурацией защищенного мобильного абонентского устройства / Д. О. Маркин, В. В. Комашинский, А. А. Двилянский // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2016. – № 9. – С. 39–50. *Личный вклад соискателя – 33,(3) %.*

3. **Маркин, Д. О.** Модель системы определения местоположения мобильного устройства на основе метода статистических испытаний / Д. О. Маркин, С. М. Макеев // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2016. – № 2. – С. 150–165. *Личный вклад соискателя – 50 %.*

4. **Маркин, Д. О.** Модель управления профилем защиты мобильного устройства при доступе к услугам с разным уровнем конфиденциальности / Д. О. Маркин, В. В. Комашинский, И. Ю. Баранов // Информационные технологии. – 2015. – № 9 (21). – С. 611–618. *Личный вклад соискателя – 33,(3) %.*

5. **Маркин, Д. О.** Исследование эффективности алгоритмов определения местоположения мобильных устройств внутри помещений // Вестник РГРТУ. – 2015. – № 54-1. – С. 32–39.

Оригинальность содержания диссертации составляет не менее 88,2 % от общего объёма текста; цитирование оформлено корректно; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора либо источник заимствования, не обнаружено; научных работ, выполненных соискателем учёной степени в соавторстве без ссылок на соавторов не выявлено. Недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах в диссертации отсутствуют.

На автореферат диссертации поступило 9 отзывов, все отзывы положительны:

1. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (национальный исследовательский университет). Отзыв составил профессор кафедры ИУ10 «Защита информации», доктор технических наук, профессор Минаев Владимир Александрович. Замечания: 1) в автореферате недостаточно раскрыто место системы управления безопасностью МАУ в существующих системах информационной безопасности в защищенных корпоративных сетях; 2) из автореферата неясно, как предлагаемое решение по

определению местоположения МАУ учитывает территориальное планирование точек доступа в здании, в котором развернута защищенная корпоративная сеть.

2. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный технический университет». Отзыв составил заведующий кафедрой «Системы информационной безопасности» кандидат технических наук, доцент Рытов Михаил Юрьевич. Замечания: 1) исходя из автореферата диссертации не ясно, насколько практически реализуемы предлагаемые автором технические решения в отечественной промышленности для создания доверенных мобильных защищенных платформ; 2) в автореферате не приведено обоснование использования технологии Wi-Fi для определения местоположения мобильного абонентского устройства в помещениях внутри здания.

3. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Гамбовский государственный технический университет». Отзыв составил директор института автоматики и информационных технологий, доктор технических наук, профессор Громов Юрий Юрьевич. Замечания: 1) не приводится обоснование конкретных численных значений для критериев, выступающих в качестве пороговых значений для частных показателей эффективности; 2) из автореферата неясно, чем обосновано использование беспроводных сетей доступа для решения задачи определения местоположения МАУ в помещениях внутри здания.

4. Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых». Отзыв составил профессор кафедры «Управление и контроль в технических системах», доктор технических наук, Кузичкин Олег Рудольфович. Замечания: 1) предлагаемое решение по определению местоположения мобильного абонентского устройство не обеспечивает гарантированного исключения ошибок 2-го рода, исключающего утечку информации при некорректном переключении устройства в ошибочную конфигурацию; 2) в автореферате не приведен анализ других способов и

технологий, позволяющих обеспечить защищенный доступ к сетям с разными требованиями по защищенности с использованием единого устройства.

5. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет». Отзыв составил профессор кафедры «Информационная безопасность», доктор физико-математических наук, профессор Добрица Вячеслав Порфирьевич. Замечания: 1) из автореферата недостаточно ясно для каких типов защищенных корпоративных сетей оправдано внедрение предлагаемой системы управления безопасностью, исходя из того, что затраты на ее внедрение, несмотря на положительный эффект, значительно выше, чем для существующих; 2) автором не в полной мере освещен вопрос методики выбора пороговых значений, определяющих принятие решение о том, в каком помещении находится в данный момент мобильное абонентское устройство на основе метода статистических испытаний.

6. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова». Отзыв составил доцент кафедры «Комплексное обеспечение информационной безопасности», кандидат технических наук, доцент Башмаков Алексей Васильевич. Замечания: 1) ограничения и допущения, указанные в формальной постановки задачи, существенно сужают практическую применимость предложенных решений в связи с практически полным отсутствием отечественных мобильных платформ; 2) из автореферата диссертации не до конца ясно, каким образом осуществляется выбор и установка требований политики безопасности и качества предоставляемых мобильным пользователям услуг, используемых в качестве критериев оптимизации конфигураций МАУ.

7. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)». Отзыв составил заведующий кафедрой, кандидат технических наук, доцент Воробьев Евгений Германович. Замечания: 1. В автореферате не показано взаимодействие встроенной системы защиты информации МАУ и комплексной системы защиты информации на объекте

информатизации. Мониторинг наличия на объекте МАУ и их местоположения обеспечивается средствами радиоконтроля и подтверждается в помещении индикаторами поля и другими средствами технической защиты информации, причем, присутствие владельца МАУ подтверждается СКУД и системой видеонаблюдения. Поэтому реконфигурация МАУ должна производиться не автономно, а принудительно от центра технической защиты информации. 2. В автореферате недостаточно подробно раскрыты вопросы практического применения предлагаемого технологического решения по определению помещения, в котором может находиться мобильное устройство, в частности, периодичность и порядок обучения. 3. В автореферате не приведено обоснование выбора метода статистических испытаний для решения задачи определения помещения, в котором находится мобильное устройство.

8. Публичное акционерное общество «Информационные телекоммуникационные технологии» (ПАО «Интелтех»). Отзыв составили: главный специалист отдела, доктор технических наук, доцент Бобровский Вадим Игоревич, начальник отдела, кандидат технических наук, доцент Лапицкий Владимир Францевич; утвердил первый заместитель генерального директора по научной работе, кандидат технических наук, доцент Кулешов Игорь Александрович. Замечания: 1) из содержания автореферата недостаточно ясно, какие модель угроз и модель нарушителя взяты за основу при разработке предлагаемых средств защиты информации; 2) автором не приводятся численные значения критериев принятия решений, пороговых значений, которым должны соответствовать частные показатели эффективности.

9. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова». Отзыв составили: доцент кафедры «Защита информации в компьютеризированных системах», кандидат технических наук, доцент Стукалина Елена Федоровна, заведующий кафедрой «Защита информации в компьютеризированных системах», доктор технических наук, профессор Сметанин Анатолий Михайлович. Замечания: 1) в автореферате не в полной мере освещен вопрос обоснованности использования мобильных абонентских устройств с управляемой программно-аппаратной конфигурацией для обеспечения

одновременного доступа к сетям с разными требованиями по защищенности; 2) из автореферата не совсем ясна необходимость использования беспроводных сетей передачи данных в качестве основы для системы определения местоположения МАУ в помещениях внутри здания.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что доктор технических наук, старший научный сотрудник Емелин В. И. является известным ученым в области методов и систем защиты информации, информационной безопасности; доктор технических наук, профессор, Мошак Н. Н. – известный специалист в области анализа и синтеза защищенных мультисервисных сетей нового поколения, защиты сетей и систем от несанкционированного доступа; ведущая организация, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР), является известным как в России, так и за рубежом высшим образовательным учреждением, имеющим лицензию на подготовку специалистов и кадров высшей научной квалификации в области защиты информации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработана** оригинальная модель системы управления безопасностью МАУ, обеспечивающая возможность защищенного доступа к инфокоммуникационным услугам и информации корпоративных сетей с разными требованиями по защищенности;

**предложены:**

формальная модель безопасности МАУ, учитывающая местоположение устройства и иные условия доступа, влияющие на состояние защищенности, обоснована ее корректность, доказано отсутствие возможности возникновения информационных потоков от объектов с более высоким уровнем конфиденциальности к объектам с более низким уровнем;

новый алгоритм обработки данных, позволяющий повысить достоверность определения местоположения МАУ за счет применения метода статистических испытаний и учета статистики ошибок определения местоположения;



алгоритм управления безопасностью МАУ, отличающийся от известных определением оптимальной с точки зрения обеспечения конфиденциальности информации и качества предоставляемых пользователю услуг программно-аппаратной конфигурации МАУ с учетом вероятности его нахождения в специальных помещениях и других атрибутов доступа;

**доказана** перспективность использования предложенной системы управления безопасностью МАУ для построения комплексной системы безопасности в защищенных корпоративных сетях при использовании единого МАУ для доступа к инфокоммуникационным услугам и информации корпоративных сетей с разными требованиями по защищенности;

**введены:**

новые рекомендации по формированию оптимальных параметров системы определения местоположения МАУ в корпоративной сети, позволяющих повысить достоверность вычисления его местонахождения в специальных помещениях;

показатели качества для оценивания эффективности разработанного алгоритма и системы управления безопасностью МАУ, учитывающих местоположение устройства и иные условия доступа, влияющие на состояние защищенности, требования политики безопасности в защищенной корпоративной сети и требования по качеству предоставляемых услуг;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказаны** сформулированные в работе теоретические утверждения с использованием формальных математических доказательств, а также средств имитационного моделирования и проведенных натурных экспериментов. Эти утверждения составляют основу процесса построения алгоритмов и системы;

**применительно к проблематике диссертации результативно** (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)

**использованы** аппарат и методы теории машинного обучения, теории вероятности и математической статистики, аппарата скрытых марковских моделей, теории алгоритмов, теории управления, теории множеств, теории оптимизации, численных методов и методов математического и имитационного моделирования;

**изложены** методологические и методические основы использования задачи многокритериальной оптимизации целочисленного динамического программирования для построения алгоритма управления безопасностью МАУ;

**раскрыты**

проблемные аспекты применения имеющихся подходов в области синтеза алгоритмов и систем управления безопасностью МАУ для решения задачи обеспечения безопасности информации при доступе к инфокоммуникационным услугам и информации корпоративных сетей с разными требованиями по защищенности при использовании единого МАУ

основные вопросы, связанные с обоснованием корректности формальной модели безопасности мобильного абонентского устройства в защищенной корпоративной сети и доказательства отсутствия запрещенных информационных потоков от объектов с высоким уровнем конфиденциальности к объектам с низким уровнем конфиденциальности;

особенности применения предложенного модельно-алгоритмического обеспечения, позволяющего повысить достоверность определения местоположения МАУ в помещениях с разными требованиями по защищенности за счет применения метода статистических испытаний и независимо от используемой беспроводной сети передачи данных, на основе которой определяется местоположение устройства;

**проанализированы**

существующие методы и технологии доступа к услугам сетей с разными требованиями по защищенности; способы построения комплексной системы защиты информации при доступе к сетям с разными требованиями по защищенности;

актуальные факторы, воздействующие на безопасность информации при использовании МАУ, угрозы и модели нарушителя информационной безопасности при использовании МАУ в защищенных корпоративных сетях;

**проведена модернизация** существующих подходов по построению системы управления безопасностью МАУ.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

**разработаны и внедрены** следующие результаты диссертационной работы:

1) алгоритмы управления доступом к услугам мультисервисной сети на основе использования цифровых прав, позволяющие уменьшить вероятность утечки информации, за счет дополнительного контроля цифровых атрибутов на стороне клиента;

2) научно-технические предложения по реализации алгоритмов управления доступом к услугам мультисервисной сети, позволяющие повысить защищенность от утечки информации посредством использования цифровых прав и дополнительного контроля цифровых атрибутов информационных ресурсов на стороне клиента;

внедрены в практическую деятельность Спецсвязи ФСО России, в частности в ряде научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области совершенствования методов управления доступом к защищаемым информационным ресурсам;

1) модель состояний мобильного абонентского устройства, отличающаяся от известных учетом местонахождения мобильного абонентского устройства в специализированных помещениях с разными требованиями по защищенности;

2) научно-технические предложения по практической реализации системы определения местоположения мобильных абонентских устройств на стационарном объекте;

внедрены в научно-исследовательских работах, проводимых на базе федерального государственного унитарного предприятия «ГосНИИПП» для определения принципов и путей создания перспективных технических средств различного назначения, в том числе, для обеспечения повышения достоверности определения местонахождения мобильного абонентского устройств в специализированном помещении стационарного объекта.

**определены** возможности и перспективы практического использования полученных результатов диссертации при проектировании систем управления безопасностью МАУ, предоставляющими доступ пользователям к услугам и информации в сетях с различными требованиями по защищенности при использовании единого устройства;

**создана** система управления безопасностью МАУ, обеспечивающая возможность защищенного доступа к инфокоммуникационным услугам и информации корпоративных сетей с разными требованиями по защищенности и обладающая повышенным уровнем безопасности, позволяющим при этом расширить количество предоставляемых защищенных услуг.

**представлены** предложения и направления для дальнейших научных исследований, в основу которых могут быть положены разработанные модель, алгоритмы и система.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**для экспериментальных работ**

**достоверность** полученных результатов подтверждена проведением всестороннего анализа работ по исследуемой проблеме, корректным применением научно-методического аппарата в виде использованных методов и теорий, апробацией основных результатов диссертации в печатных трудах и докладах на всероссийских и межведомственных конференциях, положительными итогами практической реализации результатов работы;

**теория** построена на известных принципах, проверенных данных и фактах с использованием современных известных и апробированных методов исследования, согласуется с опубликованными частными результатами других исследователей;

**идея базируется** на анализе работ отечественных и зарубежных исследователей в области формального моделирования безопасности компьютерных систем и построения систем управления безопасностью МАУ в защищенных корпоративных сетях;

**использованы** полученные характеристики для сравнения с данными, приведенными в современной научной литературе по построению систем управления безопасностью МАУ в защищенных корпоративных сетях;

**установлено** качественное и количественное соответствие результатов решения научной задачи разработки алгоритма и системы управления безопасностью МАУ, учитывающих атрибуты доступа пользователей и МАУ, включая его местоположение, требования по качеству предоставляемых услуг. При этом подтверждено

преимущество предложенного подхода перед результатами, полученными другими авторами.

Личный вклад соискателя состоит в:

анализе существующих научных исследований и технических решений по защите информации в МАУ, а также способов построения систем защиты информации при доступе к сетям с разными требованиями по защищенности с использованием единого устройства;

разработке системы показателей качества, позволяющей оценить эффективность процесса защиты информации при эксплуатации системы управления безопасностью МАУ в корпоративных сетях с разными требованиями по защищенности;

разработке формальной модели безопасности МАУ, отличающейся от известных учетом местонахождения МАУ в специальных помещениях, к которым предъявляются повышенные требования по ИБ, обосновании ее корректности;

разработке алгоритма управления безопасностью МАУ, учитывающего атрибуты доступа пользователей МАУ, включающие в себя, в том числе, вероятность нахождения МАУ в специальном помещении, а также требования по качеству предоставляемых услуг;

разработке моделирующего алгоритма и осуществлении имитационного моделирования функционирования системы управления безопасностью МАУ для получения оценки эффективности предложенных технических решений;

формировании научно-технических предложений по практической реализации системы управления безопасностью МАУ в корпоративных сетях;

разработке рекомендаций по выбору параметров алгоритмов определения местоположения МАУ в помещениях корпоративной сети и алгоритма вычисления вероятности нахождения МАУ в специальном помещении.

Диссертационный совет считает, что Маркин Д. О. в своей диссертационной работе решил научную задачу разработки алгоритмов и модели системы управления безопасностью МАУ, учитывающих атрибуты доступа пользователей и МАУ, включая его местоположение, требования по качеству предоставляемых услуг, имеющую важное социально-экономическое и хозяйственное значение.

На заседании 07 июня 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Маркину Д. О. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 23 человека, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 22, против нет, недействительных бюллетеней 1.

Председатель диссертационного совета  
доктор технических наук  
член-корреспондент РАН

профессор Рафаэль Мидхатович

Ученый секретарь  
кандидат технических наук

Александра Алексеевна

07 июня 2018 г.