



Neuro Matrix в образовании

2024

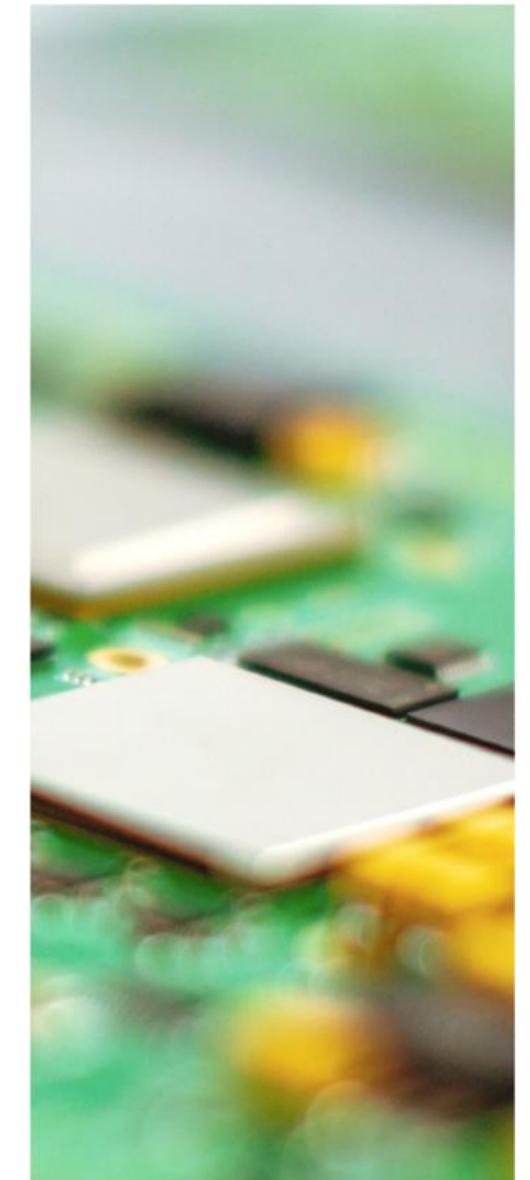


Разрабатываем

- Процессоры цифровой обработки сигналов
- Модули различного назначения на их базе
- Конечные решения в области навигации и искусственного интеллекта
- Аналоговую микроэлектронику
- Радиационно-стойкие микроэлектронные изделия
- Бортовые вычислители для космоса и авиации

1990 г.

650+



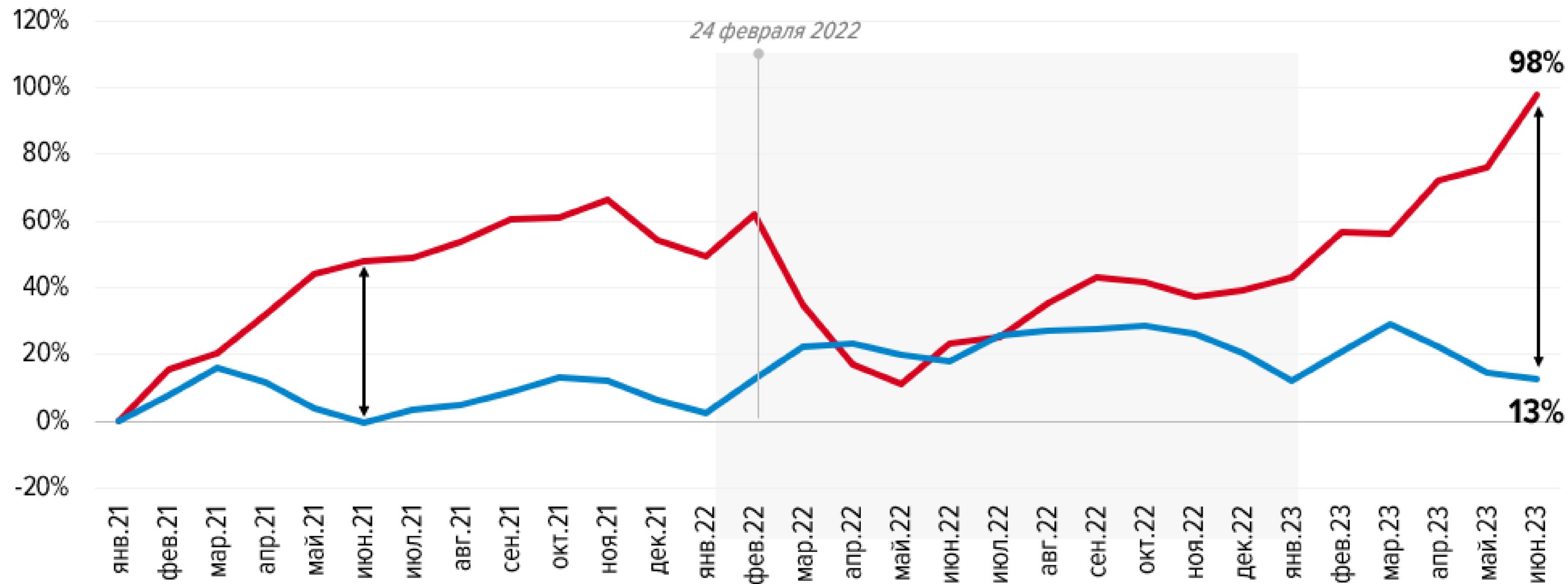
Проблематика

Динамика спроса (**вакансии**) значительно превышает динамику предложения (**резюме**) и соответствует весне 2021 года – периоду начала острейшего дефицита людей на рынке



Россия, hh.индекс — уровень конкуренции

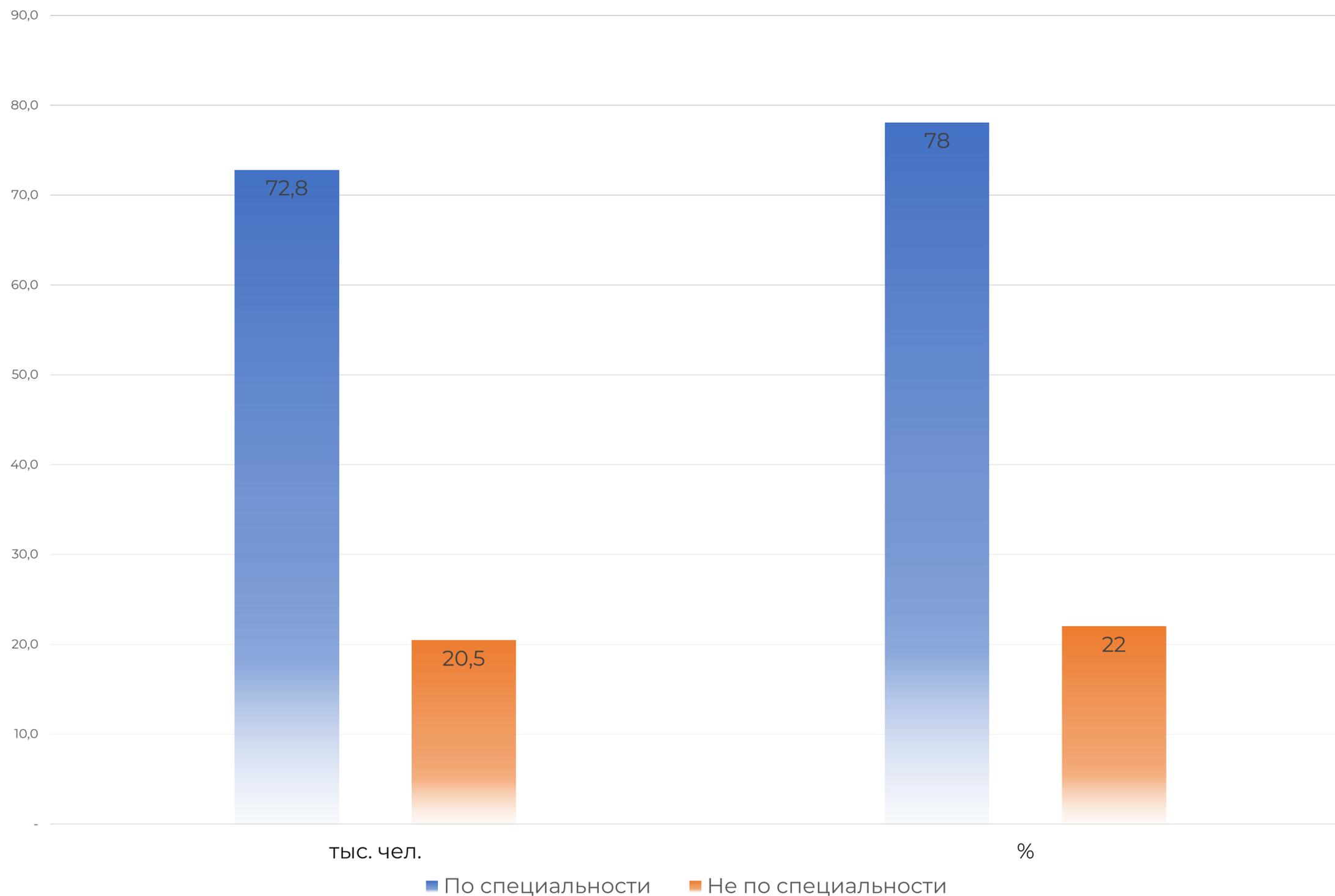
Рассчитывается как отношение числа активных резюме к числу активных вакансий



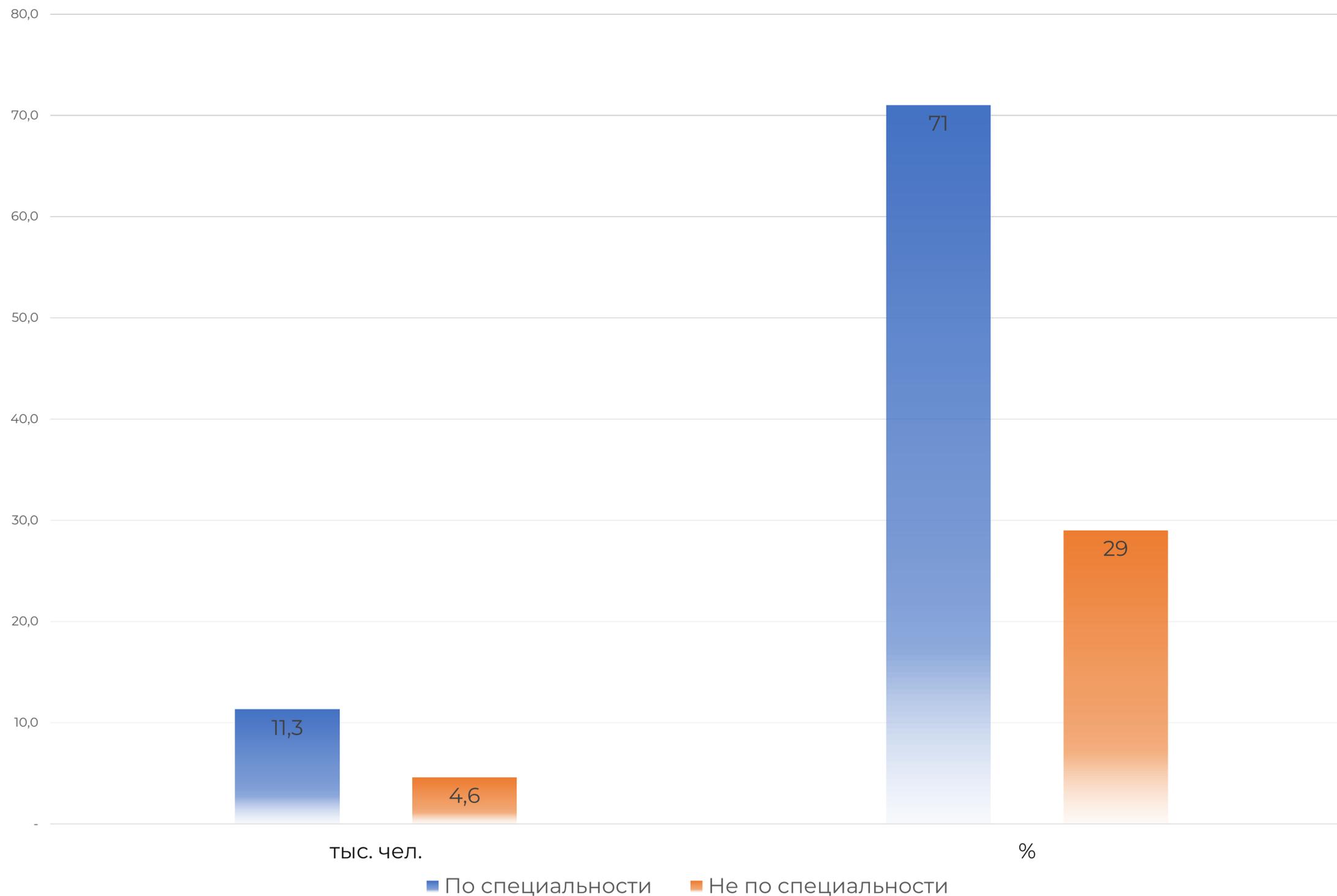
Резюме, созданные или обновлённые за последние 60 дней

Вакансии, которые были активны хотя бы 1 день в течение последних 30 дней

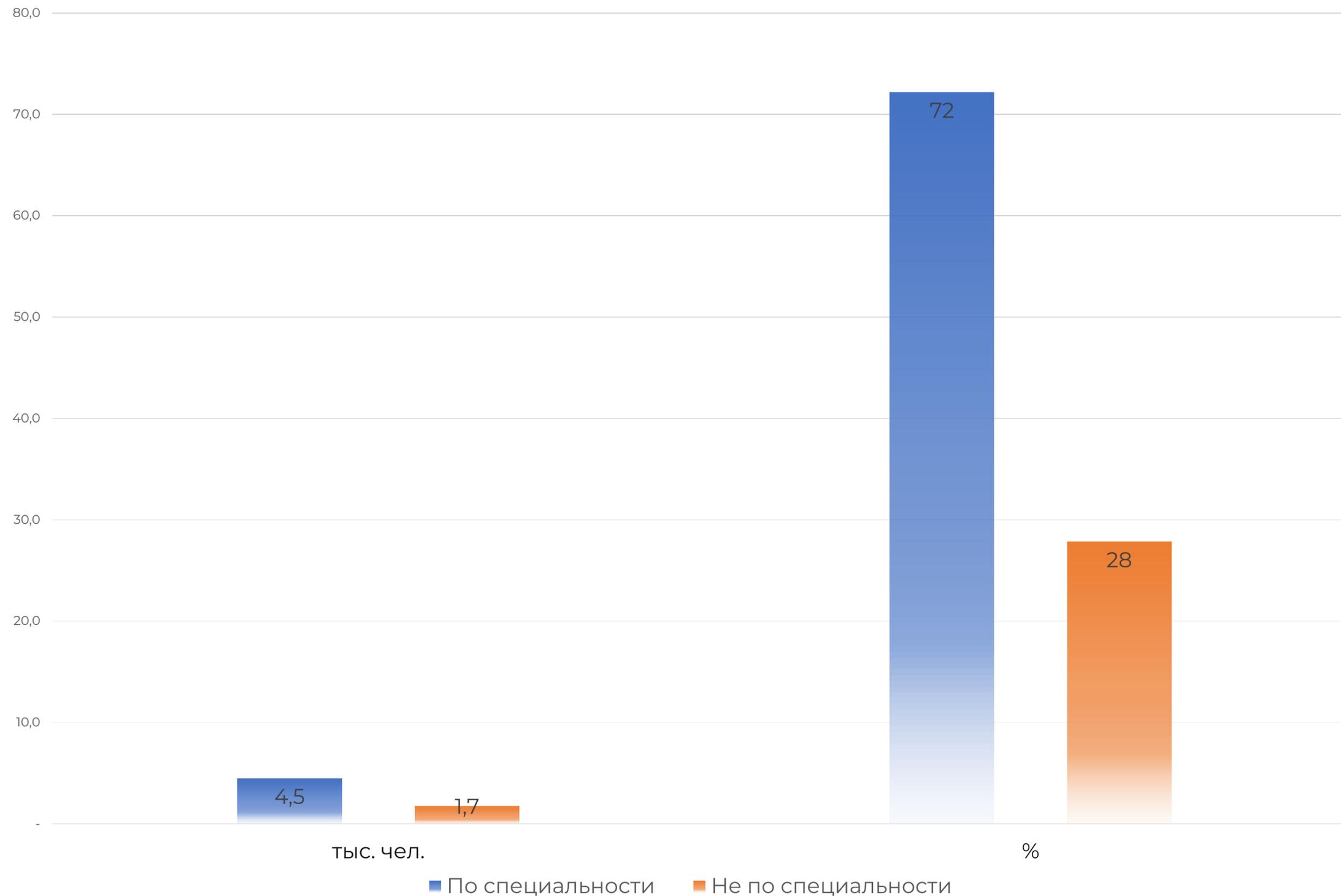
ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА СОИСКАТЕЛЕЙ С ВЫСШИМ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ: ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА



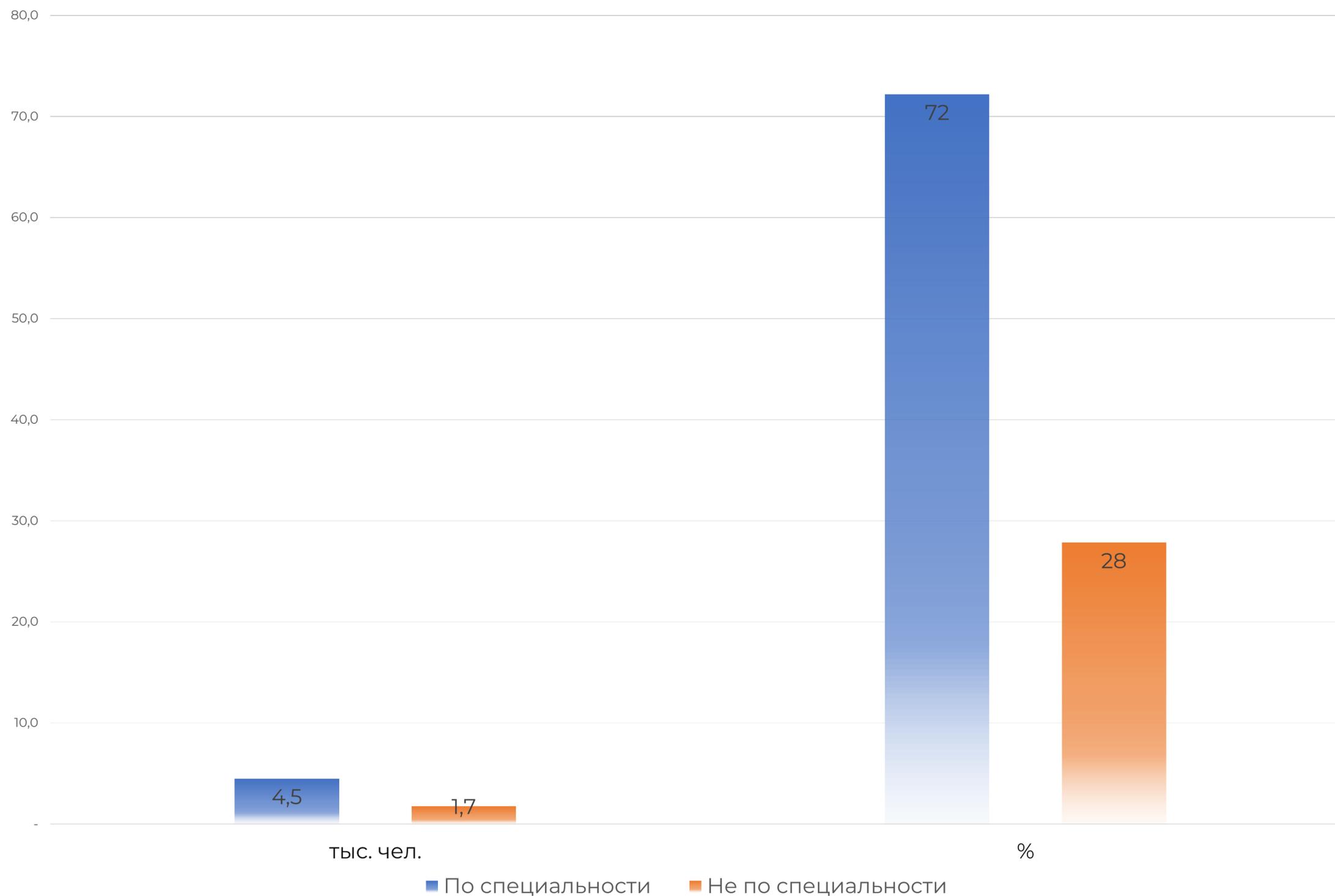
ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА СОИСКАТЕЛЕЙ С ВЫСШИМ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ: ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ



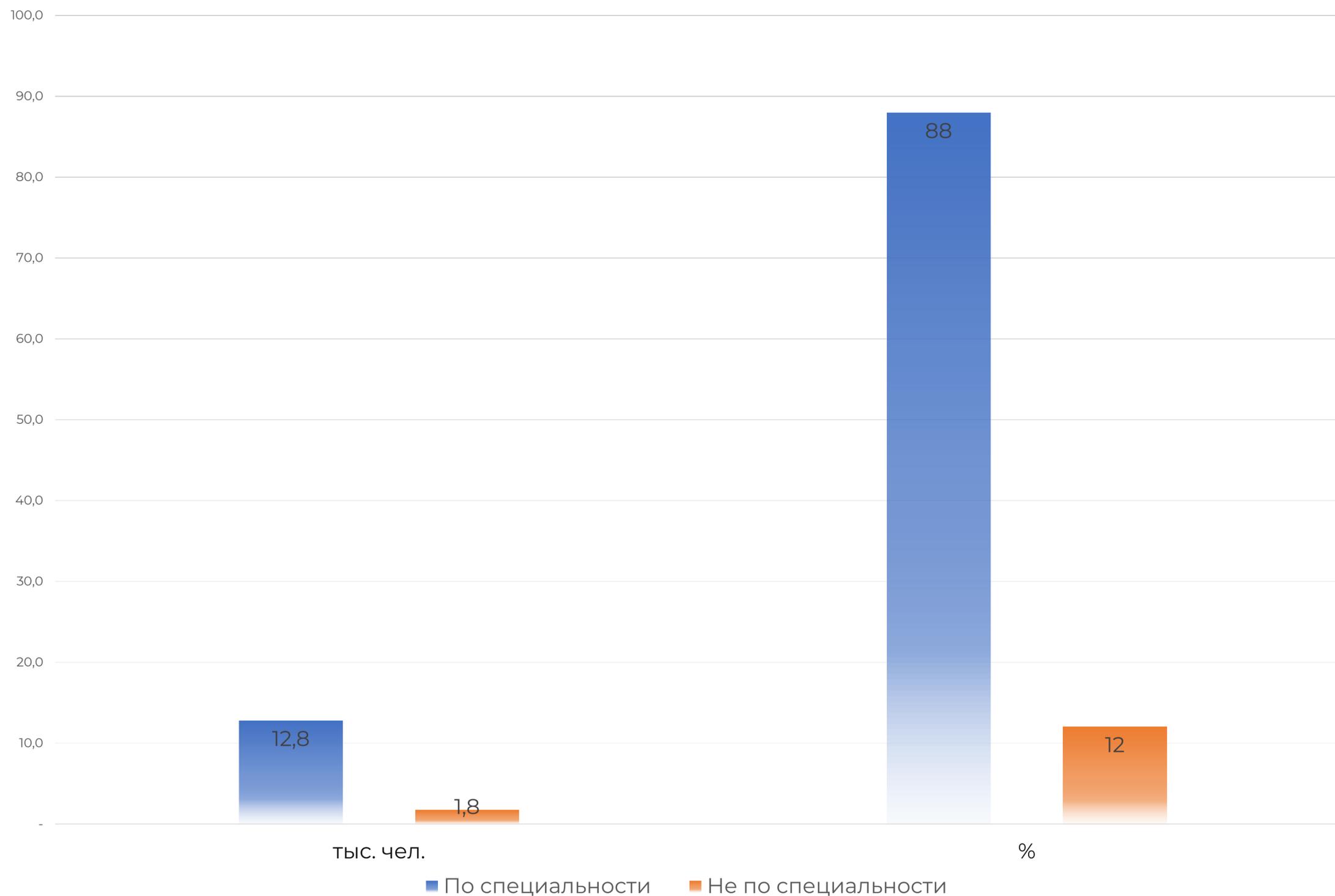
ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА СОИСКАТЕЛЕЙ С ВЫСШИМ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ: АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА



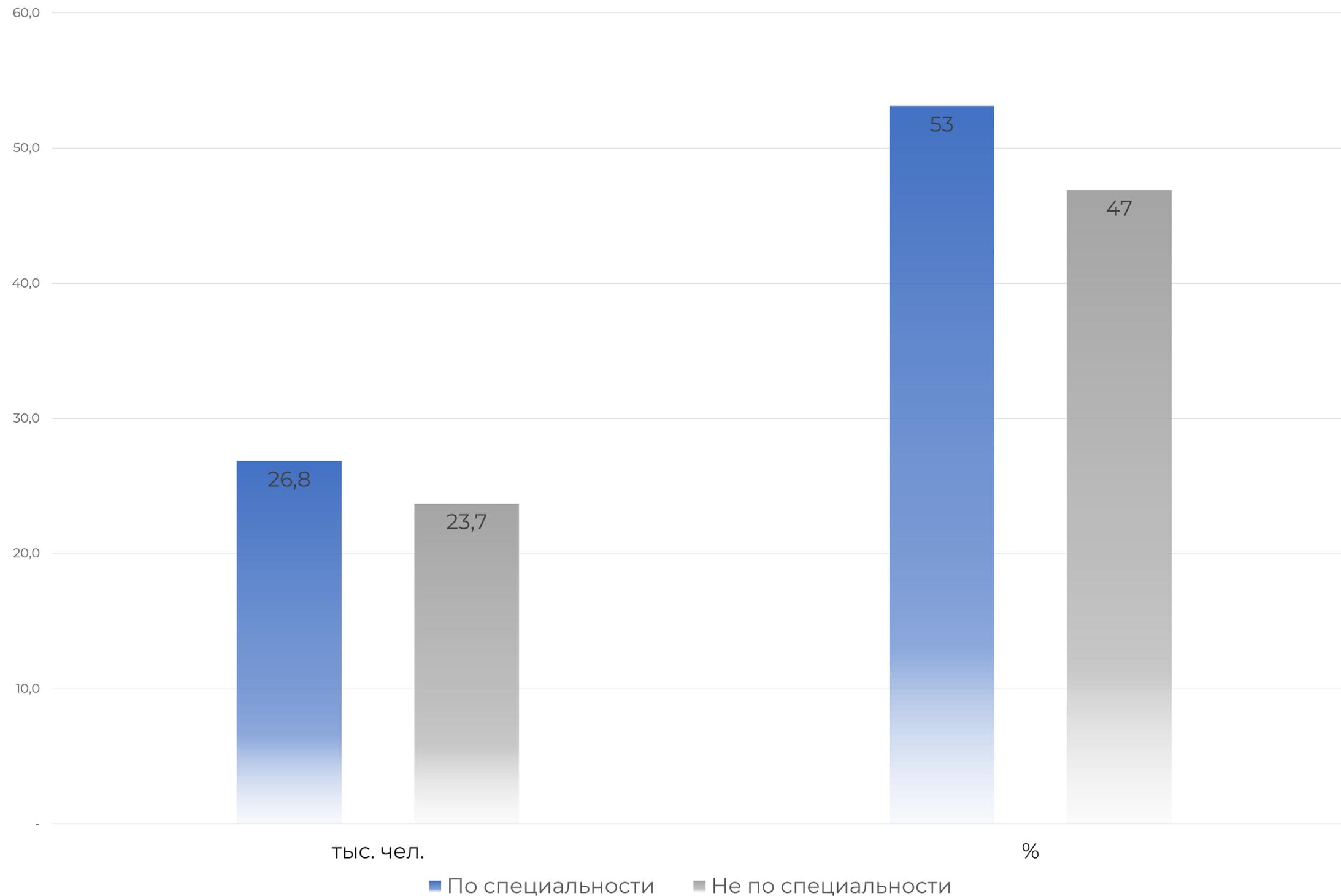
ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА СОИСКАТЕЛЕЙ С ВЫСШИМ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ: АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ



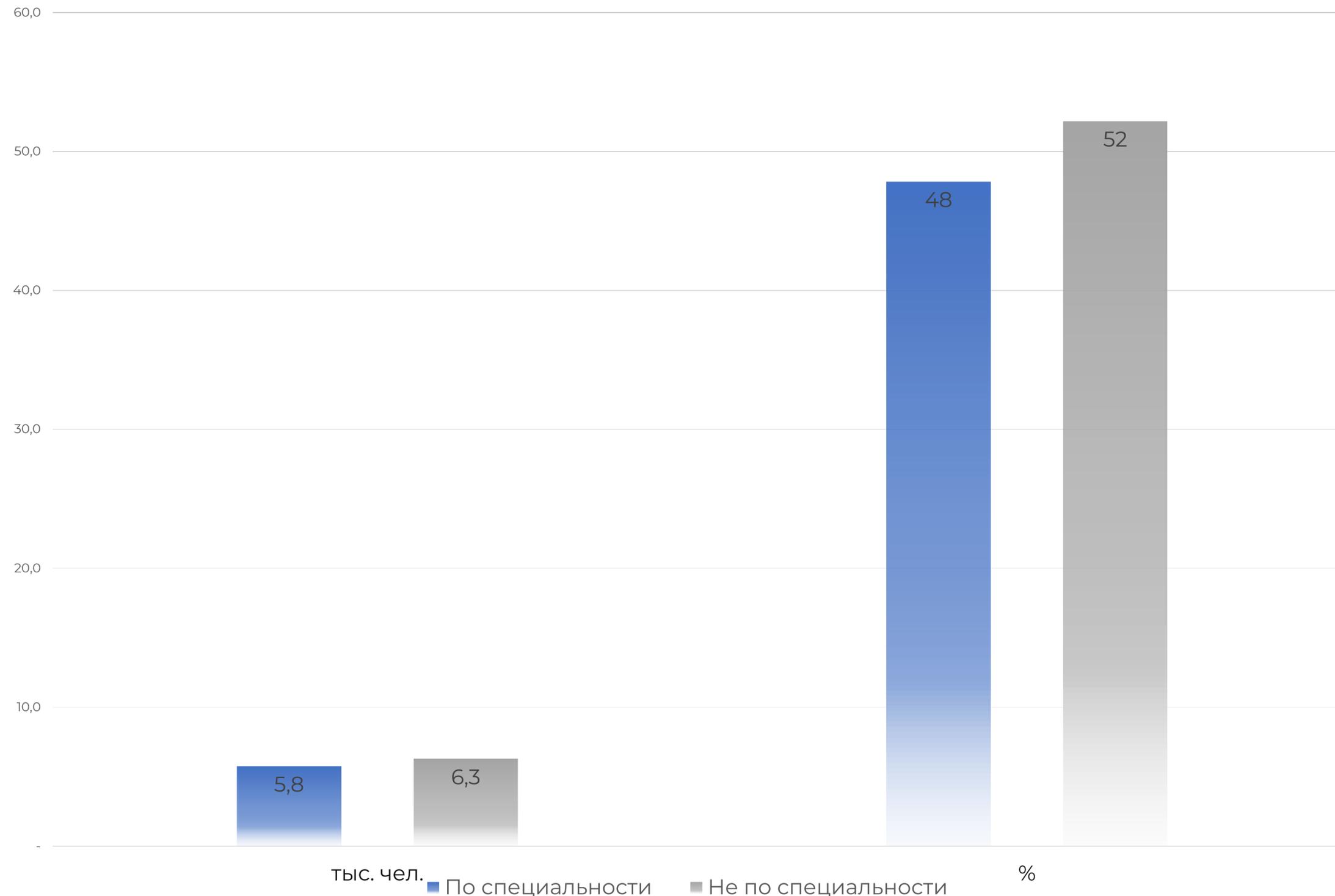
ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА СОИСКАТЕЛЕЙ С ВЫСШИМ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ: ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



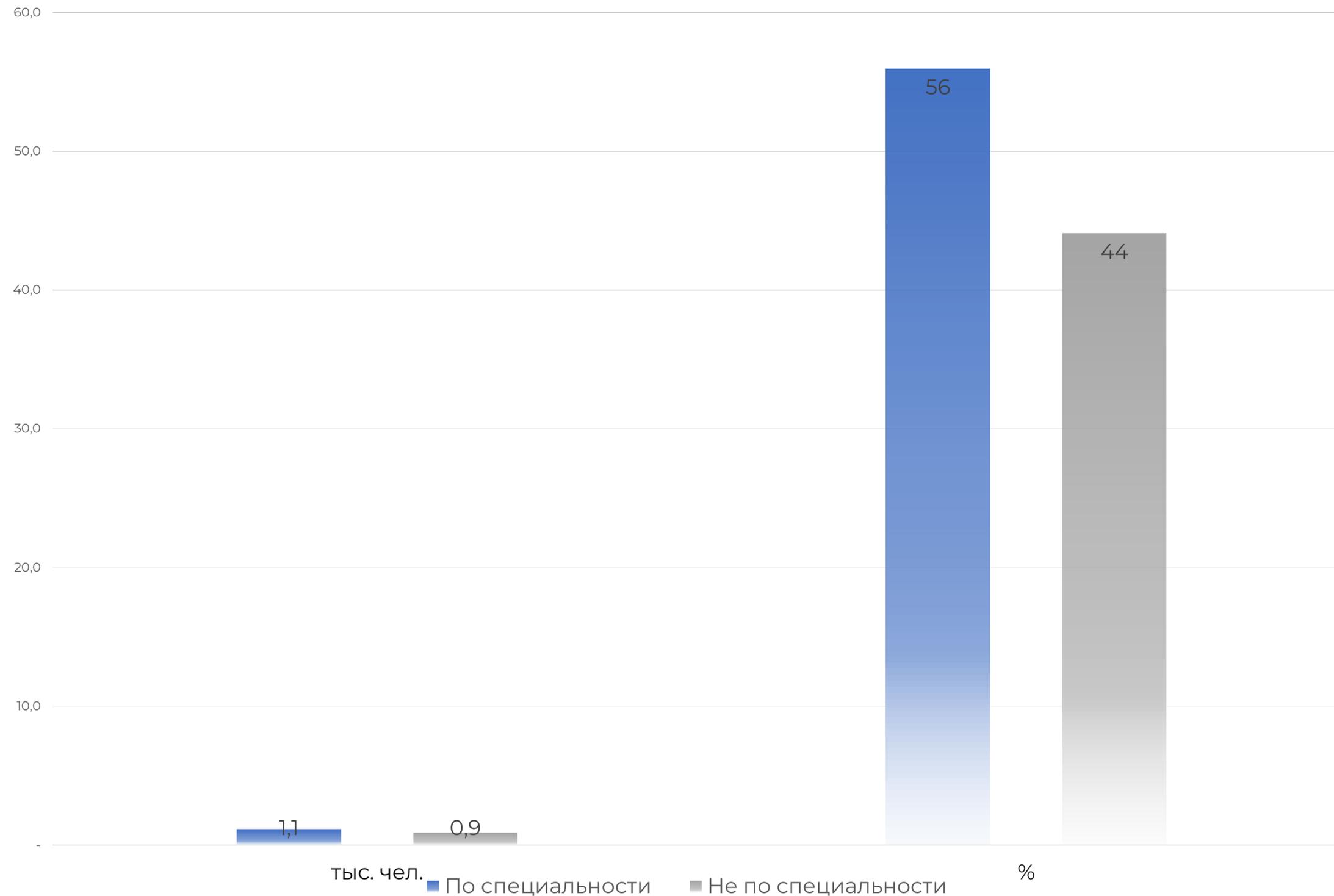
ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА СОИСКАТЕЛЕЙ С СРЕДНИМ СПЕЦИАЛЬНЫМ ОБРАЗОВАНИЕМ: ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА



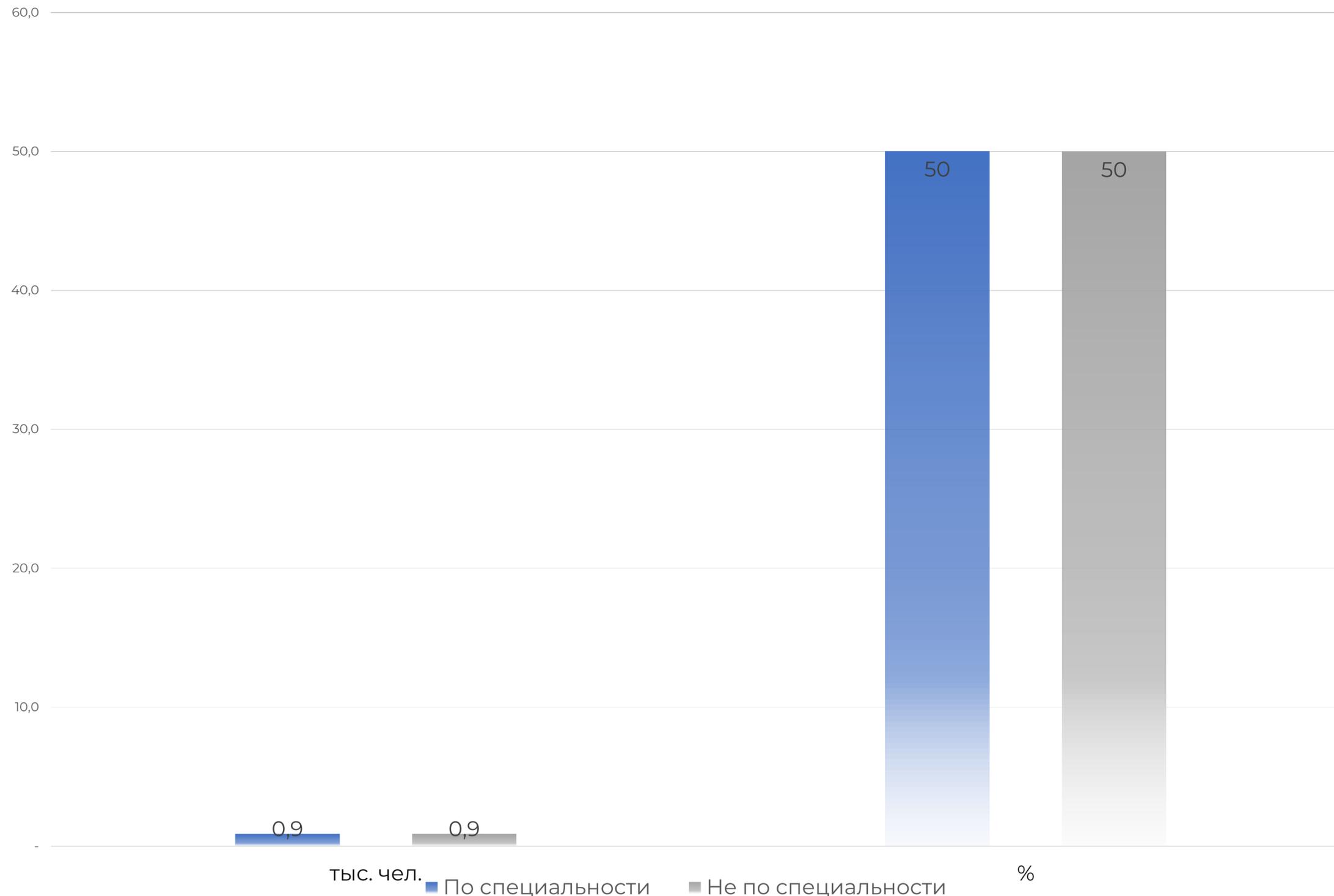
ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА СОИСКАТЕЛЕЙ С СРЕДНИМ СПЕЦИАЛЬНЫМ ОБРАЗОВАНИЕМ: ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ



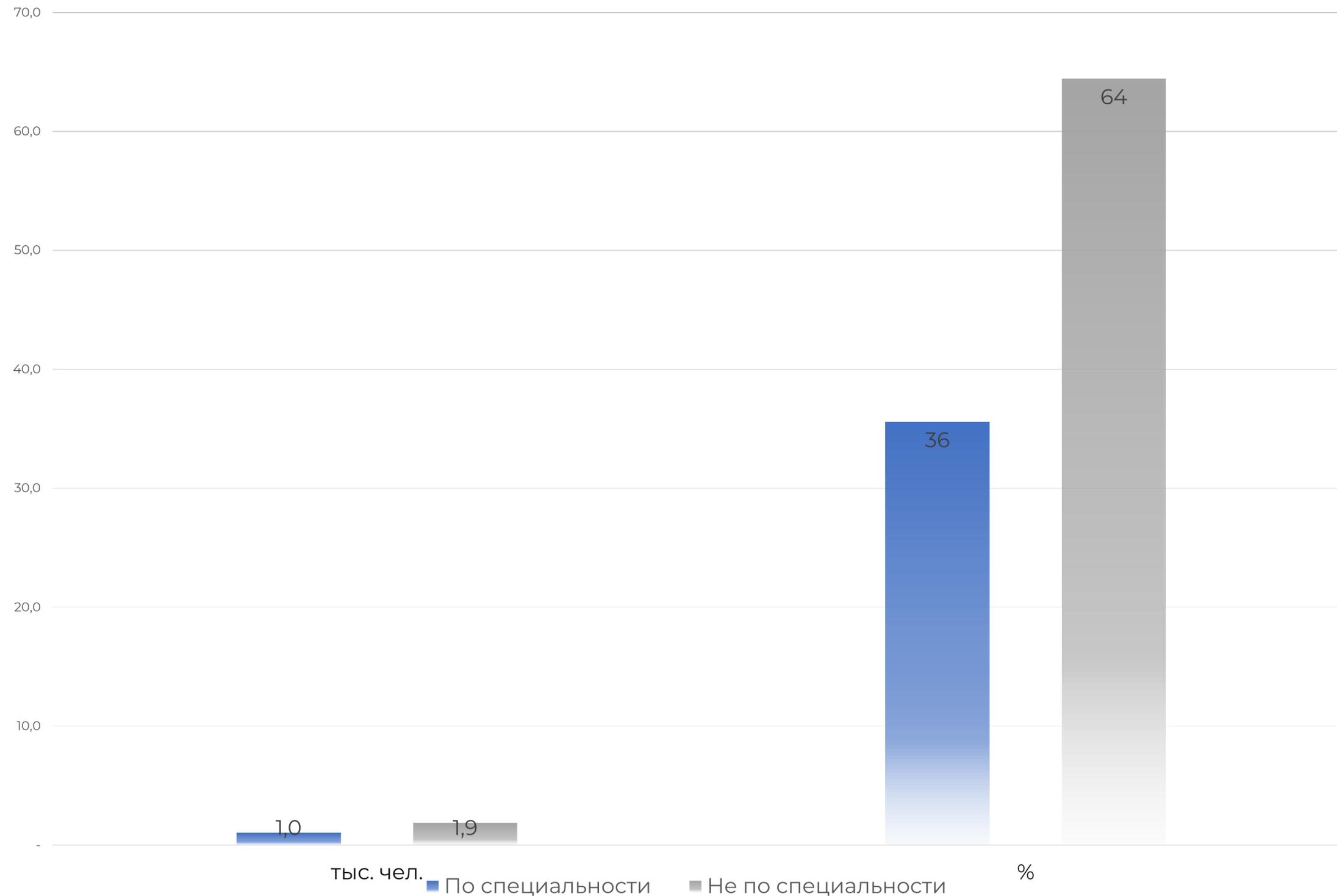
ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА СОИСКАТЕЛЕЙ С СРЕДНИМ СПЕЦИАЛЬНЫМ ОБРАЗОВАНИЕМ: АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА



ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА СОИСКАТЕЛЕЙ С СРЕДНИМ СПЕЦИАЛЬНЫМ ОБРАЗОВАНИЕМ: АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ



ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА СОИСКАТЕЛЕЙ С СРЕДНИМ СПЕЦИАЛЬНЫМ ОБРАЗОВАНИЕМ: ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ





ОБЩЕСТВО



В Минцифры оценили дефицит кадров в IT-отрасли в 500—700 тысяч человек

18:19, 16.08.2023

В России постоянно говорят о дефиците инженерных кадров

Но большинство выпускников-инженеров не попадают на промышленные предприятия

ОБЩЕСТВО ТЕХНОЛОГИИ

Герман Греф: в России не хватает больше 1 миллиона IT-специалистов

21 сентября 2023, 19:25

👁 14754

Вырастим своих: почему в России возник дефицит инженеров

Наталия Покровская

Сюжет: **Эксклюзивы ВМ**

27 июля 00:01 Общество

В России во всех отраслях промышленности сложился дефицит инженеров

В РОССИИ 11:42, 12 мая 2023

Чернышенко заявил о дефиците IT-специалистов в России

12 апреля 2023 09:46 | 👁 25684 | ➦ ПОДЕЛИТЬСЯ

В России катастрофическая нехватка опытных IT-специалистов. Компании их ищут и не могут найти месяцами

ПРАКТИКА | 3 АВГУСТА 2023, 10:37

Минцифры предлагает ввести новые отсрочки для IT-специалистов



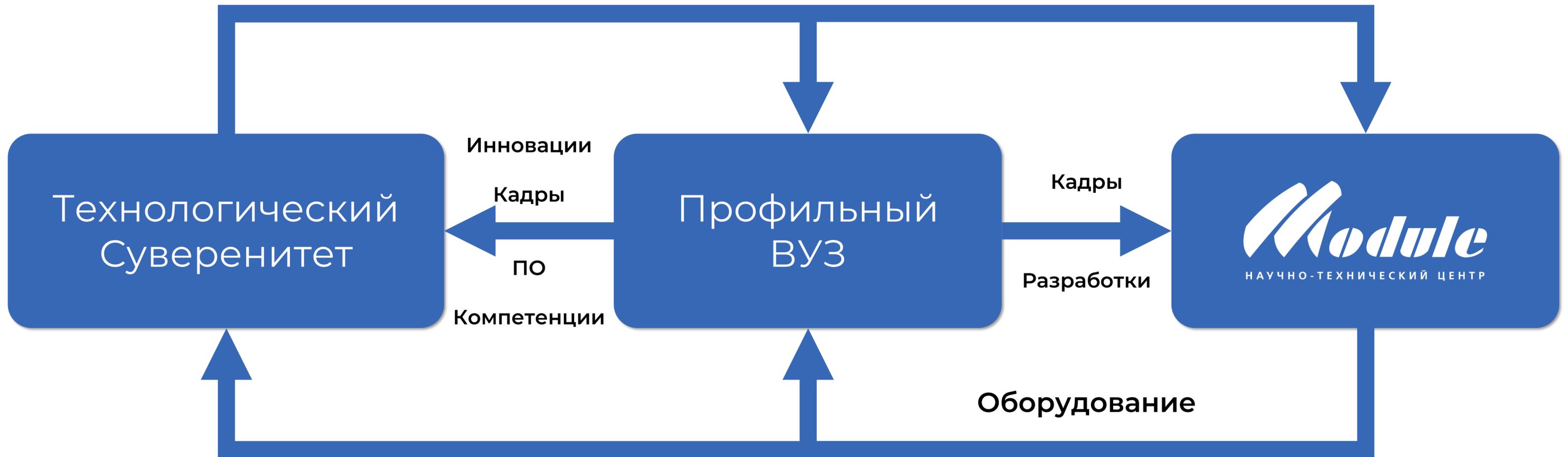
Решение

2024



Программы поддержки

Потребительский спрос



Доверенная ЭКБ

Методические
Материалы

Задачи

СОГЛАШЕНИЯ О НАУЧНОМ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ И ИННОВАЦИОННОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ



- АО НТЦ «Модуль» и ОГО «АДЭ» подписывают соглашение о научном, образовательном и инновационном сотрудничестве.
- АО НТЦ «Модуль» и Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова подписывают соглашение о сотрудничестве.
- АО НТЦ «Модуль» и ФГБУ ВО «ВятГУ» подписывают соглашение о сотрудничестве.
- АО НТЦ «Модуль» и ФГБУ ВО «ВГТУ» подписывают соглашение о сотрудничестве.



СЕЧЕНОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУК О ЖИЗНИ



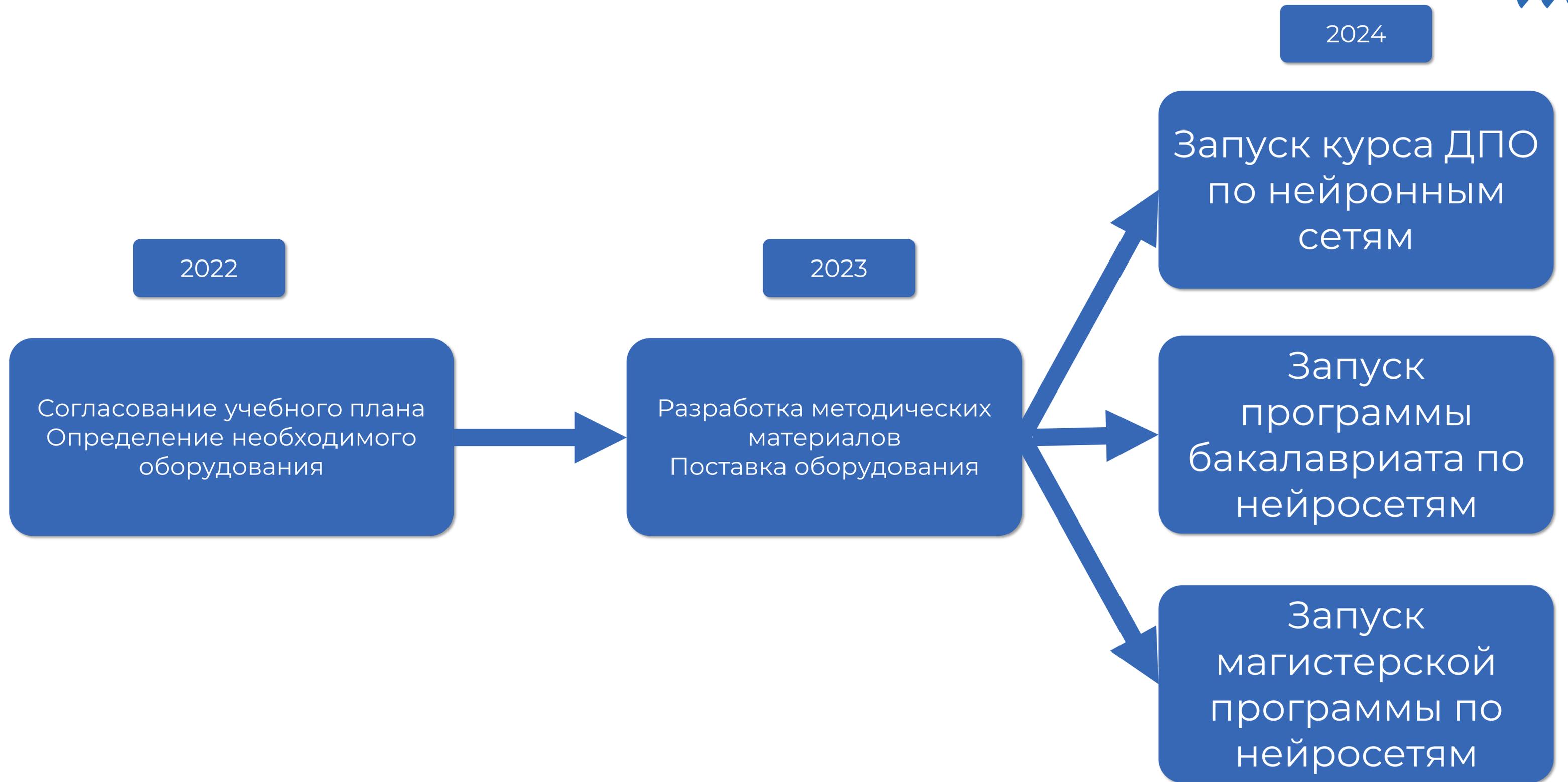


ЛЕКЦИИ

- 1) Введение в нейронные сети. 1 лекция
- 2) Системы машинного распознавания и системы распознавания с использованием нейронных сетей. 1 лекция.
- 3) Сверточные нейронные сети: понятие, виды, области применения. 1 лекция.
- 4) Пуллинг нейронных сетей: понятие, виды, области применения. 1 лекция.
- 5) Операции активации нейронных сетей: понятие, виды, области применения 1 лекция.
- 6) Рекуррентные и иные виды нейронных сетей. 1 лекция.
- 7) Нейронные сети – детекторы. 1 лекция.
- 8) Нейронные сети – сегментаторы. 1 лекция.
- 9) Генеративные нейронные сети. 1 лекция

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- 1) Работа с фреймворком для нейронных сетей, общие компетенции.
- 2) Операции свертки и импортирования: исполнение на NM Card Mini (на тестовых данных (не картинка)).
- 3) Операции пуллинга исполнение на NM Card Mini.
- 4) Операции активации, исполнение на NM Card Mini.
- 5) Сети классификаторы запуск на кардах сравнение с ЦПУ.
- 6) Сравнение методов распознавания из библиотеки OpenCV с ИНС.
- 7) Обработка стриминга с камеры.





Потенциальные потребители

- РФЯЦ-ВНИИЭФ
- НИИМП «Спектр»
- ФАУ «ГосНИИАС»
- ГК «Навигатор»
- 3Logic Group
- МГТУ им. Баумана
- АО «КТ — Беспилотные Системы»
- ООО «Сател»

Уже приобрели

- АО «КТ — Беспилотные Системы»
- ООО «СТЦ»
- АО "НИИМА «Прогресс»
- ООО «Сател»
- ПАО «КАМАЗ»
- НИУ ВШЭ

Статус в государственных перечнях

Статус в системе 327ПП

Статус

Подтверждена

Регистрационный номер ?

123062700010-8

Дата регистрации

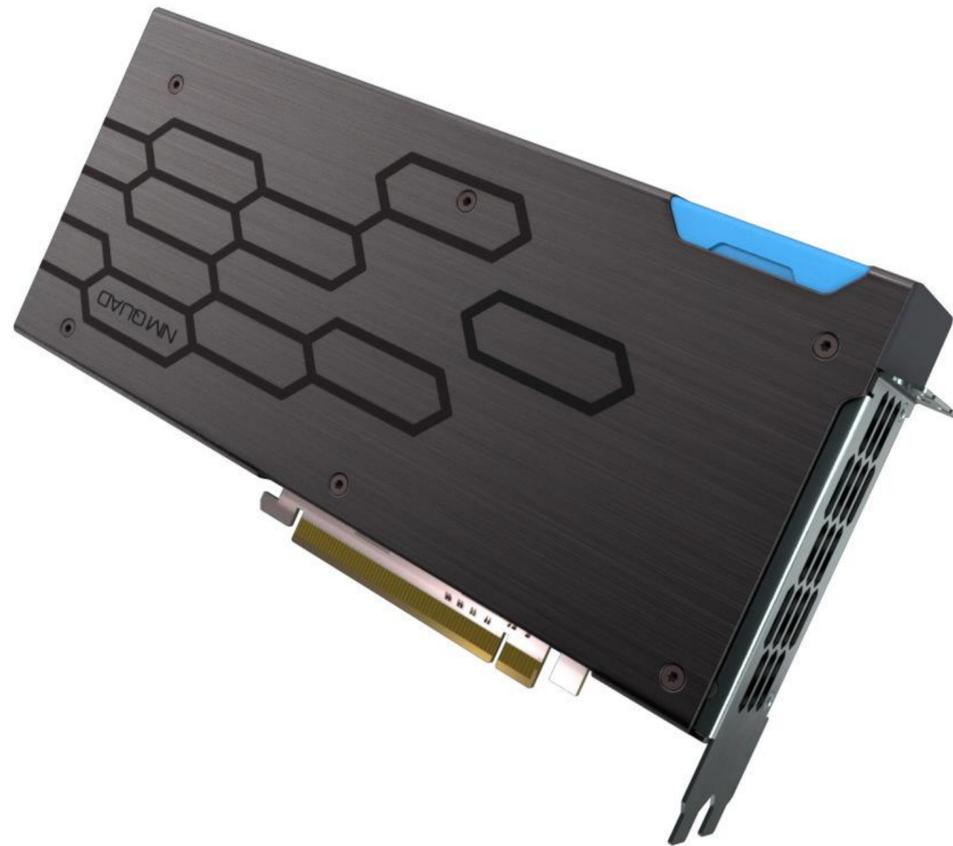
27 июня 2023 г.

Статус внесения в 878ПП

Формирование заявки в
Торгово-промышленную Палату

Суммарно приобретено NM Card Mini на сумму 1 482 860 рублей (по состоянию на 21.07.2023)

NM QUAD



Технические характеристики

Процессор и топология:	Интерфейсы и память:	ПО и NN:
<p>DSP: 64 ядра NMC4 — 1 ГГц</p> <p>RISC: 20 ядер Arm Cortex A5 — до 800 МГц L2 Cache — 512 Кб</p> <p>Производительность: FP32 — 2 TFLOP/s FP64 — 0,5 TFLOP/s</p> <p>Техпроцесс: 28 нм КМОП</p> <p>Мощность (типичная/максимальная): 50 Вт / 100 Вт</p> <p>Температурный диапазон: 0 °C +40 °C</p> <p>Размеры: 277 x 143 x 40 мм</p>	<p>20 ГБ памяти DDR3L (до 32 Гб/с) PCIe 2.0 (4 lanes)</p> <p>Форм-фактор PCIe x16, 2 слота расширения</p> <p>Суммарная пропускная способность интерфейсов межпроцессорного обмена одного процессора: 160 Гбит/с</p> <p>Внутренняя память одного процессора: 76 Мбит</p>	<p>NMC SDK: IDE (open VS-code), Компиляторы ARM и NMC Отладчики ARM Bare Metal SDK БЗИО, БУПВ (MPI, GAS), OpenCL Набор специализированных библиотек математических функций (BLAS, ЦОС)</p> <p>Драйверы: Windows (7,10) Linux (включая "AstraLinux" и "Эльбрус")</p> <p>NeuroMatrix Deep Learning: Фирменный компилятор ИНС DarkNet и ONNX. Библиотека для применения ИНС. Библиотека трансляции моделей. Библиотека для подготовки изображений. Набор утилит для применения.</p>

Нейроускоритель на основе четырех многоядерных нейропроцессоров K1879BM8Я в форм-факторе PCIe Dual-Slot Add-in Card.

Эффективен для реализации нейронных сетей и цифровой обработки сигналов и изображений.

Поддерживает режимы обработки «Single Unit» и «Multi Unit» в каждой СБИС K1879BM8Я.

Области применения

- Нейронные сети и искусственный интеллект
- Системы интеллектуальной видеоаналитики
- Облачная обработка данных
- Системы машинного зрения
- Автоматизация процессов производства
- Образование





Динамически линкуемые библиотеки

- Библиотека для применения нейронных сетей
- Библиотека для трансляции моделей
- Библиотека для подготовки изображений

Утилиты

- Инсталляторы
- Программа для трансляции моделей
- Программа для подготовки изображений
- Примеры использования

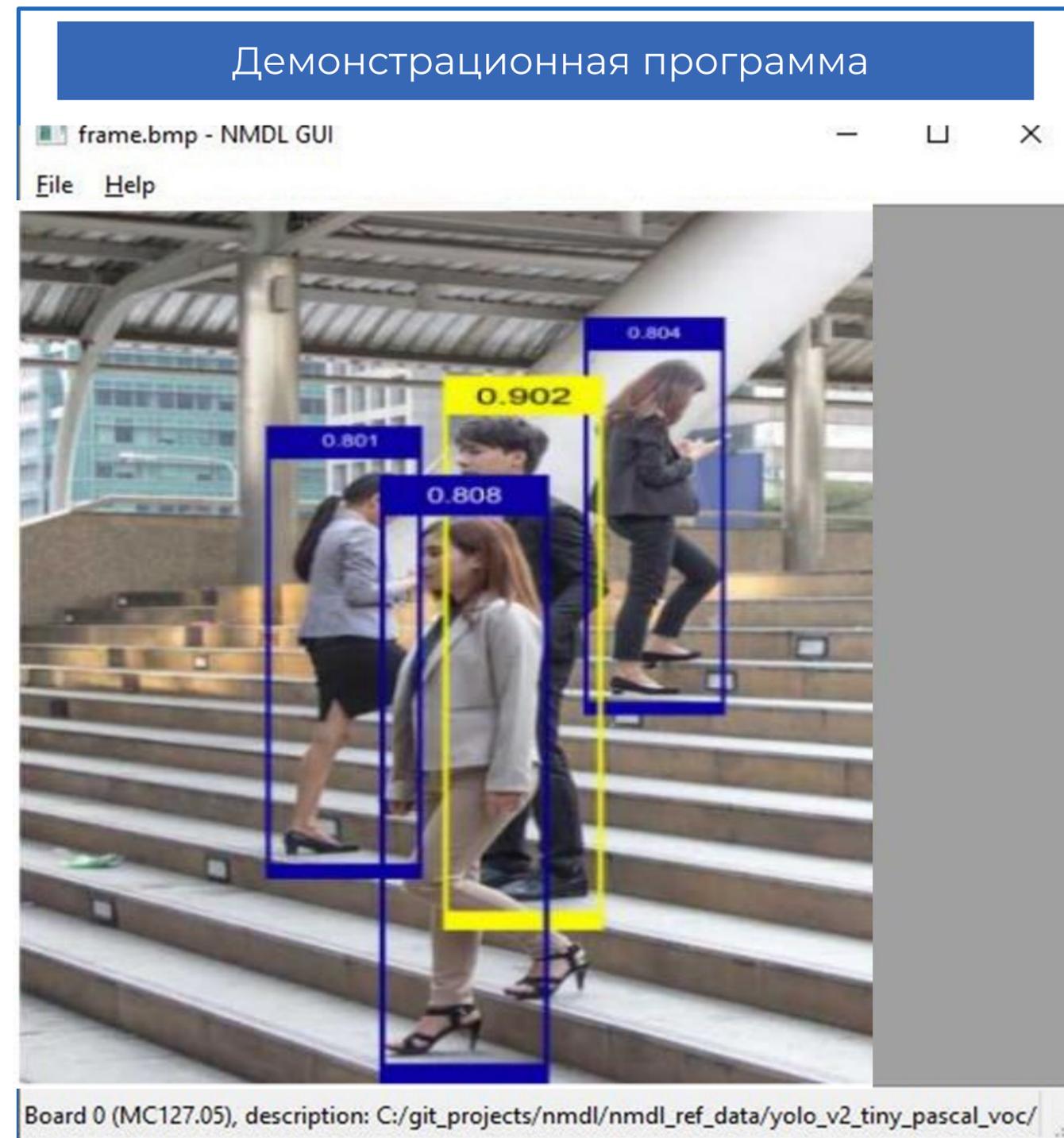
Поддержка широкого набора архитектур ИНС

В том числе

- Yolo v3
 - Yolo v5s
 - Yolo v7
 - Yolo v7 tiny
 - Resnet-50
 - Resnet-18
 - Unet
 - Inception
 - Mobilenet v2
- и другие...

Поддержка C/C++ и Python

Все компоненты NMDL - кроссплатформенные (Windows / Linux)



ЛИНЕЙКА ПРОЦЕССОРОВ НТЦ «МОДУЛЬ»



Нейропроцессоры и
сигнальные процессоры
NeuroMatrix®



K1879BM5Я



K1879BM6Я



K1879BM8Я



K1888BC058



K1879BM7Я



K1879BM9Я

Обучение и реализация
искусственных нейронных сетей (ИНС)
Параллельные вычисления
Цифровая обработка сигналов:
изображений, видео, звука

Универсальные и
мультимедийные
процессоры



K1879XB1Я



K1888TX018



K1888BC048

Центральные
процессоры бортовых
систем
ПЛК
Универсальные
одноплатные компьютеры

Навигационные
процессоры



K1879XK1Я



K1879BЯ1Я



K1888BC018

Высокоточные
навигационные приемники
ГЛОНАСС/Beidou/GPS/
GALILEO/COMPASS
Аппаратура формирования
точной шкалы времени

Процессоры на
базе Power PC



K1888TX018



K1888BM018



K1888BM028

Центральные процессоры
бортовых авиационных и
космических систем
Устройства вывода
графической информации
на терминалы и приборные
панели

Радиационно-стойкие
микросхемы



K1888BM018



K1888BM028



K1879BM7Я

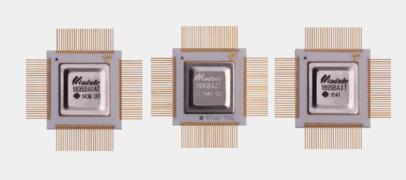


K1879BM9Я



Семейство универсальных
контроллеров МКПД:
1895BA1AT, 2AT, 3AT

Микросхемы для
применения в
космической
аппаратуре



Семейство универсальных
контроллеров МКПД:
1895BA1AT, 2AT, 3AT



1920BK014

Сопряжение ЦП с
МКО по ГОСТ Р 52070-
2003 в авиационной и
космической
аппаратуре

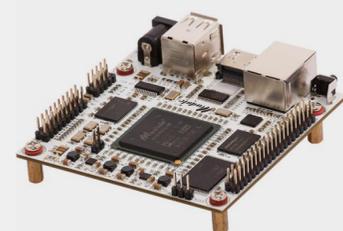
ЛИНЕЙКА МОДУЛЕЙ НА БАЗЕ МИКРОСХЕМ НТЦ «МОДУЛЬ»



Одноплатные компьютеры



MRobo



MB77.07



MB106.02

Промышленные и сервисные
робототехнические комплексы

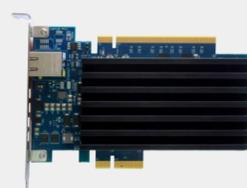
Системы идентификации и контроля

Нейроускорители



MC 121.01
и NM Stick —
вычислители на
базе 1879BM6Я

Серийные модули на базе 1879BM8Я в
различных форм-факторах



NM Card Mini



NM Mezzo
Mini



NM Quad
Mini

Реализация обученных нейронных сетей

Цифровая обработка сигналов

Навигационные модули



Трехчастотный
высокоточный
навигационный приемник
Navi Board (MC149.01)
на базе 1888BC018



Компактный приемник ГНСС
Navi Stick (MC149.03)
на базе 1879BЯ1Я

Построение высокоточной навигационной
аппаратуры потребителей (НАП)

Формирования точной шкалы времени для
синхронизации внешних систем



Module
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР



Спасибо
за внимание!

www.module.ru