

DevFest-2021

Астрахань

Программистов не хватает

Кто виноват и что делать

Валерий Лаптев

Астраханский
государственный технический университет

Компьютеры были большими

2



План доклада

- Проблема
 - Кто виноват ?
 - Что делать ?
- 

Проблемы в сфере ИТ

4

- ❑ Нехватка специалистов
- ❑ Недоквалификация специалистов

Специалисты = разработчики ПО



АПКИТ - 2007, 2010, **2019**

apkit.ru/news/it-kadry-dlya-tsifrovoy-ekonomiki-v-rossii/
2019

Потребность 2019

- ▶ 222 000 чел/год высокой квалификации
- ▶ 76 000 чел/год средней квалификации

Потребность 2024

- ▶ до 300 000 чел/год высокой квалификации

ИТ-Кадры в экономике

ФРИИ – 2018 (данные 2016)

Выпускников школы – 727 тысяч (всего)

Выбирают ИТ – 125 тысяч (17%)

Поступают в ВУЗ – 74 тысяч (59%)

Заканчивают – *45 тысяч*

2027 год – не хватит ~ 2 млн. специалистов

Потребность – 186 000 чел/год

ИТ-Кадры в экономике

7

На западе - аналогично

The Wall Street Journal, Aug 3, 2014

▶ к 2020: спрос > наличие на 1 миллион

Недоквалификация

Stack Overflow, 2015

26000 ит-специалистов, 157 стран

48% - нет образования ИТ (бакалавр)

Standish Group:

2011-2015: ~29% ~52% ~19%

Кто виноват ?

АПКИТ и ФРИИ

Виновата система образования (ВО+СПО)

а) мало бюджетных мест

б) нет квалифицированных преподавов

Бюджетные места (тысяч)

2018 – 46

2022 – 96

2019 – 50

2024 – 120, план

2020 – 60

2021 – 73+7=80

Потребность – 186 000 чел/год

Кто виноват ?

ФРИИ, 2016 год

Структура

Администрирование	= 34%
Менеджмент	= 31%
Разработка ПО	= 20%
Маркетинг	= 5%
Аналитика	= 4%
Дизайн	= 3%
Тестирование	= 2%
Другое	= 2%

Потребность

<u>-16%</u>
<u>-11%</u>
+14%
+3%
+4%
+3%
+2%
0%

Кто виноват ?

10

АПКИТ

Нехватка **квалифицированных** преподавателей, которые:

- обладают системными знаниями о современных информационных технологиях
- имеют практический опыт в этой области

Отсутствие смены старым кадрам – почему?

roehali.ru, TeamLead/Senior – **400000-600000**

Опыт работы – **от 5 лет**

Доктор наук/профессор – **xxxxxxxxxxxx...**

Кто виноват ?

11

Абитуриенты – снижение уровня подготовки

а) математика

б) физика (до 2015 года)

в) информатика (с 2015 года)

ЕГЭ – 2019

Профильная математика – первичных 32

Удовлетворительно – 26 баллов (6 = 27)

Отлично – от 65 баллов (13 = 68)

Информатика – первичных 35

Удовлетворительно – 40 баллов (6 = 40)

Отлично – от 73 баллов (24 = 73)

Кто виноват ?

12

Недостаточная зрелость абитуриентов

- а) выученная беспомощность
- б) неумение принимать решения
- в) отсутствие навыков самостоятельной работы

Отсутствие профориентации в школе

Поступление 5+3

Следствие: поступают куда-нибудь

Результат – высокий процент отсева

Заканчивают ~25% поступивших (ИТМО)

Что делать ?

13

Предложения официоза - количество

1. Увеличение количества бюджетных мест
2. Субсидии на обучение школьников – ГОТОВИТСЯ
www.cnews.ru/news/top/2021-12-13_vlasti_budut_subsidirovat
Субсидия будет предоставлена на проведение 2-летних ИТ-курсов для всех школьников 8-11 класса

Количество не спасает

Общая производительность программистов равна квадратному корню из их количества

Недоквалификация – БОЛЬШАЯ проблема

Что делать ?

14

Что нужно в работе

<https://habr.com/ru/company/habr/blog/595067/>

1. **Умение работать с литературой**, источниками и технической документацией, отличать фуфло от профессиональных материалов.
2. **Знание фундаментальных основ** специальности и специализации.
3. **Умение анализировать**, синтезировать, декомпозировать идеи и задачи, выделять главное.
4. **Способность представить свой труд** на конференции, в статье, в печатном издании, на ковре у директора, на митинге перед тимлидом.
5. **Навык здоровой оценки своих знаний** и пробела в них.

Что делать ?

15

Обучение в вузе

Учиться, учиться и учиться ИТ настоящим образом (с)

В.И. Ленин

1. **Разделить** подготовку:

- базовые (фундаментальные) курсы
- специальные курсы

2. **Единая** российская система базовых курсов

3. **Автоматизация** процесса обучения

Технологии приходят и уходят, а фундаментальность остается

Что делать ?

16

Обучение в вузе

Учиться, учиться и учиться ИТ настоящим образом (с)

В.И. Ленин

Деятельность программиста

- ▶ *анализ* (требований, предметной области, задачи, кода);
- ▶ *проектирование* (архитектуры, данных, алгоритмов);
- ▶ *разработка* (создание, тестирование, отладка, рефакторинг);
- ▶ *документирование*

SoftSkills - отсутствует в учебном процессе

Что делать ?

17

Обучение в вузе

SoftSkills - отсутствует в учебном процессе

Б. Шнейдерман «Психология программирования»:

Из-за сложной природы программирования *свойства личности программиста ... являются* значительно более важными факторами успеха в работе, чем это обычно считается...

Что делать ?

18

SoftSkills

1984 – 1986, Демарко и Листер, Peopleware
600 программистов, 92 организации

Производительность – любой показатель

- ▶ лучший / худший = 10 / 1 (мем 10х)
- ▶ лучший / средний = 2,5 / 1
- ▶ лучшая половина / худшая половина = 2 / 1

Опыт – *не влияет*

Индивидуальные психологические качества

Что делать ?

19

SoftSkills

Два типа людей

- а) легко понимают программирование
- б) с трудом воспринимают программирование

1. Программисты – предельно **честные** реалисты
2. Программисты – **интроверты**
 - ▶ среди всех - 25%
 - ▶ среди программистов – до 70%
3. Сильная **внутренняя** мотивация

Требуются реальные исследования психологии программистов

Что делать ?

20

Молодые необстрелянные

Эффект Данинга-Крюгера

Эффект разработки **второй** системы

Нет компьютеров – нет проблем. С увеличением мощности компьютеров пропорционально увеличивается проблема их использования.

Э. Дейкстра. Смиренный программист

Не можем повлиять на набор абитуриентов

Обучение в вузе

Программная инженерия - бакалавры

1. Учебный план
2. Контроль самостоятельной работы
3. Автоматизация начального обучения
4. Квалифицированные преподаватели - практики

Тяжело в учении – легко в бою (с)

Александр Васильевич

Опыт кафедры АСОИУ

22

Контроль самостоятельной работы

Введение в программирование – КП (1 сем)

Программирование на ЯВУ – КП (2 сем)

Моделирование физ. процессов – КП (2 сем)

Алгоритмы и структуры данных – КП (3 сем)

Архитектура ВС, ОС – КП (3 сем)

ООП – КП (4 сем)

Базы данных – КП (5 сем), что-то еще – КП (5 сем)

Коллективный проект – КП (6 сем)

Практики – КП (2,4,6 сем)

Опыт кафедры АСОИУ

23

Автоматизация начального обучения

Учебный язык программирования

Интегрированная среда Semantic IDE

Учебный курс в среде: лекции+лабораторные

Разработан в рамках

курсового и дипломного проектирования

2009-2012, доработки до 2015.

Новые разработки с 2017 года силами студентов

Опыт кафедры АСОИУ

24

Квалифицированные преподаватели

Базовые предприятия

Выпускники кафедры АСОИУ

Адептик Плюс - adeptik.com

Системы управления

Codderz – codderz.com

Web-разработка

Мобильная разработка

Лаптев Валерий Викторович
WЛартew@yandex.ru
8-905-361-55-24