

АНАЛИЗ МОНОГРАФИИ Д. А. ЛОВЦОВА «ТЕОРИЯ ЗАЩИЩЕННОСТИ ИНФОРМАЦИИ В ЭРГАСИСТЕМАХ»

Бетанов В.В.*

Ключевые слова: *содержательная информация, защищенность информации, эргатическая система (эргасистема), контроль и защита информации, достоверность, конфиденциальность, сохранность, информационные массивы, нетрадиционные информационные каналы, информационные технологии, информационно-математическое обеспечение, принципы, методы, модели, алгоритмы, показатели, системный анализ.*

Аннотация.

Цель работы: научная оценка современного состояния развития научно-методической базы теории защищенности информации в эргасистемах.

Метод: системный и экспертный анализ монографии как научного труда, направленного на решение актуальной научной проблемы обеспечения защищенности информации в эргасистемах.

Результаты: исследованы содержание, структура, предназначение, актуальность, прагматические достоинства, дидактические особенности и апробация монографии. Дана общая оценка монографии как системологического исследования научно-теоретических основ и информационно-математического обеспечения защищенности перерабатываемой в эргасистемах содержательной информации, т. е. обеспечения ее достоверности, конфиденциальности и сохранности.

Показаны роль и место монографии в предметной области информологии, криптологии и теории эксплуатации.

DOI: 10.21681/1994-1404-2021-4-70-75

Эффективность и информационная безопасность современных эргатических систем (эргасистем) [8, 9] в значительной степени определяются *защищенностью* циркулирующей и перерабатываемой в них *содержательной* [9, 10, 13] информации, для обеспечения которой создаются и совершенствуются функциональные подсистемы *контроля и защиты информации* (КЗИ) от искажения при переработке, от раскрытия (утечки) и модификации при несанкционированном доступе и использовании, а также от разрушения при эксплуатации.

В 2021 г. в издательстве «Российский государственный университет правосудия» вышла в свет монография «Теория защищенности информации в эргасистемах»¹ (ISBN 978-5-93916-896-0) [7], подготовленная доктором технических наук, профессором, заслуженным деятелем науки Российской Федерации Д.А. Ловцовым, заместителем по научной работе генерального директора Института точной механики и вычислительной

техники имени С.А. Лебедева Российской академии наук, заведующим кафедрой информационного права, информатики и математики РГУП. Рецензентами выступили автор настоящей статьи и академик РАН и РАЕН, доктор технических наук, профессор Валерий Александрович Дементьев, советник генерального директора ВПК «НПО Машиностроения».

Основная цель монографии — решение актуальной научной проблемы обеспечения защищенности перерабатываемой в эргасистемах содержательной информации, т. е. обеспечения ее *достоверности, конфиденциальности и сохранности*² [4].

Структура монографии определяется ее целью и представлена четырьмя взаимосвязанными главами, посвященными соответственно системному анализу и разработке концептуально-теоретических основ обеспечения защищенности информации в эргасистеме (глава 1), а также научно-методических вопросов обеспечения достоверности переработки информации в эргасистеме (глава 2), конфиденциальности информации в эргасистеме (глава 3) и сохранности информации

¹ URL: op.raju.ru/index.php/serijnye-izdania/103-monografii/1017-lovcov-teor-zash.

² Мамиконов А.Г., Кульба В.В., Шелков А.Б. Достоверность, защита и резервирование информации в АСУ. М.: Энергоиздат, 1986. 304 с.

* **Бетанов Владимир Вадимович**, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии ракетных и артиллерийских наук, заместитель начальника центра АО «Российские космические системы», г. Москва, Российская Федерация.

E-mail: vlavab@mail.ru

онных массивов (ИМ) в эргасистеме (глава 4). Ссылки на известные научные библиографические источники приведены достаточно полно и уместно, и являются отличным достоинством работы.

Содержание монографии профессора Д.А. Ловцова охватывает круг теоретических и прикладных вопросов, связанных с исследованием современного состояния проблемы обеспечения защищенности информации в эргасистемах и с разработкой информационно-математического обеспечения комплексного решения функциональных задач обеспечения достоверности, конфиденциальности и сохранности информации.

Во *введении* рассмотрена общая классификация потенциальных угроз защищенности перерабатываемой в эргасистемах информации и причины возрастания степени ее уязвимости в настоящее время, определена общая структура и обоснована актуальность разработки новой комплексной теории защищенности информации в эргасистемах на основе расширенной системообразующей концепции *гарантированного* обеспечения защищенности информации. Показано, что теория защищенности информации в эргасистемах *формально* базируется на математическом аппарате:

информологии (теория связи, теория кодирования, информационные теории эргасистем, измерения, управления и др.);

криптологии (вычислительная математика, криптография, криптоанализ, стеганография, сублимография и др.);

теории эксплуатации (теория готовности и надежности, теория резервирования, теория управления случайными процессами и др.).

При этом базовым постулатом является то, что объективно существует множество видов и форм существования и проявления информации в эргасистемах и возможно еще большее число логически выводимых математических, организационно-технических и других форм ее представления, являющихся удобными формализованными моделями.

В *первой* главе проводится системный анализ исходных информационно-методологических понятий, проблем и задач КЗИ в функциональных подсистемах эргасистемы, принципов и показателей защищенности привилегированной информации; предметно-логическая декомпозиция качества содержательной информации, циркулирующей и перерабатываемой в эргасистемах; прагматическая классификация информационных отношений, нетрадиционных (скрытых, логических) информационных каналов (НИК) [5] и способов обеспечения информационной безопасности эргасистем, на основе которых предлагаются:

- определения информации (с учетом интегрального атрибутивно-функционального подхода), ее основных атрибутивных и прагматических общих и специальных свойств, видов и форм существования и проявления в эргасистемах;
- парадигма информационной безопасности эргасистем, базирующаяся на системообразующем прин-

ципе информационной ценности, и расширенная концепция гарантированной защищенности привилегированной содержательной информации;

- концептуально-логические модели эргасистемы и инфосферы деятельности эргасистем;
- утверждение-теорема о неизменности неопределенности системы при возрастании ее информационной энтропии;
- формализация комплексной проблемы обеспечения защищенности информации в эргасистеме в виде композиции математических формулировок частных задач обеспечения достоверности, конфиденциальности и сохранности информации;
- логическая последовательность методологических этапов разработки обобщенной подсистемы КЗИ с учетом ряда известных прагматических организационно-функциональных принципов построения подсистем КЗИ, учет которых позволяет уменьшить количество недостатков разрабатываемых подсистем в существующих эргасистемах.

Во *второй* главе проводится системный анализ известных способов КЗИ от ошибок переработки, формализация частной задачи обеспечения достоверности информации (как задачи поиска оптимальной структуры переработки информации, *минимизирующей* суммарное (на обработку, контроль и исправления ошибок) время и/или материальные затраты на переработку информации, при ограничении на достоверность перерабатываемых ИМ и при условии независимости вероятностей искажения и обнаружения ошибок информационных элементов), а также разработаны научно-методические и формально-логические положения теории защищенности информации в эргасистемах относительно ее *достоверности* (*помехоустойчивости* и *помехозащищенности*), в результате чего предлагаются:

- совокупность принципов КЗИ от ошибок переработки на *синтаксическом* (связан с контролем и защитой элементарных составляющих ИМ — знаков или символов), *семантическом* (связан с обеспечением достоверности смыслового значения ИМ, их логичности, непротиворечивости и согласованности) и *прагматическом* (связан с изучением вопросов ценности информации при принятии управленческих решений, ее доступности и своевременности, влияния ошибок на качество и эффективность функционирования эргасистем) уровнях;
- система формализованных организационно-технических методов обеспечения (повышения) достоверности информации в эргасистемах, включая системные, административные, программные и аппаратные методы, требующие введения в структуры переработки ИМ информационной, временной или структурной избыточности;
- комплекс аппаратно-программных методов контроля преобразований *перерабатываемой* информации;
- комплекс аппаратно-программных методов контроля и защиты *передаваемой* информации;

- методика оптимизации структуры достоверной переработки информации; утверждение-теорема о повышении достоверности информации при переносе концов обратной связи к началу информационной цепи технологических операций; утверждение-теорема о равенстве общего приращения функции достоверности сумме частных приращений.

В *третьей* главе проводится системный анализ известных способов КЗИ от несанкционированного доступа (НСД) и использования, а также сравнительный анализ основных стандартизованных алгоритмов криптопреобразований [16], принятых в России и США, формализация частной задачи обеспечения конфиденциальности информации (как задачи поиска оптимального набора атрибутов доступа, *минимизирующего* сумму потерь от раскрытия (утечки) информации и затрат на разработку и эксплуатацию элементов КЗИ при ограничении на вероятность НСД — раскрытия пароля и на ожидаемое время безопасной работы), а также разработаны научно-методические и формально-логические положения теории защищенности информации в эргасистемах относительно ее **конфиденциальности** (*доступности, скрытности и имитостойкости*), в результате чего предлагаются:

- совокупность принципов КЗИ от несанкционированного доступа и использования по четырем типам существующих каналов утечки информации в эргасистеме, включая:
 - ~ непосредственные активные каналы, связанные с контактным НСД к ресурсам эргасистемы и изменением ее компонентов;
 - ~ непосредственные пассивные каналы, связанные с контактным НСД к ресурсам эргасистемы, но не предусматривающие изменений компонентов системы;
 - ~ косвенные каналы, позволяющие осуществить неконтактный НСД к ресурсам эргасистемы на основе активизации возможных аппаратно-программных закладок и построения НИК;
 - ~ косвенные каналы, позволяющие осуществить неконтактный НСД к ресурсам эргасистемы;
- утверждение-теорема о равенстве априорных и апостериорных вероятностей передаваемых ИМ как условия их совершенной *семантической* скрытности; утверждение-теорема о достаточно большой базе сигнала-переносчика ИМ как условия их *энергетической* скрытности;
- система формализованных организационных и технических методов обеспечения конфиденциальности информации, включая административные, физические, законодательные и аппаратные, программные и криптографические;
- комплекс алгоритмов защитных преобразований информации; утверждение-теорема о равенстве значения k -й степени целого положительного числа в модульной арифметике остатку по модулю произведения числа и значения его $(k - 1)$ -й степени;

- комплекс программно-математических и аппаратных методов обеспечения конфиденциальности информации;
- информационно-математическое обеспечение оперативной защищенной биометрической (дактилоскопической) идентификации, используемое в системах контроля доступа в условиях информационного соперничества, и оценки его качества.

В *четвертой* главе проводится системный анализ известных способов КЗИ от разрушающих факторов, включая способы резервирования ИМ; основных специфических «врожденных» информационных уязвимостей ряда продвинутых технологий (типа блокчейн); штатных процедур защиты информации в сети унифицированных комплексов отображения информации (УКОИ) пунктов управления эргасистем; формализация частной задачи обеспечения сохранности информации (как задачи поиска оптимальной стратегии сохранения и подготовки ИМ, т.е. определения схем восстановления и регенерации ИМ, выбора методов резервирования ИМ, обнаружения и исправления ошибок и др., которая обеспечивает *максимизацию* вероятности успешного решения частной целевой или функциональной задачи эргасистемы при ограничении на среднее время функционирования КСА и суммарные потери и затраты), имитационное моделирование методов противодействия НИК, а также разработаны научно-методические и формально-логические положения теории защищенности информации в эргасистемах относительно ее **сохранности** (*целостности и готовности*), в результате чего предлагаются:

- совокупность принципов КЗИ от разрушающих факторов, включая принципы контроля правильности ИМ, обнаружения ошибок, резервирования (копирования, дублирования ИМ и их предыстории, т.е. предыдущих ИМ и массивов изменений), регенерации (перезаписи) ИМ, восстановления ИМ во внутримашинной информационной базе по зарезервированным ИМ и ИМ из исходных документов (сообщений);
- система формализованных организационно-технических методов обеспечения сохранности информации в эргасистемах, включая системные, административные, программные и аппаратные методы;
- комплекс организационных и программных методов защиты от компьютерных вирусов, включая правила защиты и антивирусные программы-фильтры, программы-ревизоры (вирус-детекторы), программы-фаги;
- комплекс программно-математических методов резервирования информационных массивов, включая методы (стратегии) копий (ИМ), методы предыстории, методы копий и предыстории, методы дубликатов и копий; утверждение-теорема об условиях максимальной вероятности успешного решения функциональной задачи эргасистемы при использовании K -стратегии сохранения ИМ;

- методика оптимизации восстановительного резервирования, позволяющая осуществлять на штатном КСА достаточно полный оперативный диалоговый человеко-машинный анализ реальной *ситуации* [3, 15] и адаптивный выбор обоснованного решения по организации восстановительного резервирования ИМ во внутримашинной информационной базе эргасистемы [8];
- комплекс алгоритмов семантического сжатия [2] массивов привилегированной контрольно-измерительной (телеметрической) информации в эргасистеме, представляющий собой базовое упорядоченное множество алгоритмов диагностирования объектов управления;
- комплекс аппаратно-программных методов, процедур и средств КЗИ в сети УКОИ пунктов управления эргасистем, распределенных по стандартизованным уровням ISO/OSI архитектуры сети эргасистемы [6], включая организационно-технические методы противодействия НИК.

Представленные в монографии результаты системного анализа и разработки на базе авторской парадигмы информационной безопасности эргасистем концептуально-теоретических и научно-методических положений новой *теории защищенности информации в эргасистемах* имеют фундаментальный характер. Они включают систему основных методологических понятий, принципов и положений теории защищенности информации и информационно-программного обеспечения [1] в эргасистемах на базе интегрального атрибутивно-функционального подхода к определению видов, форм и свойств информации; функционально достаточную совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обеспечения достоверности, конфиденциальности и сохранности информации, процессов планирования защищенной переработки информации, систему информационных показателей эффективности и качества обеспечения защищенности информации, а также комплекс эффективных информационно-математических методов и алгоритмов синтеза и оптимизации функциональной подсистемы КЗИ в эргасистемах.

Рассмотрены результаты применения методов и средств обеспечения защищенности информации, моделирования и разработки процессов КЗИ, полученные отечественными и зарубежными специалистами. Материал содержит ряд новых научных результатов: утверждений и обоснованных предложений по синтезу функциональной подсистемы КЗИ, а также математических моделей и алгоритмов оптимизации структуры переработки информации, защищенной биометрической идентификации, семантического сжатия информации, оптимизации восстановительного резервирования информации, защиты от несанкционированного доступа по нетрадиционным (скрытым) информационным каналам и др., обладающих практической направленностью и актуальных в связи с проводимой информатизацией управления.

Разработанные автором концептуально-теоретические и научно-методические положения получили широкое и конструктивное обсуждение в 2002—2021 гг. на межрегиональных постоянно действующих научных семинарах «Информатика, вычислительная техника и управление» Института точной механики и вычислительной техники им. С.А. Лебедева Российской академии наук, «Системная информатизация управления» Военной академии имени Петра Великого и «Системная информатизация правового регулирования информационных отношений в инфосфере» Российского государственного университета правосудия, а также на семинарах Межвузовской научной школы проблем *системной информатизации управления сложными объектами* [14], что позволило обеспечить их непротиворечивость и функциональную достаточность при решении прикладных задач обеспечения защищенности информации в эргасистемах.

Кроме того, все положения теории защищенности информации, разработанные на базе авторской парадигмы информационной безопасности эргасистем с применением научно обоснованной авторской терминологической системы, представленной в глоссарии основных терминов, размещенном по тексту, широко обсуждались на различных представительных научных форумах и семинарах. Монография дает целостное представление о разработанной автором новой теории защищенности информации в эргасистемах, на основе которой возможна промышленная разработка продуктивного информационно-математического обеспечения синтеза и оптимизации подсистемы КЗИ в реальных эргасистемах.

Все разработанные методы и алгоритмы апробированы на практике, а результаты апробации достаточно полно опубликованы в научных рецензируемых журналах, включая журналы Российской академии наук, и известных учебных пособиях автора, в частности, в двухтомном учебном пособии «Контроль и защита информации в АСУ. В 2-х кн. Кн. 1. Вопросы теории и применения. М.: ВА им. Петра Великого, 1991. 172 с. Кн. 2. Моделирование и разработки. М.: ВА им. Петра Великого, 1997. 252 с.». Ряд разработанных методов реализован в изобретениях (устройствах) и полезных моделях (программах для ЭВМ)³.

Монография содержит много авторских иллюстраций, классификационных схем, таблиц, а также практических задач (в приложении) для самопроверки.

Рассмотренные в монографии теоретические и прикладные положения успешно апробированы в учебном процессе Московского физико-технического института

³ Ловцов Д. А., Бурый А. С. Телеметрическая система со сжатием информации: Патент № 1425754 СССР // Б. И., 1988. № 35. С. 243; Ловцов Д. А., Бурый А. С., Тютин А. Л. Адаптивная система телеметрического контроля: А. с. № 1541649 СССР // Б. И. 1990. № 5. С. 230; Князев В. В., Ловцов Д. А. Устройство для идентификации человека-оператора: Патент № 2075777 РФ // Б. И. 1997. № 8. С. 253; Лобан А. В., Ловцов Д. А. и др. Устройство для сжатия телеметрической информации: А. с. № 276721 СССР, 1987; А. с. № 307162 СССР, 1989; А. с. № 309939 СССР, 1989; А. с. № 317391 СССР, 1989.

(государственного университета), Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, Военной академии имени Петра Великого и Российского государственного университета правосудия и получили высокую оценку научно-педагогических работников, докторантов, аспирантов и адъюнктов, слушателей, магистрантов и студентов.

В связи с этим данный научный труд — монографию Д. А. Ловцова «Теория защищенности информации в эргасистемах» — можно рекомендовать для изучения и исследования предметной области контроля и защиты содержательной информации в эргасистемах в научно-исследовательских институтах и вузах страны. Монография адресована научным, научно-техническим и научно-педагогическим работникам, специалистам в области информационной безопасности. Она может стать настольной книгой как разработчиков, так и активных пользователей информационных ресурсов, средств, коммуникаций, процессов, технологий и систем.

В условиях глобальной информатизации, цифровизации и построения электронных структур инфор-

мационного общества актуальность данной монографии существенно возрастает. Автору целесообразно продолжить разработку, развитие данного научного направления и получение новых интересных обобщений и результатов, направленных, в частности, на формализацию информационно-математического обеспечения защищенности привилегированной содержательной информации в эргасистемах специального назначения, в частности, в правовых эргасистемах [11, 12].

Представляется также логичным предположить, что применение на практике разрабатываемого автором формально-логического аппарата теории защищенности информации в эргасистемах с учетом субъективной организующей деятельности людей и объективных синергетических процессов дезорганизации позволит разработать и внедрить в реальные эргасистемы специальные новые защищенные информационные технологии, что обеспечит повышение общей информационной безопасности и эффективности эргасистем как информационно-кибернетических систем.

Литература

1. Бетанов В.В., Ловцов Д.А. Установление качества и защита информационно-программного обеспечения АСУ // Вопросы защиты информации. 1996. № 2. С. 20—25.
2. Бурый А.С., Лобан А.В., Ловцов Д.А. Модели сжатия массивов измерительной информации в АСУ // Автоматика и телемеханика. 1998. № 5. С. 3—26.
3. Князев В.В., Ловцов Д.А. Ситуационное планирование защищенной переработки информации в АСУ испытаниями сложных динамических объектов // Автоматика и телемеханика. 1998. № 9. С. 166—182.
4. Кульба В.В., Ковалевский С.С., Шелков А.Б. Достоверность и сохранность информации в АСУ. М. : Синтег, 2004. 496 с.
5. Ловцов Д.А. Проблема гарантированного обеспечения информационной безопасности крупномасштабных автоматизированных систем // Правовая информатика. 2017. № 3. С. 66—74. DOI: 10.21681/2226-0692-2017-3-66-74.
6. Ловцов Д.А. Обеспечение информационной безопасности в российских телематических сетях // Информационное право. 2013. № 4. С. 3—7.
7. Ловцов Д.А. Теория защищенности информации в эргасистемах : монография. М. : Рос. гос. университет правосудия, 2021. 276 с. ISBN 978-5-93916-896-0.
8. Ловцов Д.А. Информационная теория эргасистем : монография. М. : Рос. гос. университет правосудия, 2021. 314 с. ISBN 978-5-93916-887-8
9. Ловцов Д.А. Информационная теория эргасистем. Тезаурус : монография. М. : Наука, 2005. 248 с. ISBN 5-02-033779-X.
10. Ловцов Д.А. Модели измерения информационного ресурса АСУ // Автоматика и телемеханика. 1996. № 9. С. 3—17.
11. Ловцов Д.А. Системология правового регулирования информационных отношений в инфосфере : монография. М. : Рос. гос. университет правосудия, 2016. 316 с. ISBN 978-5-93916-505-1.
12. Ловцов Д.А., Ниесов В.А. Обеспечение единства судебной системы России в инфосфере: концептуальные аспекты // Российское правосудие. 2006. № 4. С. 37—42.
13. Малюк А.А., Пазизин С.В., Погожин Н.С. Введение в защиту информации в автоматизированных системах. М. : Горячая линия-Телеком, 2011. 146 с.
14. Пинчук А.В. 30 лет Межвузовской научной школе «системная информатизация управления сложноорганизованными объектами» // Правовая информатика. 2021. № 1. С. 70—79. DOI: 10.21681/1994-1404-2021-70-79.
15. Черных А.М., Федосеев С.В. Реализация концепции ситуационного управления защищенностью информации в автоматизированных системах обучения // Открытое образование. 2016. Т. 20. № 5. С. 41—46. DOI: 10.21681/1818-4243-2016-41-46.
16. Шнайер Б. Прикладная криптография. М. : Триумф, 2013. 518 с.

ANALYSIS OF THE MONOGRAPH “THEORY OF INFORMATION SECURITY IN ERGASYSTEMS” BY D. LOVTSOV

Vladimir Betanov, Dr.Sc. (Technology), Professor, corresponding member of the Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences, Deputy Head of the AO (JSC) “Russian space systems” Centre, Moscow, Russian Federation.

E-mail: vlavab@mail.ru

Keywords: *contentful information, information security, ergatic system (ergasystem), information control and security, reliability, confidentiality, integrity, information collections, non-traditional information channels, information technologies, information and mathematical support, principles, methods, models, algorithms, indicators, system analysis.*

Abstract.

Purpose of the work: a scientific assessment of the current state of development of the scientific and methodological foundations of the theory of information security in ergasystems.

Method used: system and expert analysis of the monograph as a research work aimed at solving a topical problem of ensuring information security in ergasystems.

Results obtained: the content, structure, purpose, topicality, pragmatic advantages, didactic features of the monograph and using it in teaching are examined. A general assessment is given of the monograph as a systemological study of the scientific and theoretical foundations as well as information and mathematical support for security of contentful information processed in ergasystems, i. e. its reliability, confidentiality and integrity.

The role and place of the monograph in the subject field of informology, cryptology and theory of operation is shown.

References

1. Betanov V.V., Lovtsov D.A. Ustanovlenie kachestva i zashchita informatsionno-programmnogo obespecheniia ASU. Voprosy zashchity informatsii, 1996, No. 2, pp. 20-25.
2. Buryi A.S., Loban A.V., Lovtsov D.A. Modeli szhatiia massivov izmeritel'noi informatsii v ASU. Avtomatika i telemekhanika, 1998, No. 5, pp. 3-26.
3. Kniازه V.V., Lovtsov D.A. Situatsionnoe planirovanie zashchishchennoi pererabotki informatsii v ASU ispytaniiami slozhnykh dinamicheskikh ob"ektov. Avtomatika i telemekhanika, 1998, No. 9. C. 166-182.
4. Kul'ba V.V., Kovalevskii S.S., Shelkov A.B. Dostovernost' i sokhrannost' informatsii v ASU. M. : Sinteg, 2004. 496 pp.
5. Lovtsov D.A. Problema garantirovannogo obespecheniia informatsionnoi bezopasnosti krupnomasshtabnykh avtomatizirovannykh sistem. Pravovaia informatika, 2017, No. 3, pp. 66-74. DOI: 10.21681/2226-0692-2017-3-66-74 .
6. Lovtsov D.A. Obespechenie informatsionnoi bezopasnosti v rossiiskikh telematicheskikh setiakh. Informatsionnoe pravo, 2013, No. 4, pp. 3-7.
7. Lovtsov D.A. Teoriia zashchishchennosti informatsii v ergasistemakh : monografiia. M. : Ros. gos. universitet pravosudiia, 2021. 276 pp. ISBN 978-5-93916-896-0.
8. Lovtsov D.A. Informatsionnaia teoriia ergasistem : monografiia. M. : Ros. gos. universitet pravosudiia, 2021. 314 pp. ISBN 978-5-93916-887-8
9. Lovtsov D.A. Informatsionnaia teoriia ergasistem. Tezaurus : monografiia. M. : Nauka, 2005. 248 pp. ISBN 5-02-033779-X.
10. Lovtsov D.A. Modeli izmereniia informatsionnogo resursa ASU. Avtomatika i telemekhanika, 1996, No. 9, pp. 3-17.
11. Lovtsov D.A. Sistemologiiia pravovogo regulirovaniia informatsionnykh otnoshenii v infosfere : monografiia. M. : Ros. gos. universitet pravosudiia, 2016. 316 pp. ISBN 978-5-93916-505-1.
12. Lovtsov D.A., Niesov V.A. Obespechenie edinstva sudebnoi sistemy Rossii v infosfere: kontseptual'nye aspekty. Rossiiskoe pravosudie, 2006, No. 4, pp. 37-42.
13. Maliuk A. A., Pazizin S.V., Pogozhin N.S. Vvedenie v zashchitu informatsii v avtomatizirovannykh sistemakh. M. : Goriachaia liniia-Telekom, 2011. 146 pp.
14. Pinchuk A.V. 30 let Mezhvuzovskoi nauchnoi shkole “sistemnaia informatizatsiia upravleniia slozhnoorganizovannymi ob"ektami”. Pravovaia informatika, 2021, No. 1, pp. 70-79. DOI: 10.21681/1994-1404-2021-70-79 .
15. Chernykh A.M., Fedoseev S.V. Realizatsiia kontseptsii situatsionnogo upravleniia zashchishchennost'iu informatsii v avtomatizirovannykh sistemakh obucheniia. Otkrytoe obrazovanie, 2016, t. 20, No. 5, pp. 41-46. DOI: 10.21681/1818-4243-2016-41-46 .
16. Shnaier B. Prikladnaia kriptografiia. M. : Triumph, 2013. 518 pp.