

DOI 10.36622/1682-7813.2024.27.4.001

УДК 378

ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Е.Б. Белов, В.П. Лось, О.А. Рамеев, Е.Д. Тышук, Г.А. Шевцова, Е.А. Москалева

Рассматриваются проблемы кадрового обеспечения области информационной безопасности, связанные с низкими объемами подготовки таких специалистов в рамках высшего образования, недостаточным уровнем материально-технического обеспечения вузов и недостаточными объемами подготовки кадров. Приведены результаты анализа соотношения потребности в специалистах по информационной безопасности и количества выпускаемых ВУЗами РФ. Проведен анализ требований ФГОС, трендов рынка труда в информационной безопасности, подготовки кадров высшей квалификации в этой сфере.

Ключевые слова: информационная безопасность, кадровое обеспечение, контрольные цифры приема, подготовка специалистов.

Введение

Гибридная война, развязанная Западом в отношении России, придала огромное значение проблеме обеспечения кибербезопасности [1, 2]. Именно поэтому настоящая публикация столь комплексно и всесторонне рассматривает состояние и перспективы развития кадрового обеспечения данной профессиональной сферы.

В публикациях, посвященных рассматриваемой проблеме, отмечаются недостатки в подготовке специалистов, проблематичность карьерного роста специалистов, низкий уровень внедрения отечественных разработок.

В работе Козырь Н.С. и Седых Н.В. [3] рассматриваются гуманитарные аспекты информационной безопасности. Освещаются проблемы карьерных перспектив специалистов, цифровизации общества, социальной инженерии, нормативного правового регулирования информационной безопасности. В ряде других работ рассматриваются особенности компетентностного подхода в подготовке специалистов, приводятся результаты экспериментальных исследований качества подготовки и основные пути его повышения. Во многих работах поднимаются проблемы, связанные с содержанием обучения, а также с методическим и материально-техническим

обеспечением образовательного процесса. Кроме того, использование киберполигона для подготовки специалистов по обеспечению информационной безопасности позволяет сформировать у студентов навыки оперативного устранения уязвимостей без вреда реальным информационным системам. В работах [4, 5] освещаются вопросы, связанные с использованием в образовательном процессе различных учебно-тренировочных платформ, таких как Ampire и TrueConf. Обучение на киберполигоне Ampire обеспечивает формирование навыков по отражению атак на специализированном оборудовании и программном обеспечении. TrueConf позволяет работать с конфиденциальной информацией в закрытых локальных сетях, что представляется весьма актуальным для реализации образовательного процесса с использованием информации ограниченного доступа. Отметим, что в последнее время во многих вузах, осуществляющих программы обучения по специальностям информационной безопасности, для повышения качества обучения и реализации практико-ориентированного подхода к обучению создаются киберполигоны, использующиеся для подготовки студентов, аспирантов, а также для решения научных задач, зачастую совместно с представителями профильных предприятий.

©Белов Е.Б., Лось В.П., Рамеев О.А., Тышук Е.Д., Шевцова Г.А., Москалева Е.А., 2024

С точки зрения системного подхода актуальны проблемы обеспечения преемственности и непрерывности подготовки специалистов при реализации образовательных программ среднего и высшего образования. Здесь надо отметить, что эти проблемы являются глобальными в сфере образования и касаются практически всех специальностей.

В экспертно-аналитическом докладе, посвященном вопросам рынка труда в области информационной безопасности в России [6] обращено внимание на возникшие противоречия между образовательными программами, профессиональными стандартами и требованиями регуляторов к компетенциям специалистов в области информационной безопасности и защиты информации, а также отсутствие единых средств оценки качества образования.

Проблемы кадрового обеспечения

Кадровое обеспечение области информационной безопасности предполагает решение ряда задач, в частности, таких как:

- доведение объема выпуска специалистов до уровня, удовлетворяющего потребности государства и общества;
- материально-техническое обеспечение подготовки и повышения квалификации кадров;

- мониторинг укомплектованности подразделений по обеспечению информационной безопасности в государственных органах и организациях;
- совершенствование нормативных правовых основ формирования и реализации государственного плана целевой подготовки специалистов для государственных органов и организаций с государственным участием в рамках контрольных цифр приема.

Представленная работа не ставит целью осветить все проблемы кадрового обеспечения в области информационной безопасности. В статье проанализированы проблемы, связанные с дефицитом специалистов и недостаточным уровнем материально-технического обеспечения в сфере информационной безопасности.

Объемы подготовки специалистов в области информационной безопасности

В Федеральном проекте [7] был установлен индикатор по подготовке специалистов в области информационной безопасности к 2024 году: 20,9 тыс. чел. с учетом всех уровней подготовки.

В этом федеральном проекте предполагалось реализовать динамику достижения результата 2024 года, показанную на рис. 1.

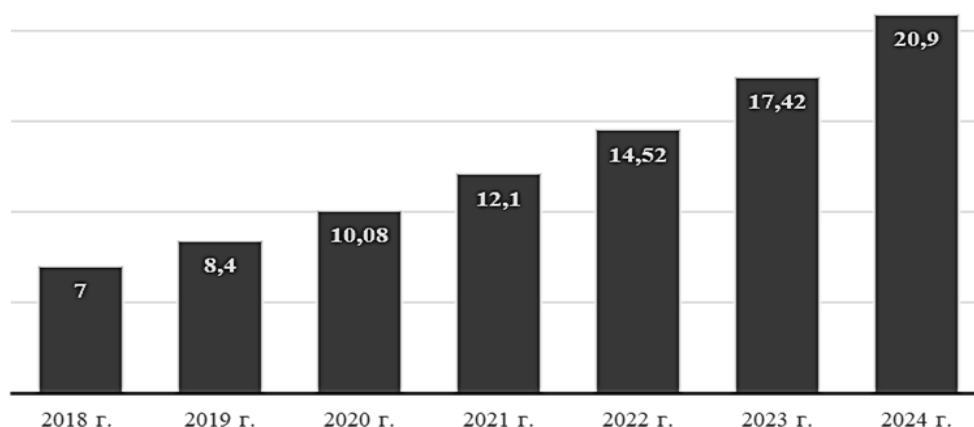


Рис. 1. Планируемые объемы подготовки специалистов по ИБ в 2018-2024 гг.

Из этих данных следует, что за период с 2018 по 2024 год объемы подготовки должны были возрасти практически в 3 раза. Однако если посмотреть на контрольные цифры приема (КЦП) на 2024/2025 учебный год, очевидно, что такая динамика не была достигнута. Действительно, в 2008 году объем КЦП составлял 6398. В 2024 году объем КЦП составил 10162, то есть увеличился лишь в 1,6 раза, а не в 3,0 раза.

Приведем данные по потребности в специалистах для субъектов Российской Федерации и соответствующие КЦП согласно Проекту Центра ответственности и ФУМО ВО ИБ. Приняты следующие сокращения:

ЦФО – Центральный федеральный округ,

СЗФО – Северо-Западный федеральный округ,

ЮФО – Южный федеральный округ,

СКФО – Северо-Кавказский федеральный округ,

ПФО – Поволжский федеральный округ,

УФО – Уральский федеральный округ,

СФО – Сибирский федеральный округ,

ДФО – Дальневосточный федеральный округ.

На рис. 2 и 3 представлены данные для ЦФО и СЗФО. На них, естественно, выделяются Московский и Ленинградский регионы, имеющие наибольшую потребность в специалистах. Для того, чтобы лучше увидеть показатели других субъектов, построим гистограммы без Московского и Ленинградского регионов, как показано на рис. 4, 5. Гистограммы для остальных округов показаны на рис. 6-11. Как можно увидеть, во всех субъектах РФ потребности превышают количество подготавливаемых специалистов.

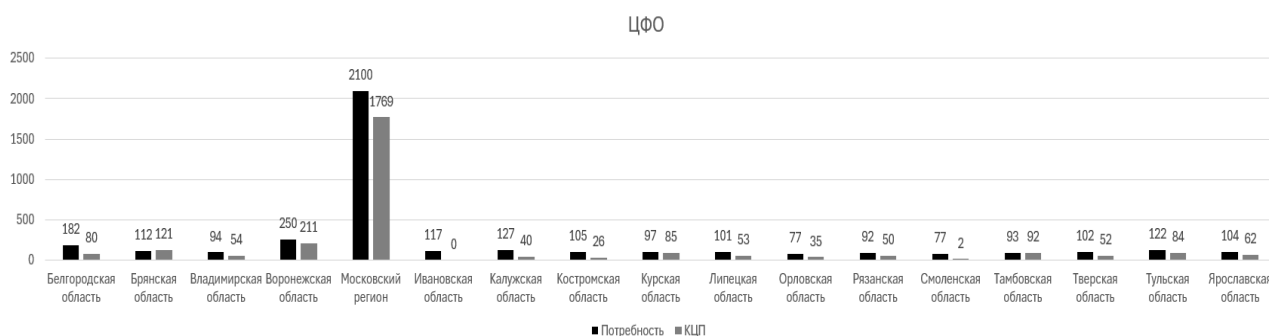


Рис. 2. Ожидаемая потребность в специалистах ИБ и КЦП ВО ИБ на 2025 г. для ЦФО

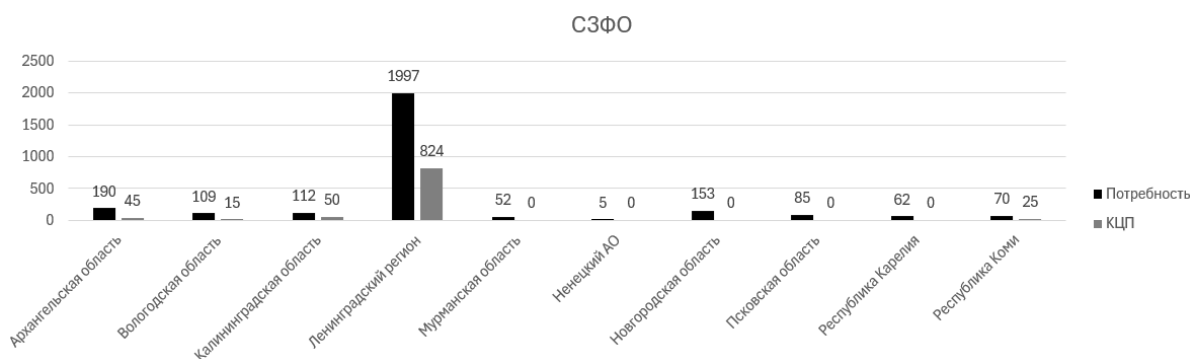


Рис. 3. Ожидаемая потребность в специалистах ИБ и КЦП ВО ИБ на 2025 г. для СЗФО

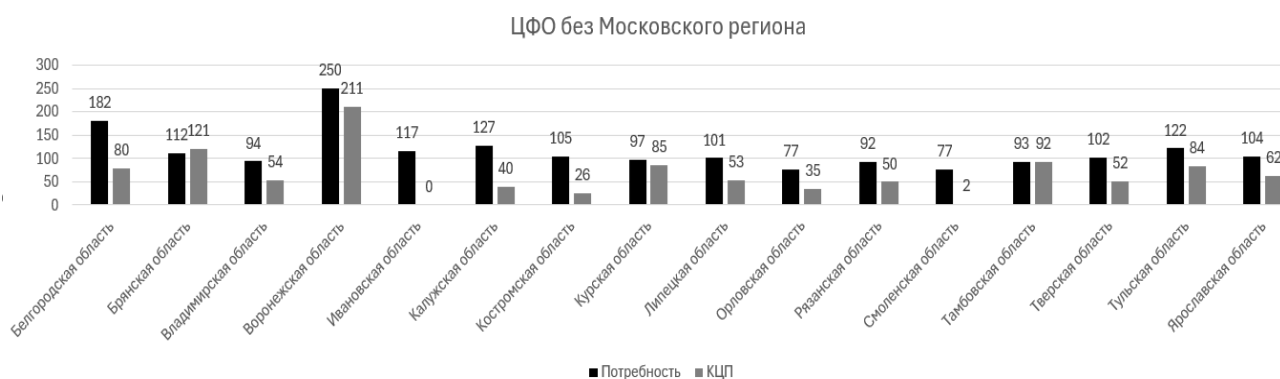


Рис. 4. Ожидаемая потребность в специалистах ИБ и КЦП ВО ИБ на 2025 г. для ЦФО без Московского региона

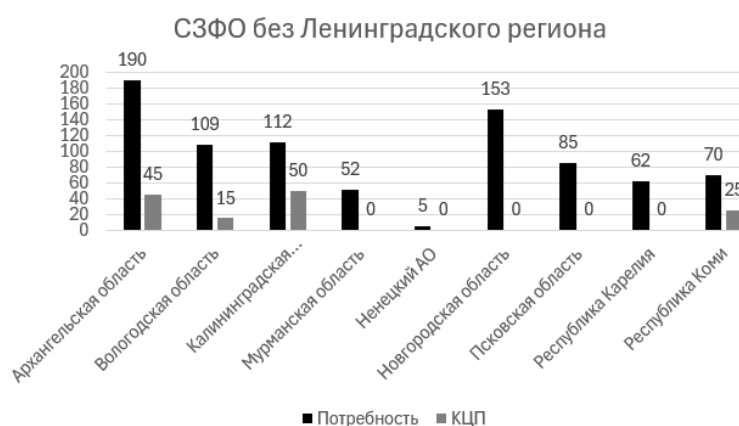


Рис. 5. Ожидаемая потребность в специалистах ИБ и КЦП ВО ИБ на 2025 г. для СЗФО без Ленинградского региона

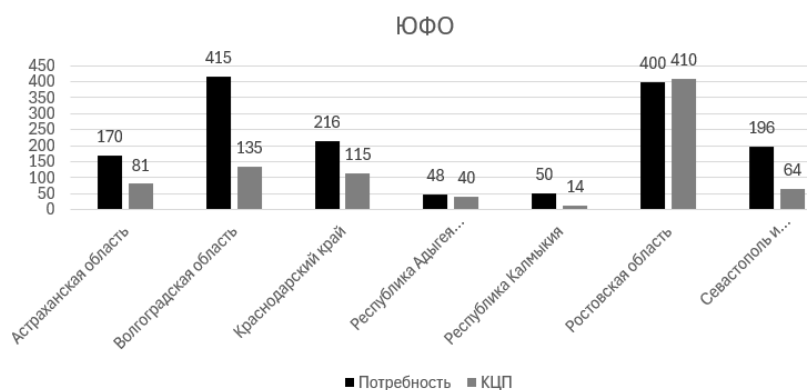


Рис. 6. Ожидаемая потребность в специалистах ИБ и КЦП ВО ИБ на 2025 г. для ЮФО

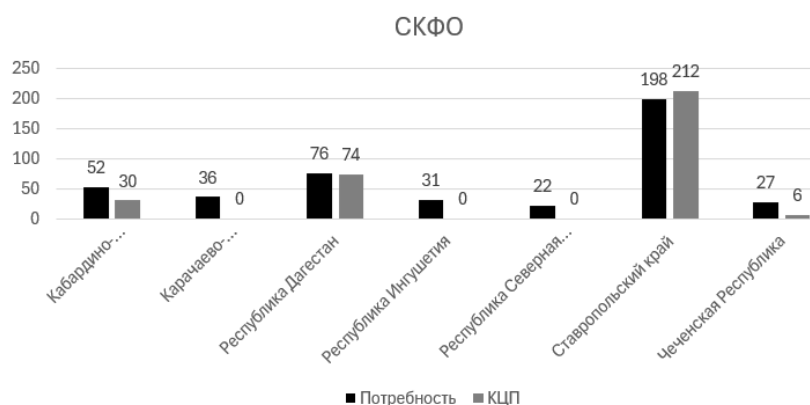


Рис. 7. Ожидаемая потребность в специалистах ИБ и КЦП ВО ИБ на 2025 г. для СКФО

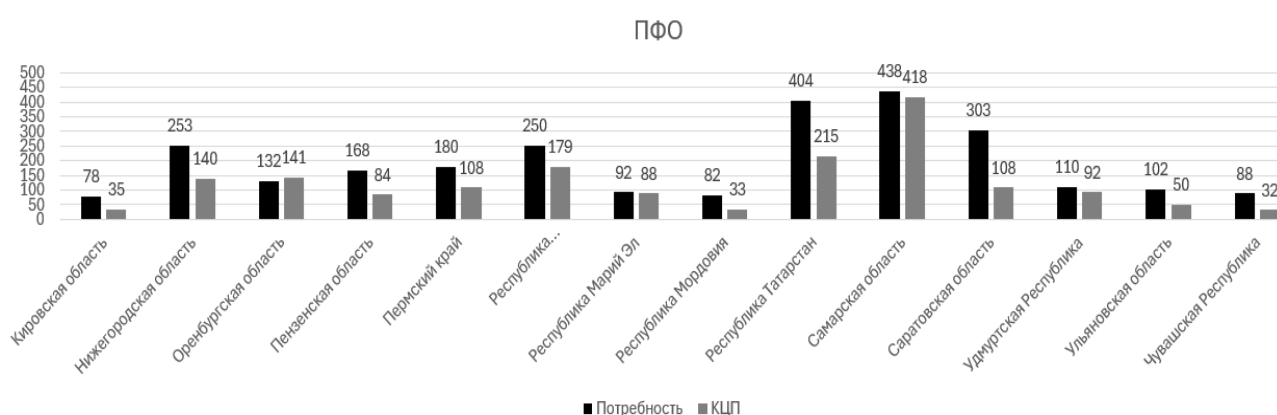


Рис. 8. Ожидаемая потребность в специалистах ИБ и КЦП ВО ИБ на 2025 г. для ПФО

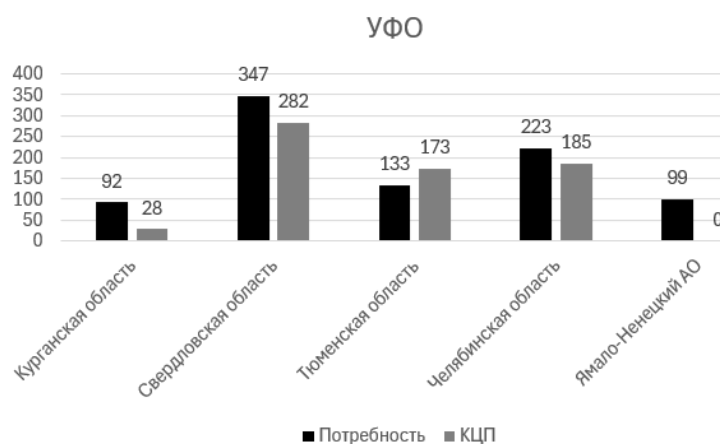


Рис. 9. Ожидаемая потребность в специалистах ИБ и КЦП ВО ИБ на 2025 г. для УФО

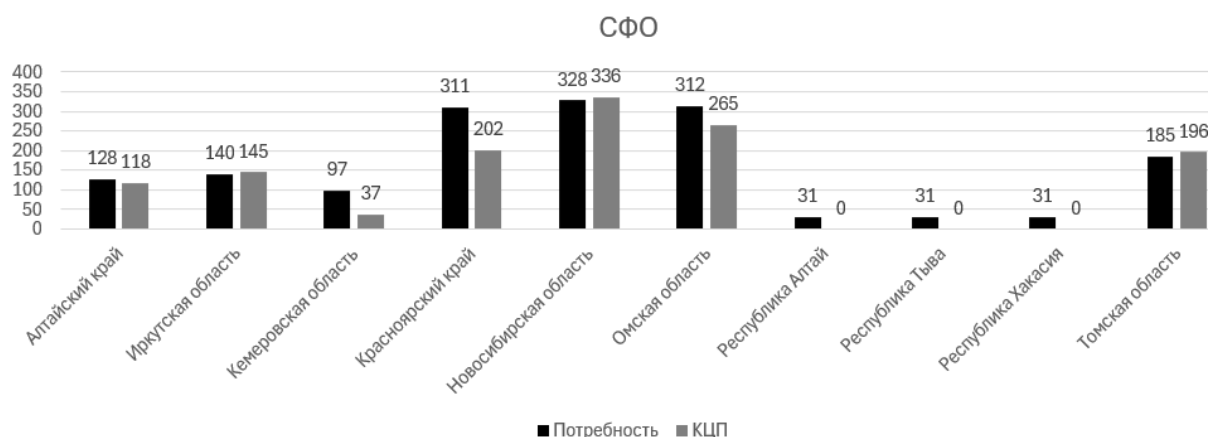


Рис. 10. Ожидаемая потребность в специалистах ИБ и КЦП ВО ИБ на 2025 г. для СФО

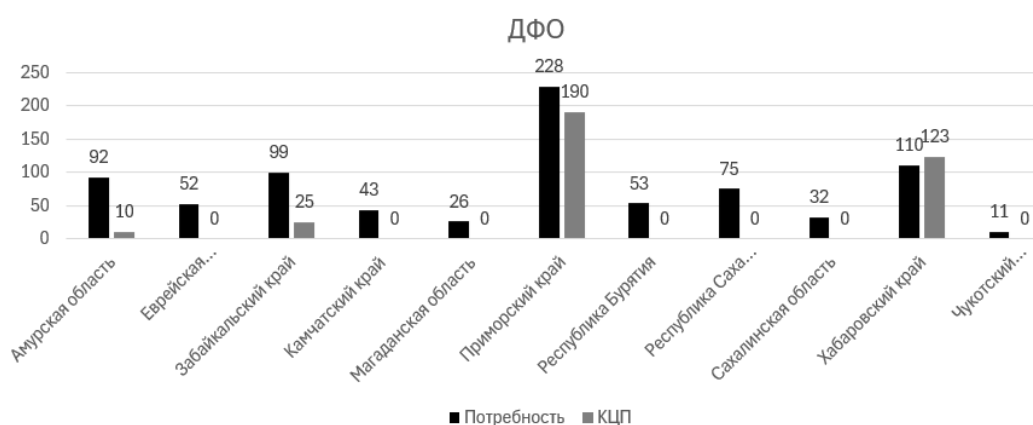


Рис. 11. Ожидаемая потребность в специалистах ИБ и КЦП ВО ИБ на 2025 г. для ДФО

Пересчитаем приведенные на рис. 6-11 данные в коэффициенты и покажем, во сколько раз потребность в специалистах ИБ превышает контрольные цифры приема на 2025 год. Результаты представлены в табл. 1 по округам.

Таким образом, контрольные цифры приема значительно отстают от потребности в специалистах по информационной безопасности.

Для наглядности результаты, приведенные в табл. 1, показаны в виде гистограммы на рис. 12.

Таблица 1

Соотношение между потребностью
в специалистах ИБ и КЦП на 2025 г.
по округам

Федеральный округ	Показатель
ЦФО	1,60
СЗФО	2,81
ЮФО	1,71
СКФО	1,25
ПФО	1,52
УФО	1,41
СФО	1,19
ДФО	2,33
РФ	1,50

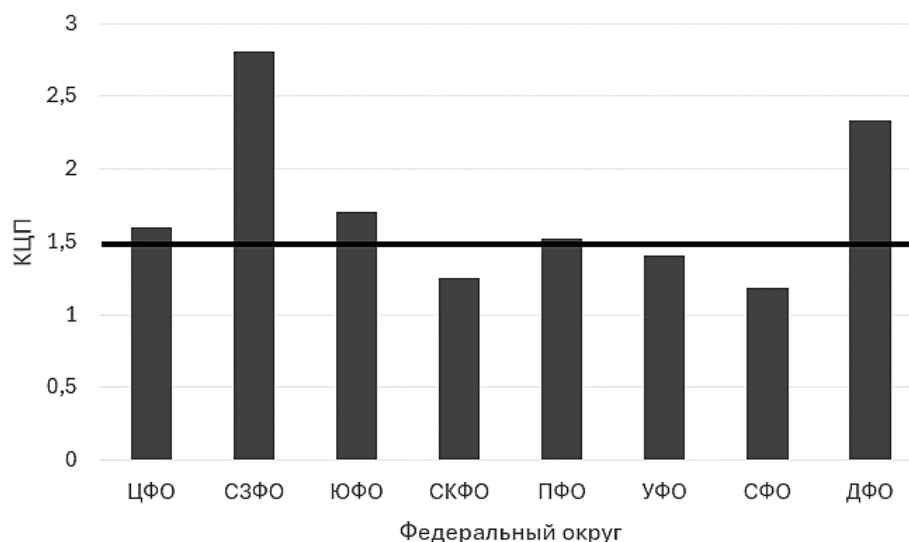


Рис. 12. Контрольные цифры приема на 2024/2025 учебный год по округам

Становится очевидной проблема несоответствия потребности подготовке кадров. Эту проблему нельзя решить лишь административными методами. Увеличение объемов подготовки специалистов влечет необходимость увеличения штатной численности преподавателей, учебных площадей и состава оборудования лабораторий. Это, подчас, труднорешаемые задачи. Опрос, проведенный ФУМО ВО ИБ в 2024 году показал, что большинство вузов готовы увеличить контингент обучаемых на 10-15%. Надежда на дополнительное профессиональное образование.

Выполнение требований ФГОС

В 2024 году ФУМО ВО ИБ провело анализ выполнения требований ФГОС в части:

- 1) кадровых условий реализации программ;
- 2) материально-технического и учебно-методического обеспечения;
- 3) качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

Первые две позиции оценивались по 10-балльной шкале, а третья – по 100-балльной.

По кадровым условиям реализации программ оценки находились в интервале от 6 до 10 со средним значением 8 баллов.

По материально-техническому и учебно-методическому обеспечению оценки

находились в том же интервале со средним значением 7 баллов.

По качеству образовательной деятельности и подготовки обучающихся оценки находились в интервале от 70 до 100 со средним значением 90 баллов.

Данные результаты показали, что основные проблемы в подготовке кадров заключаются в материально-техническом и кадровом обеспечении образовательного процесса.

Рынок труда в информационной безопасности

Среди многочисленных публикаций на рассматриваемую тему отметим работу [6] – доклад, подготовленный Центром стратегических разработок «Северо-Запад» и Positive Technologies. В докладе проанализирован рынок труда информационной безопасности, его тренды, вопросы импортозамещения и развития отрасли и сделаны прогнозы и оценены перспективы до 2027 года.

Приведем некоторые данные из этого доклада в табл. 2. Отметим, что при увеличении занятых ожидается увеличение число вакансий в 1,5–1,6 раза. Дефицит в кадрах в процентном соотношении сократится примерно в 1,5 раза, но в количественном выражении не уменьшится, а даже будет расти.

Таблица 2

	2024 г.	2027 г.
Число занятых в ИБ, тыс. чел.	110	181-196
Дефицит в кадрах, %	45	29-33
Дефицит в кадрах, тыс. чел.	50	52-67

Необходимо отметить, что это приблизительные оценки. Скорее всего потребность в специалистах ИБ будет больше этой оценки в связи с развитием информационных технологий и инфокоммуникационных сетей. Уже сейчас прогнозируется рост потребности в ИБ в финансовой и банковской сфере в связи с внедрением цифровых валют и рост потребности в аналитиках ИБ, связанное с применением систем ИИ.

По оценкам специалистов [6], развитие ИИ затронет не только сложные задачи, но и низкотехнологичные. Попросту говоря, искусственный интеллект проникнет во все сферы деятельности. Соответственно, ИИ окажет влияние на рынок труда, в том числе специалистов ИБ. Здесь ожидается рост потребности в аналитиках, архитекторах, инженерах. Кроме того, уже сейчас возникает необходимость подготовки специалистов нового профиля, например, промпт-инжиниринга. Некоторые вакансии будут закрыты за счет перехода специалистов из смежных областей. Однако основная потребность всё равно должна закрываться квалифицированными и высококвалифицированными кадрами, получившими подготовку именно по специальностям информационной безопасности. Это опять же требует пересмотра существующих и разработки новых программ подготовки бакалавров, специалистов и магистров, а также программ переподготовки и дополнительного профессионального образования.

Подготовка кадров высшей квалификации

В 2023 году ФУМО ВО ИБ провело опрос об укомплектованности кафедр ИБ кандидатами и докторами наук. В 83

образовательных организациях, принимавших участие в анкетировании, сотрудников со степенью кандидата наук оказалось 132, со степенью доктора наук – всего 12, тогда как ежегодная потребность в кадрах высшей квалификации, по оценкам Минтруда России, составляет 670 человек. Прогнозируемая потребность в специалистах высшей квалификации в области информационной безопасности с 2024 года по 2027 год будет увеличиваться на 25% в год.

Сегодня в Российской Федерации функционируют 9 диссертационных советов, контролируемых ВАК России по специальностям 2.3.6 «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность» и/или 1.2.4 «Кибербезопасность». В следующих организациях РФ имеется право самостоятельного присуждения ученых степеней по этим специальностям. МФТИ, МИФИ, Университет ИТМО, ЮФУ, УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, СПбПУ.

Таким образом, в стране имеются 15 диссертационных советов. Для того, чтобы обеспечить ежегодную потребность в 670 кандидатов и докторов наук, каждый из этих советов должен в год принимать к защите 44-45 диссертаций.

В табл. 3 приведены сведения по количеству защищенных диссертаций. Таким образом, видим, что в советах ВАК за год защищается 9 диссертаций, в советах с самостоятельным присуждением ученых степеней – 5-6, итого 14-15 диссертаций, что в 3 раза меньше необходимого. Кроме того, 5 диссертаций на соискание ученой степени доктора наук были защищены в советах ВАК в 2019-2020 годах, за период с 2021 по 2023 год не было защищено ни одной.

Таблица 3

Период	В советах ВАК		В советах с самостоятельным присуждением ученых степеней	
	Кандидат наук	Доктор наук	Кандидат наук	Доктор наук
2019-2023	39	5	10*	1*
2021-2023	22	5	10	1

* – начало деятельности таких советов с 2021 года

Сегодня в Российской Федерации функционируют 9 диссертационных советов, контролируемых ВАК России по специальностям 2.3.6 и 1.2.4. В организациях РФ имеется право самостоятельного присуждения ученых степеней по этим специальностям.

Выводы

Задачи кадрового обеспечения области информационной безопасности решены не в полном объеме. Проблемными вопросами являются недостаточный объем подготовки специалистов с высшим образованием. Увеличение этого объема невозможно реализовать административными методами, значительно увеличив КЦП, поскольку это влечет необходимость значительного увеличения численности преподавателей, аудиторного фонда, лабораторий и других показателей. Очень серьезной остается проблема нехватки кадров высшей квалификации. В год защищается в десятки раз меньше диссертаций, чем нужно стране.

Рынок информационной безопасности динамично развивается, но существующая система подготовки кадров не адаптирована под эту динамику.

Предвидится появление потребности в новых ролях специалистов ИБ в связи с цифровизацией, цифровым рублем, финансовыми технологиями и искусственным интеллектом.

Список литературы

1. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации. Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400.
2. Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской

Федерации. Указ Президента РФ от 05.12.2016 № 646.

3. Козырь Н.С. Гуманитарные аспекты информационной безопасности / Н.С. Козырь, Н.В. Седых. Москва: Юрайт, 2024. 170 с.

4. Бугай И.Е. Опыт использования Российской учебно-тренировочной платформы Amprige в подготовке специалистов по информационной безопасности / И.Е. Бугай // Прикладные процессы в области информационной безопасности. Тенденции развития методов защиты информации: Материалы науч.-практ. конф., Самара, 19–20 октября 2023 года. Самара: Поволжский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики, 2023. С. 50-52.

5. Агуреев И.А. Использование платформы Trueconf в подготовке специалистов по информационной безопасности / И.А. Агуреев, А.Ю. Невский, А.Д. Закурдаев // Информатизация инженерного образования : Материалы VII Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 16-19 апреля 2024 г. М.: НИУ МЭИ, 2024. С. 9-14.

6. Рынок труда в информационной безопасности в России в 2024–2027 гг.: прогнозы, проблемы и перспективы. Экспертно-аналитический доклад // URL: https://pt-corp.storage.yandexcloud.net/ehkspertno_analiticheskij_doklad_csr_24062024_17283efe6b.pdf (дата обращения: 25.11.2024).

7. Федеральный проект «Информационная безопасность» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утв. Правительственной комиссией 27 декабря 2018 протокол № 6.

Российский государственный гуманитарный университет
Russian state university for the humanities

Воронежский государственный технический университет
Voronezh State Technical University

Поступила в редакцию 28.11.2024

Сведения об авторах

Белов Евгений Борисович – старший научный сотрудник института информационных наук и технологий безопасности, Российский государственный гуманитарный университет, председатель ФУМО ВО ИБ, e-mail: fumoib@yandex.ru

Лось Владимир Павлович – д-р воен. наук, профессор, главный научный сотрудник института информационных наук и технологий безопасности, Российский государственный гуманитарный университет, e-mail: los-vladimir@yandex.ru

Рамеев Олег Ахатович – главный научный сотрудник института информационных наук и технологий безопасности, Российский государственный гуманитарный университет, e-mail: iepr2002@mail.ru

Тышук Екатерина Дмитриевна – старший научный сотрудник института информационных наук и технологий безопасности, Российский государственный гуманитарный университет, e-mail: umo.azi@mail.ru

Шевцова Галина Александровна – канд. ист. наук, доцент, директор института информационных наук и технологий безопасности, Российский государственный гуманитарный университет, e-mail: shevtsova-g@mail.ru

Москалева Екатерина Алексеевна – канд. техн. наук, доцент, Воронежский государственный университет, e-mail: alexanderostapenkoias@gmail.com

PROBLEMS OF STAFFING IN THE FIELD OF INFORMATION SECURITY

E.B. Belov, V.P. Los, O.A. Rameev, E.D. Tyschuk, G.A. Shevtsova, E.A. Moskaleva

The problems of staffing in the field of information security related to the low volume of training of such specialists in higher education, the insufficient level of material and technical support of universities are considered. The results of an analysis of the relationship between the need for information security specialists and the number of graduates from Russian universities are presented. An analysis of the requirements of the Federal State Educational Standard, labor market trends in information security, and training of highly qualified personnel in this area was carried out.

Keywords: information security, staffing, admission control figures, training of specialists.

Submitted 28.11.2024

Information about authors

Evgeny B. Belov – Senior Researcher at the Institute of Information Sciences and Security Technologies, Russian state university for the humanities, Chairman of the FUMO IN IB, e-mail: fumoib@yandex.ru

Vladimir P. Los – Dr. Sc. (Military), Professor, Chief Researcher at the Institute of Information Sciences and Security Technologies, Russian state university for the humanities, e-mail: los-vladimir@yandex.ru

Oleg A. Rameev – Dr. Sc. (Technical), Professor, Chief Researcher at the Institute of Information Sciences and Security Technologies, Russian state university for the humanities, e-mail: iepr2002@mail.ru

Ekaterina D. Tishuk – Senior Researcher at the Institute of Information Sciences and Security Technologies, Russian state university for the humanities, e-mail: umo.azi@mail.ru

Galina A. Shevtsova – Cand. Sc. (Historical), Associated Professor, Director of the Institute of Information Sciences and Security Technologies, Russian state university for the humanities, e-mail: shevtsova-g@mail.ru

Ekaterina A. Moskaleva – Cand. Sc. (Technical), Associated Professor, Voronezh State Technical University, e-mail: alexanderostapenkoias@gmail.com