

Алексей Андреевич Гавришев

Московский государственный лингвистический университет, кандидат технических наук,
доцент кафедры международной информационной безопасности, Москва, Россия
e-mail: alexxx.2008@inbox.ru

Открытые диссертационные исследования, связанные с подготовкой кадров в области информационной безопасности

Аннотация. В статье проведен аналитический обзор открытых диссертационных исследований, связанных с подготовкой кадров в области информационной безопасности (ИБ). Анализ предметной области показал, что в ней существуют тенденции ведомственного и корпоративного подхода к процессам подготовки кадров по ИБ, что усложняет и фрагментирует систему подготовки таких кадров. Указано, что вариантом совершенствования системы подготовки кадров по ИБ является использование в указанной области научно обоснованных подходов, в частности основанных на открытых диссертационных исследованиях на соискание ученой степени кандидата и доктора наук по исследуемой тематике.

Ключевые слова: открытые диссертационные исследования, подготовка кадров, информационная безопасность, усовершенствование системы, аналитический обзор.

Aleksej A. Gavrishev

Moscow State Linguistic University, Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of the Department of International Information Security, Moscow, Russia
e-mail: alexxx.2008@inbox.ru

Open Dissertation Research on Information Security Personnel Training

Abstract. In the article an analytical review of open dissertation research on information security (IS) personnel training was conducted. The analysis of the subject area revealed trends toward departmental and corporate approaches to IS personnel training, which complicates and fragments the training system for such personnel. It is noted that an option for improving the IS personnel training system is the use of scientifically based approaches in this area, in particular, those based on open dissertation research for candidate and doctoral degrees on the topic under study.

Keywords: open dissertation research, personnel training, information security, system improvement, analytical review.

Введение (Introduction)

В соответствии с Доктриной информационной безопасности Российской Федерации (РФ) (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. № 646) под информационной безопасностью (ИБ) понимается состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних информационных угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод человека и гражданина, достойные качество и уровень жизни граждан, суверенитет, территориальная целостность и устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации, оборона и безопасность государства. Расширение областей применения информационных технологий, являясь фактором развития экономики и совершенствования функционирования общественных и государственных институтов, одновременно порождает

новые информационные угрозы. Поэтому в условиях динамичного развития процессов цифровизации в обществе всё более возрастает роль ИБ в различных областях его деятельности, в частности в науке, образовании, промышленности и др.

Указанные факты порождают объективную необходимость в подготовке квалифицированных кадров по ИБ. Однако сегодня система российского образования не успевает за потребностями рынка труда. Так, в настоящее время на рынке труда наблюдается острый дефицит специалистов по ИБ. В частности, по оценкам Министерства труда и социальной защиты РФ, ежегодный дефицит кадров в области ИБ составляет 18 000 человек [1; 2; 3]. Для решения указанной задачи в последние годы государство прилагает значительные усилия. Так было увеличено в 2 раза количество бюджетных мест в учебных заведениях по направлениям ИБ.

Однако это пока не решает всех проблем, так как только одним увеличением количества студентов проблемы в области ИБ решить невозможно — учебные заведения просто не успевают выпускать необходимое количество специалистов с требуемым уровнем компетенций, коррелирующим с непрерывно увеличивающимся количеством и сложностью кибератак, а также изменениями в законодательстве [1; 2; 3; 4; 5].

Таким образом, вопросы совершенствования системы подготовки кадров по ИБ являются актуальными и требуют дальнейшей проработки.

Целью данной статьи является аналитический обзор открытых диссертационных исследований, связанных с подготовкой кадров в области ИБ.

Методы (Methods)

В работе были использованы следующие методы: анализ, описание и обобщение. В качестве материалов исследования использовались данные открытых диссертационных исследований (ОДИ), представленные в различных источниках, в частности на сайтах Высшей аттестационной комиссии (ВАК), Российской государственной библиотеки (РГБ), Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) и др.

Результаты и обсуждение (Results and Discussion)

Анализ результатов научных исследований в указанной области подтверждает тенденции ведомственного и корпоративного подхода к процессам подготовки кадров по ИБ [1–9], что усложняет и фрагментирует систему подготовки таких кадров. Однако государство в последние годы предпринимает попытки унификации подготовки кадров по ИБ. В частности, Указ Президента РФ от 1 мая 2022 г. № 250 «О дополнительных мерах по обеспечению информационной безопасности Российской Федерации», Распоряжение Правительства РФ от 6 января 2015 г. № 7-р «Об утверждении перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования, соответствующих приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики» и некоторые другие нормативные документы устанавливают единый государственный подход к организации кибербезопасности государственных и коммерческих структур, относящихся в том числе и к субъектам критической информационной инфраструктуры, а также подготовки кадров с учетом единых квалификационных требований, предъявляемых к работникам [4; 5; 6]. Кроме этого, в России был запущен новый национальный проект «Кадры», который обещает стать важным шагом к переосмыслению системы подготовки специалистов, отвечающей современным вызовам. Технологический прогресс и цифровизация подстегнули потребность в высококвалифицированных специалистах в области медицины, промышленности, информационных технологий, инжиниринга и других современных отраслей экономики. Исходя из этого, требуются новые подходы к обучению таких специалистов [3; 4; 5; 6].

Немаловажным в указанных условиях является научная обоснованность тех или иных решений, опирающаяся

на мнение авторитетных специалистов в данной области. Видится, что одним из действенных механизмов эффективного развития системы образования в области ИБ является объединение усилий государства, реального сектора экономики, учебных заведений и Российской академии наук (РАН) в процессе подготовки кадров. Такая система уже действует в ряде университетов, доказывая свою эффективность [1–9]. В целом в области ИБ тоже наблюдаются такие тенденции. В частности, Постановлением Президиума Российской академии наук от 16 января 2024 г. № 12 был создан Научный совет РАН «Информационная безопасность». Как указывает в одном из своих выступлений председатель Научного совета РАН Игорь Шеремет, «Совет может и должен стать системообразующим звеном в сфере исследований и разработок, направленных на решение всего спектра задач обеспечения кибербезопасности российской информационной инфраструктуры, информационно-психологической безопасности российских граждан, правового обеспечения ключевых аспектов информационной безопасности, а также оснащения правоохранительных органов эффективными средствами предотвращения и выявления преступлений, совершаемых в киберпространстве либо использующих его в противоправных целях» [10].

Таким образом, прослеживается явная связь между совершенствованием подготовки кадров по ИБ и использованием научно обоснованных подходов для совершенствования указанной области. Несмотря на то что на первый взгляд кажется, что указанная тематика является достаточно сложной, однако это не совсем так. При ближайшем рассмотрении, по мнению автора, следует обратить первичное внимание на такое направление, как ОДИ на соискание ученой степени кандидата и доктора наук по исследуемой тематике. Известно [5; 6; 11; 12], что неоспоримым преимуществом этого инструмента является то, что диссертация представляет собой научное исследование, выполнявшееся в течение 3–5 и 10–15 лет для докторских диссертаций. При подготовке диссертации соискатель ученой степени кандидата наук публикует около десятка научных статей, в том числе в рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее — Перечень рецензируемых научных изданий). При подготовке диссертации соискатель ученой степени доктора наук публикует около 40–50 научных статей, в том числе в Перечне рецензируемых научных изданий. Для достижения поставленных целей исследователи должны провести большую научную работу по выявлению закономерностей и принципов; сформировать понятийный аппарат научной области; разработать модели, концепции, содержание, методы и условия, при которых этот процесс будет эффективным; доказать их практическую значимость [8; 11; 12]. При этом, согласно Постановлению Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с Положением о присуждении ученых степеней), диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна содержать решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний,

либо в ней должны быть изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны. В то же время в диссертации на соискание ученой степени доктора наук должна быть решена научная проблема, имеющая важное политическое, социально-экономическое, культурное или хозяйственное значение, либо в ней должны быть изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Таким образом, несмотря на то, что в последние годы замечен явный тренд на уменьшение успешных защите диссертаций [8; 11; 12], научные и образовательные организации, в которых выполняются открытые диссертационные исследования, являются де-факто одними из ведущих центров по исследуемой области. Исходя из этого, использование указанного подхода позволит в некоторой мере систематизировать и расширить знания по указанной области, выделить нераскрытые задачи и пр.

Автором, с учетом рекомендаций из работ [8; 11; 12], был проведен отбор ОДИ по исследуемой тематике на основе определенных морфем из названий работ и ключевых слов по диссертациям, представленным в различных источниках, в частности на сайтах ВАК, РГБ, РИНЦ. С учетом цели исследования, использовались такие морфемы, ключевые слова и словосочетания слов, как «информационная безопасность», «защита информации», «безопасность информации», «педагогика», «образование», «обучение», «подготовка кадров», «подготовка специалистов» и др. Поиск охватил собой примерно последние 20 лет (с 2003 по 2023). В результате проведенного исследования были отобраны 29 ОДИ, удовлетворяющих выдвинутым критериям. Возможно, при использовании предложенной методики часть ОДИ осталась неохваченной, но основной их массив был включен в работу.

На рисунке 1 приведено распределение отобранных ОДИ по уровню присужденной ученой степени.

Анализ рисунка 1 показывает, что подавляющее большинство защищенных работ являются диссертациями на соискание ученой степени кандидата наук.

На рисунке 2 приведено распределение отобранных ОДИ по годам защиты.

Как видно из рисунка 2, явно заметен тренд на уменьшение количества защите ОДИ по исследуемой тематике в последние годы. В частности, 70 % защищенных диссертаций по исследуемой тематике приходится на 2003–2013 гг.

В таблице 1 приведено распределение отобранных ОДИ по научным специальностям.

Как видно из представленных данных, 90 % защищенных ОДИ приходятся на научные специальности, связанные с педагогическими науками, причем из них более половины — на научную специальность по педагогике, связанную с профессиональным образованием. На специальности, связанные с информатикой, вычислительной техникой и автоматизацией, приходятся оставшиеся 10 % защищенных диссертаций. Из них наиболее частой научной специальностью является специальность «управление в социальных и экономических системах», по которой были защищены две диссертации (одна из них защищена по двум специальностям).

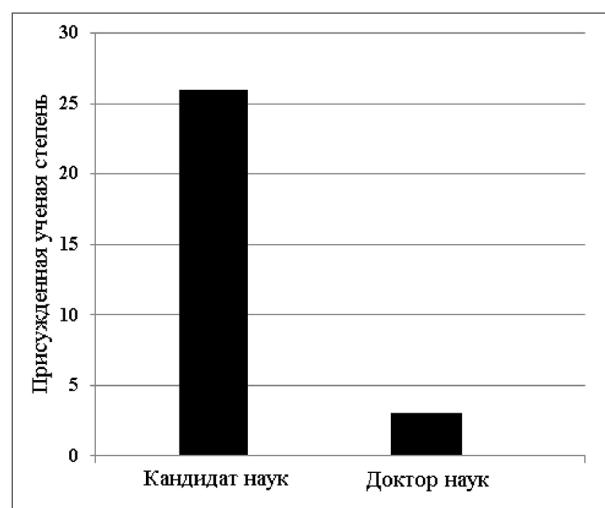


Рис. 1. Распределение отобранных ОДИ по уровню присужденной ученой степени

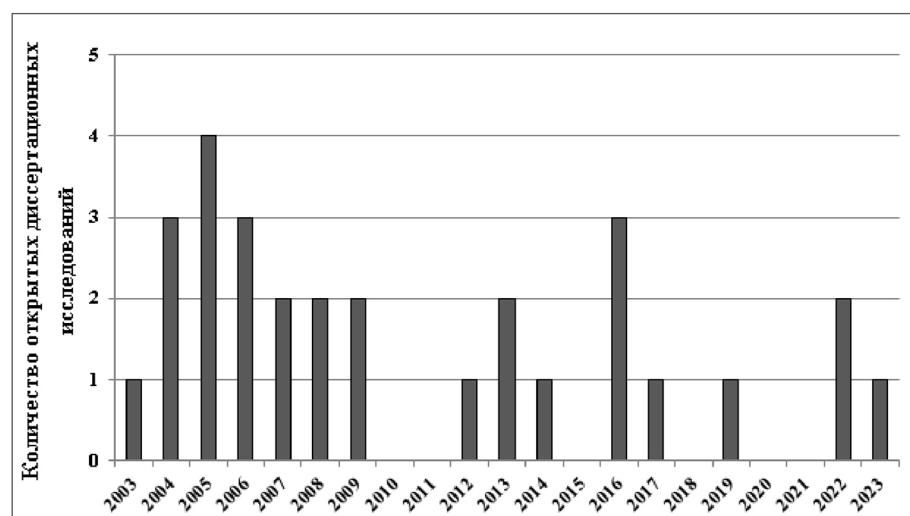


Рис. 2. Распределение отобранных диссертаций по годам защиты

Распределение научных специальностей по исследуемой тематике

№ п/п	Название специальности	Количество
Старая номенклатура специальностей		
13.00.00 «Педагогические науки»		
1	13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования»	3
2	13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания»	7
3	13.00.08 «Теория и методика профессионального образования»	13
05.13.00 «Информатика, вычислительная техника и автоматизация»		
4	05.13.10 «Управление в социальных и экономических системах»	2
5	05.13.12 «Системы автоматизации проектирования (по отраслям)»	1
6	05.13.19 «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность»	1
Новая номенклатура научных специальностей		
5.8 «Педагогика»		
7	5.8.7 «Методология и технология профессионального образования»	3

Следует отметить, что по научным специальностям 05.13.19 «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» (старая номенклатура научных специальностей) и 2.3.6 «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» (новая номенклатура специальностей), непосредственно связанным с ИБ, по данным открытых источников, защищено крайне мало диссертационных работ, связанных с подготовкой кадров.

Известно [1–9], что в настоящее время федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального и высшего образования предусматривают изучение ИБ не только будущими специалистами в области ИБ, но и будущими специалистами в областях, связанных с информатикой и вычислительной техникой, электроникой, радиотехникой и системами связи, а также будущими специалистами в иных областях деятельности, в частности иной технической, гуманитарной, социально-экономической и др. Далее, в соответствии с [7], будем их обозначать как обучающихся специальностей группы 1 (ОСГ1), обучающихся специальностей группы 2 (ОСГ2) и обучающихся специальностей группы 3 (ОСГ3). В таблице 2 приведено распределение отобранных ОДИ по отношению к специальностям, по которым проводится обучение.

Таблица 2
Распределение отобранных ОДИ по отношению к специальностям, по которым проводится обучение

№ п/п	Условное обозначение	Количество
1	ОСГ1	12
2	ОСГ2	5
3	ОСГ3	12

Анализ таблицы 2 показывает, что 2/3 защищенных ОДИ посвящены обучению будущих специалистов в области ИБ и будущих специалистов в областях, связанных с информатикой и вычислительной техникой, электроникой, радиотехникой и системами связи. При этом достаточно большая часть защищенных диссертаций связана с обучением

Таблица 1

будущих специалистов в иных областях деятельности. Данный факт подчеркивает большую роль ИБ в различных областях деятельности и коррелирует с определением ИБ, представленным в Доктрине информационной безопасности Российской Федерации.

Определенный интерес представляет ведомственная принадлежность вузов и научно-исследовательских организаций, проводящих открытые исследования по изучаемой тематике.

Для упрощения было решено разделить такие организации на относящиеся к силовым структурам и гражданским организациям. Полученные результаты приведены на рисунке 3.

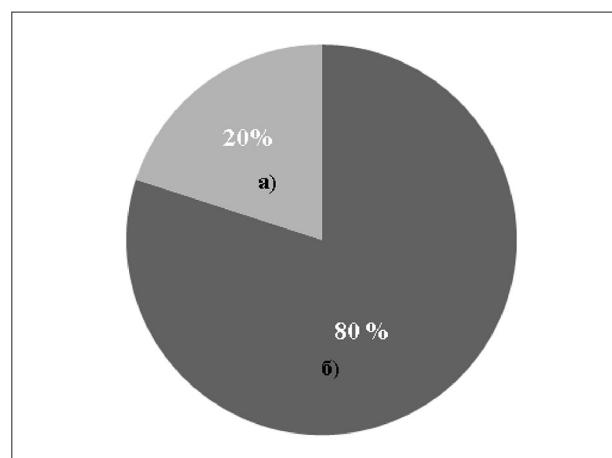


Рис. 3. Ведомственная принадлежность вузов и научно-исследовательских организаций, проводящих открытые исследования по исследуемой тематике:

- а) организации, относящиеся к силовым структурам;
б) гражданские организации

Как видно из рисунка 3, подавляющее большинство защищенных работ выполняются в гражданских вузах и научно-исследовательских организациях.

На основе проведенных исследований и отдельных результатов из работ [1–9] возможно сделать следующие выводы:

- 1) показано, что в настоящее время по научным специальностям 05.13.19 и 2.3.6, непосредственно связанным с ИБ, по данным открытых источников, защищено крайне мало диссертационных работ, связанных с подготовкой кадров по ИБ;
- 2) показано, что в настоящее время научные исследования по подготовке кадров в области ИБ, в основу которых положены ОДИ, посвящены педагогическим наукам;

3) заметен явный тренд на уменьшение количества защит ОДИ по исследуемой тематике в последние годы;

4) показано, что более половины из отобранных ОДИ по исследуемой тематике приходится на научную специальность по педагогике, связанную с профессиональным образованием;

5) установлено, что большинство ОДИ по педагогике, связанных с профессиональным образованием, приходится на подготовку кадров в высших учебных заведениях, при этом подготовке кадров по ИБ в среднеспециальных учебных заведениях уделено недостаточно внимания;

6) показано, что 2/3 отобранных ОДИ напрямую связаны с обучением будущих специалистов в области ИБ и будущих специалистов в областях, связанных с информатикой и вычислительной техникой, электроникой, радиотехникой и системами связи;

7) установлено, что в рассмотренных ОДИ уделено недостаточно внимания вопросам дополнительного профессионального образования в области ИБ;

8) подтвержден тренд на расширение областей, в которых ИБ играет всё более важную роль;

9) показано, что подавляющее большинство из отобранных ОДИ выполняются в гражданских вузах и научно-исследовательских организациях.

Заключение (Conclusion)

В данной статье проведен аналитический обзор ОДИ, связанных с подготовкой кадров в области ИБ, как одного из возможных научно обоснованных направлений усовершенствования системы подготовки квалифицированных кадров по ИБ.

Анализ предметной области показывал, что существуют тенденции ведомственного и корпоративного подхода к процессам подготовки кадров по ИБ, что усложняет и фрагментирует систему подготовки таких кадров. Указано, что вариантом совершенствования системы подготовки кадров по ИБ является использование в рассматриваемой области научно обоснованных подходов, в частности основанных на ОДИ на соискание ученой степени кандидата и доктора наук по исследуемой тематике.

Был проведен отбор ОДИ по изучаемой тематике. Проведенные исследования позволили выявить распределение отобранных диссертаций по нескольким уровням: по присужденной ученой степени, по годам защиты, по научным специальностям; по отношению к специальностям, по которым проводится обучение; по ведомственной принадлежности вузов и научно-исследовательских организаций, проводящих открытые исследования по изучаемой тематике. По итогам проведенных исследований сформулированы выводы.

1. Белов Е. Б., Лось В. П., Малюк А. А. Цифровая экономика и актуальные проблемы совершенствования системы подготовки кадров в области информационной безопасности // Безопасность информационных технологий. 2018. № 4. С. 6–22. DOI: 10.26583/bit.2018.4.01
2. Марченко А. В., Войналович В. Ю., Воронин С. Н. Анализ состояния системы подготовки специалистов в области информационной безопасности // Безопасность информационных технологий. 2018. № 2. С. 6–22. DOI: 10.26583/bit.2018.2.01
3. Бевза Д. Механизм «багбаунти» и атака за вознаграждение. Как решить проблему дефицита специалистов по кибербезопасности // RG.RU : [сайт]. 2023. 20 марта. URL: <https://rg.ru/2023/03/12/mehanizm-bagbaunti-i-ataka-za-voznagrazhdenie-kak-reshit-problemu-deficita-specialistov-po-kiberbezopasnosti.html> (дата обращения: 10.01.2025).
4. Бурькова Е. В. Кадровое обеспечение информационной безопасности // Alma Mater (Вестник высшей школы). 2024. № 10. С. 64–68. DOI: 10.20339/AM.10-24.064
5. Самойлов В. Д. Информационная безопасность в системе высшего образования России: компетентностный подход в подготовке специалистов. М. : Русайнс, 2024. 162 с.
6. Северин В. А. Комплексный подход подготовки кадров для обеспечения кибербезопасности: вызовы и проблемы // Лоббирование в законодательстве. 2023. № 2. С. 16–20.
7. Фокин Р. Р., Абиссова М. А. Сервисы обучения информационной безопасности в курсе информатики для студентов гуманитарных и социально-экономических специальностей // Педагогическая информатика. 2006. № S6. С. 115–117.
8. Miloslavskaya N. G., Tolstoy A. Formation of General Professional Competencies in Academic Training of Information Security Professionals // IFIP Advances in Information and Communication Technology. 2021. No. 615. P. 13–26. DOI: 10.1007/978-3-030-80865-5_2
9. Vybornov A., Miloslavskaya N. G., Tolstoy A. Designing Competency Models for Cybersecurity Professionals for the Banking Sector // IFIP Advances in Information and Communication Technology. 2020. No. 579. P. 81–95. DOI: 10.1007/978-3-030-59291-2_6
10. Глобальные вызовы киберпространства — в МИФИ прошло заседание Научного совета РАН по информационной безопасности // Российская академия наук : [сайт]. 2024. 21 окт. URL: <https://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=1c02f445-40bc-4626-8c34-5b14255f87bf> (дата обращения: 10.01.2025).
11. Гафнер В. В. Культура безопасности: аналитический обзор диссертационных исследований (педагогические науки, 2002–2012 гг.). Екатеринбург : Урал. гос. пед. ун-т, 2013. 200 с.
12. Гуртов В. А., Пахомов С. И. Тематическое и региональное распределение научных исследований Арктики: анализ на основе диссертационных работ // Регионология. 2016. № 4. С. 94–113.