

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2025

# ЦИФРА



СТУДЕНТКА ПГУТИ  
ЕЛИЗАВЕТА ЗЕВАЛЕВА:  
ИДТИ К ЦЕЛИ  
МАЛЕНЬКИМИ ШАГАМИ

ИГОРЬ МАКАРОВ:  
«ПРОГРАММНЫЕ  
ИНЖЕНЕРЫ  
ВОСТРЕБОВАНЫ НА  
РЫНКЕ ИТ»

ВЛАДИМИР ОСАНОВ:  
БЫТЬ В ЦЕНТРЕ СОБЫТИЙ  
ИТ-ОТРАСЛИ

ОТ ФРОНТЕНДА ДО  
ГЕЙМДЕВА: КАК ВЫБРАТЬ  
НАПРАВЛЕНИЕ В ИТ

ОКСАНА ЗАХАРОВА:  
«ИИ УСИЛИВАЕТ  
РАЗРАБОТЧИКОВ,  
НО НЕ ЗАМЕНЯЕТ ИХ»

БЕЗОПАСНОСТЬ КОДА –  
НЕ РОСКОШЬ,  
А НЕОБХОДИМОСТЬ





# НАВИГАЦИЯ

30

МИХАИЛ КОПАШЕНКО, ПГУТИ:

«Основы кибербезопасности должны соблюдать все»

34

АВТОРСКАЯ КОЛОНКА:

«Программировать – значит создавать и придумывать»

9

МАКСИМ ВОРОНИН, «Т-Банк»:

«Входить в ИТ уже не так просто: если что-то умеете – продолжайте учиться»

26

КАК НЕЙРОСЕТИ ПОМОГАЮТ ПРОГРАММИСТАМ В КОДОГЕНЕРАЦИИ И ТЕСТИРОВАНИИ

20

МИХАИЛ ЛЕМЖИН, ПГУТИ:

«Команда ПГУТИ выстроила крупную ИТ-инфраструктуру на отечественных и открытых решениях»

18

ОЛЕГ РЫБИН, студент ПГУТИ:

«Утверждение о том, что на рынке побеждает лучший, работает только когда рынок зарондается»

12

АНДРЕЙ СПИРЧЕНКОВ, ГК «ИННОТЕХ»:

«Сложностей в ИТ очень много, мы проходим через них каждый день»

15

ОТ ИДЕИ ДО СТАРТАПА:

как в вузе создать свой первый коммерческий проект

## «ВНЕДРЕНИЕ В ВУЗАХ РЕШЕНИЙ «РЕД СОФТ» ОБЕСПЕЧИВАЕТ НЕЗАВИСИМОСТЬ ОТ ЗАРУБЕЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ОТКРЫВАЕТ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИЙ»



Фото предоставлено компанией «РЕД СОФТ»

**Рустам Рустамов,**  
заместитель генерального  
директора «РЕД СОФТ»:

Разработка отечественного программного обеспечения – основной элемент национальной стратегии цифрового развития. Для реализации масштабных планов цифровизации страны необходимы квалифицированные специалисты, обладающие глубокими знаниями и практическими навыками.

«РЕД СОФТ» вносит свой вклад в развитие российской ИТ-индустрии через тесное сотрудничество между компаниями-разработчиками и образовательными учреждениями.

В 2025 году число вузов-партнеров компании превысило 250. «РЕД СОФТ» создает условия для успешной карьеры молодых специалистов и роста отечественного рынка программного обеспечения.

Акцент при работе с высшими учебными заведениями в «РЕД СОФТ» сделан на ведущие технические университеты. Поэтому при реализации программы импортозамещения для региональной системы образования был выбран Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики. Совместная работа с ПГУТИ стартовала в 2022 году и направлена на подготовку квалифицированных кадров, разработку инновационных решений и проведение научных исследований в области цифровых технологий.

В рамках политики импортозамещения все рабочие места ПГУТИ переведены на отечественную операционную систему «РЕД ОС». Импортозамещение составило 100 процентов, а это более 1000 компьютеров для учебной деятельности и свыше 200 для административных нужд и хозяйственной части.

Благодаря запуску авторизованного учебного центра по «РЕД ОС» использовать решения «РЕД СОФТ» научились более 5000 студентов и свыше 400 преподавателей. Особое внимание уделено подготовке студентов по направлениям подготовки бакалавров и магистров, связанных с информационными технологиями. Специалисты «РЕД СОФТ» регулярно проводят лекции и мастер-классы, участвуют в организации студенческих проектов и конкурсов, помогают молодым специалистам адаптироваться к условиям реальной профессиональной среды.

В 2025 году на базе ПГУТИ открыта ИТ-лаборатория «РЕД СОФТ», в сжатые сроки проведены организационные мероприятия, закуплено необходимое оборудование и созданы учебные материалы. Обучение в лаборатории проходит исключительно на российских технических решениях и отечественном ПО. Теперь студенты могут углубленно изучать продукты компании, осваивать практические навыки сборки RPM-пакетов под операционную систему «РЕД ОС», разрабатывать приложения в сфере информационной безопасности и прикладной разработки.



# ИГОРЬ МАКАРОВ: «ПРОГРАММНЫЕ ИНЖЕНЕРЫ ВОСТРЕБОВАНЫ НА РЫНКЕ ИТ»



Фото: Юлия Зиганшина

Работодателям в сфере ИТ нужны не просто программисты, а командные игроки, обладающие комплексом компетенций и способные создавать высокоэффективные программные продукты. Такому запросу соответствует подготовка специалистов по направлению «Программная инженерия» в ПГУТИ. Отвечает за это специализированная кафедра, которую возглавляет кандидат технических наук Игорь Макаров. В интервью он рассказал об особенностях образовательного процесса и перспективах его развития.

## «НАША ЗАДАЧА – ДАТЬ СТУДЕНТАМ ЗНАНИЯ И НАУЧИТЬ ИХ ИСКУССТВУ ДУМАТЬ»

– Что такое программная инженерия? Чем она отличается от программирования?

– Программирование – это умение писать код, а программная инженерия направлена на выполнение комплекса задач начиная от аппаратной части, проектирования до этапов тестирования и поддержки. Плюс акцент на повышение эффективности работы, оптимизации с целью сокращения использования ресурсов.

– Когда программная инженерия была внедрена в учебный план вуза? Какие дисциплины преподают студентам?

– Кафедра программной инженерии начала работать два года назад. Подготовка специалистов по этому направлению соответствует запросу работодателей, так как сейчас нужны не просто программисты, а именно командные игроки, способные в составе коллектива создавать высокоэффективные программные продукты.

Поэтому в образовательном процессе применяется комплексный подход. Конечно, программирование занимает львиную долю, но охватываются еще и параллельные аспекты. Среди дисциплин – разработка клиентской (фронтенд) и серверной (бэкенд) частей сайтов и приложений, фуллстек-разработка, прикладное программирование, технологии разработки ПО, тестиро-

вание ПО, оптимизация ПО, дискретная математика и многое другое.

При этом по направлению подготовки «Программная инженерия» обучаются не только студенты нашей кафедры, но и других подразделений факультетов №1 (кибербезопасности и управления) и №2 (информационных систем и технологий). Они должны уметь программировать. Поэтому дисциплины нашей кафедры стоят в основе многих направлений.

– Насколько подготовленными к вам приходят студенты? Достаточные ли базовые знания им дают в школе?

– Конечно, сейчас информатика в школах преподается лучше, чем когда учился я. Но все зависит от конкретного учебного заведения. Выпускники некоторых, например, приходят в вуз, уже зная, как программировать на Python. У других наблюдается недостаток знаний. Поэтому очевидно, что и школьная программа по информатике сейчас находится в процессе формирования. Министерству образования следует уделить пристальное внимание правильному и равноценному формированию школьных программ по ИТ-направлениям.

– Какие знания и навыки получают студенты? Где впоследствии смогут их применить?

– Наша задача – дать студентам знания, основополагающие принципы языков программирования и научить их

искусству думать. Методика проста: постоянное повторение информации и преодоление сложных задач. В результате будущий специалист получает необходимую гибкость ума, благодаря чему на практике сможет легко подстроиться под ту среду, где ему предстоит работать. Также мы стараемся показать студентам, где они могут получить дополнительную информацию и развитие. Сейчас образование без самообразования невозможно.

Некоторые студенты, начиная с третьего курса, уже работают по специальности – чаще всего на фрилансе. Я это приветствую. Хотя у них порой и проседает образовательная часть, но они уже знают чего хотят и зарабатывают необходимый опыт.

Наши выпускники востребованы в ИТ-компаниях, банковском секторе, компаниях, занимающихся разработкой систем безопасности, в сферах телекоммуникаций, создания программных продуктов для различных отраслей и для массового потребления (мобильная разработка, веб-разработка и десктопная разработка, геймдев), маркетинговых (особенно нужны специалисты по анализу данных и искусственному интеллекту). Некоторые участники рынка используют в работе уникальные языки и инструменты, требующие внедрения специализированных курсов.

– Расскажите о научной работе кафедры. Какие проекты студентов вы могли бы отметить?

– Программирование – это скорее инструмент, который можно использовать в научных целях, чем наука как таковая. Тем не менее у нас есть проекты. Например, в прошлом году один наш студент выиграл грант «Студенческий стартап» на разработку мобильного приложения «Агрегатор мессенджеров». Оно будет аккумулировать все новые сообщения от разных источников в одном пространстве.

Также сейчас мы со студентами собираем вычислительный кластер из микрокомпьютеров, с помощью которого можно будет производить крупные расчеты. Есть крупный и интересный проект по геймификации, который предусматривает внедрение игровых технологий в образовательный процесс.

## «ИТ-КОМПАНИИ УЧАСТВУЮТ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ»

– Какое развитие кафедра получила за время своего существования? Что еще предстоит сделать?

– Развитие мы видим в налаживании партнерских отношений с потенциальными работодателями наших студентов. Мы уже сотрудничаем с несколькими компаниями, осуществляющими деятельность в сфере ИТ, в том числе с банками. Их представители приходят к нам на мероприятия, участвуют в «Цифровой весне», ярмарках вакансий, организуют курсы, хантят себе студентов или просто помогают чем могут – например, сочиняют задачи для олимпиад.

Также один из партнеров дал нам свой продукт для обучения и организовал стипендиальный фонд для студентов. В проекте задействованы 6 человек. Компания не только получает развитие продукта, но и воспитывает себе кадры. Но работать вот так, в долгу, пока готовы не все.

При этом важно отметить, что образование в области ИТ – неустоявшееся. В идеале для каждой специальности нужно составить собственную образовательную форму с учетом специфики. Но появление все новых и новых направлений в ИТ никак этому не способствует. Данная сфера – очень эластичная и быстроразвивающаяся.

Например, сейчас тема №1 – искусственный интеллект. Почему он так выстрелил? Потому что на рынок был представлен законченный продукт, который пошел в массы, до уровня обывателей. Это создало определенный шарм вокруг ИИ, но мы как специалисты наблюдали за развитием нейросетей давно, и соответствующее направление в вузе было.

Необходимо учитывать столь широкое распространение нейросетей при составлении образовательных программ. Поэтому мы планируем выделить данное направление в отдельную дисциплину, объединив всю информацию, чтобы

**«ПРОГРАММИРОВАНИЕ – ЭТО СКОРЕЕ  
ИНСТРУМЕНТ, КОТОРЫЙ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ  
В НАУЧНЫХ ЦЕЛЯХ, ЧЕМ НАУКА КАК ТАКОВАЯ».**

студенты не только поняли принцип работы нейросетей, но и понимали, как извлечь из них пользу и в каком формате.

Также, на мой взгляд, из программ подготовки по направлению «Программная инженерия» нужно исключить непрофильные дисциплины, так как ИТ быстро развивается, что требует внедрения все новых и новых дисциплин.

– Наверняка распространение ИИ повлияет и на саму сферу ИТ. Какие тенденции вы наблюдаете?

– Есть три ступени профессионального развития разработчиков – Junior, Middle и Senior. И я думаю, что распространение искусственного интеллекта уничтожит первую. ИИ просто заменит этих новичков, которые на своем этапе развития могут создавать только простые конструкции.

Образование тоже сталкивается с испытанием. Уже сейчас я вижу, что студенты делают курсовые и контрольные с помощью нейросетей, выдавая их за свои. В этом смысле распространение ИИ сродни появлению калькулятора. Эти инструменты создают иллюзию, что можно ничего не учить. Внедряя нейросети в образовательный процесс, важно дать студентам понимание того, что они тоже должны многое знать и уметь.

Также сейчас говорят о необходимости обеспечения безопасности искусственного интеллекта в двух направлениях. Первое – защита от использования злоумышленниками. Второе – безопасность самого ИИ. Нейросеть отличается от любой другой программы тем, что она учится. Ее можно испортить, просто начав ей скапливать большие объемы информации неправильного направления. Есть большой шанс, что она переучится и будет выдавать неправильные ответы.

Компании, которые осознают опасности, таящиеся в ИИ, продвигают законодательные нормы, предусматривающие ограничения по использованию нейросетей. Тем самым они дают себе время, чтобы подстроиться под быстрое распространение ИИ. Пользователи, с другой стороны, недовольны увеличивающимся числом запретов, так как оценили простоту и удобство ИИ и не осознают опасностей, которые несет в себе любая новая технология. Поэтому важно вести разъяснительные беседы, организовывать вебинары и курсы для всех возрастных групп, объяснять опасности и проблемы ИИ.

– Еще одна проблемная тема – импортозамещение ПО. На ваш взгляд, как российские специалисты продвинулись в этом направлении? Что еще предстоит сделать? Какие кадры нужны?

– Определенно за последние три года видны значительные изменения в этом направлении. Мировая ситуация вынудила рынок обратить внимание на продукцию отечественного производства. А там, где есть спрос, тут же возникает предложение. Появилось множество российских аналогов импортного ПО. Взять хотя бы операционные системы. ПГУТИ первый из вузов перешел полностью на российское ПО. Конечно, оно пока уступает импортным: менее дружелюбно, иногда работает некорректно, не способно полностью заменить привычный многим инструментарий. Но для штатной офисной работы там уже есть все, что надо. Думаю, что со временем появится и все остальное. Невозможно за три года сделать хорошо то, что у других создавалось 30-50 лет. Предстоит еще много работы. Не все секторы охвачены. Плюс постоянно возникают новые вызовы. Взять тот же ИИ. Поэтому спрос на программных инженеров будет только расти.

Текст: Александра Ламзина



# ВЛАДИМИР ОСАНОВ: «ОДНА ИЗ ЗАДАЧ БУДУЩЕГО ИТ-СПЕЦИАЛИСТА - ПОСТОЯННО БЫТЬ В ЦЕНТРЕ СОБЫТИЙ ОТРАСЛИ, СОВЕРШЕНСТВОВАТЬСЯ И ИЗУЧАТЬ НОВОЕ»

Учеба в вузе нужна не только для «корочки». В этом уверен преподаватель Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики (ПГУТИ) Владимир Осанов. Какие знания и практические навыки по ИТ-специальностям могут получить сегодня студенты этого вуза? Как в ПГУТИ организовано взаимодействие с компаниями-работодателями и какие возможности это открывает студентам для построения карьеры? Реально ли одновременно учиться и работать? Обо всем этом и не только Владимир Андреевич рассказал в интервью.



Фото: Юлия Зиганшина

## ВЛАДИМИР АНДРЕЕВИЧ ОСАНОВ

РОДИЛСЯ В 1997 ГОДУ В ГОРОДЕ УРАЛЬСКЕ (КАЗАХСТАН). В 2019 ГОДУ ОКОНЧИЛ БАКАЛАВРИАТ ПГУТИ С ОТЛИЧИЕМ, А В 2021 ГОДУ - МАГИСТРАТУРУ С КРАСНЫМ ДИПЛОМОМ. В 2025 ГОДУ ОКОНЧИЛ АСПИРАНТУРУ. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ПГУТИ НА КАФЕДРЕ «ИНФОРМАТИКА И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ». ПОБЕДИТЕЛЬ ВСЕРОССИЙСКОГО ИНЖЕНЕРНОГО КОНКУРСА 24/25.

– Владимир Андреевич, какие дисциплины вы преподаете в вузе?

– Мои курсы выстроены так, что я работаю со студентами первого, второго, третьего, четвертого курсов. В дисциплины, которые я преподаю, входят основы программирования, управление требуемым программным обеспечением (ПО), проектирование архитектуры ПО, численные методы, системы управления базами данных. Таким образом за все 4 года обучения я наблюдаю процесс обучения и развития студентов от первого курса до их выпуска.

– Какое значение для сегодняшних студентов имеет высшее ИТ-образование?

– Перед некоторыми студентами сегодня часто встает вопрос: зачем учиться в вузе по направлению ИТ? Ведь, вроде бы, можно самому дома постараться научиться основам и идти работать. К тому же сегодня есть компании, которые не требуют диплом именно о высшем образовании. У нас есть ребята, которые учатся на третьем-четвертом курсах и работают в ИТ-компаниях на различных должностях каждый по своему направлению: у кого-то разработка, у кого-то тестирование. Этот вопрос очень актуален. Отвечая на него, нужно понимать, что информационные технологии – это сфера, которая развивается очень интенсивно. Чуть ли не каждый день в каком-либо из ее направлений что-то происходит, появляется что-то новое. И одна из задач будущего ИТ-специалиста – суметь адаптироваться к этим изменениям, постоянно быть в центре событий отрасли и заниматься самообразованием, которое невозможно без самодисциплины. Я об этом, кстати, часто говорю нашим первокурсникам: «Если освоите навыки самообразования и самодисциплины, то в дальнейшем вы сможете научиться любой новой технологии».

Одна из наших задач – задач вуза – состоит в том, чтобы дать основные, базовые, фундаментальные знания, на которых строится весь цифровой мир. А уже дальше, на практике, студенты будут отрабатывать свои профессиональные навыки именно в том направлении, которое им нравится, которое они выбрали.

Мне кажется, это очень важно объяснить нашим ребятам: что учеба в вузе – это не просто для «корочки» и не только для того, чтобы маму с папой порадовать. Но и для того, чтобы получить хороший опыт и в том числе опыт социализации, работы в команде.

– А как же сформировавшийся в последние годы образ айтишника, который общению с людьми предпочитает работать в одиночку с компьютером?

– На мой взгляд, сейчас в ИТ-сфере одиночная работа это редкость. Практически везде над проектами трудится команда. В этом смысле ПГУТИ дает хорошую подготовку: все кафедры вуза в рамках проведения различных дисциплин стараются максимально приблизить к реальным условиям работодателя, дать практический опыт, в том числе используя взаимодействие внутри студенческой группы. Например, доцент кафедры «Информатика и робототехнические системы» Ольга Сергеевна Коняева предложила командный метод обучения по дисциплине архитектуры ПО на 4 курсе. Группу мы делим на команды. Каждый член команды определяет свои софт-хард скилы, на основе этих скилов студент выбирает себе роль. Таким образом в каждой команде есть лидер, проект-менеджер, непосредственно разработчики (back-end и front-end), тестировщики, аналитики, то есть полноценная команда разработчиков.

Когда команда сформирована, ей выдаются кейсы на задачи. В рамках именно этого курса их формирует партнер нашего вуза – компания SimbirSoft. По факту это техническое задание на реализацию проекта. И в течение семестра ребята его разрабатывают. Затем командами представляют свои проекты специалистам SimbirSoft и получают профессиональные отзывы на свою работу.

– И в будущем студентам очень пригодится этот опыт?

– Да, конечно. Такие реализованные в вузе проекты становятся частью портфолио студентов, которые они могут использовать при трудоустройстве в какую-либо компанию.

– А как еще может строиться взаимодействие вуза и потенциальных будущих работодателей?

– Если говорить об образовательном процессе, то мы либо формируем курс с какой-либо компанией, либо приглашаем специалистов компаний в качестве лекторов. Так работают все кафедры вуза. Например, кафедра цифровой экономики вместе с компанией Norbit создала целый учебный курс со своим программным обеспечением. Таким образом, студенты получают информацию не только от доцентов, профессоров, которые преподают теоретический материал, но и практические знания от специалистов, которые уже работают в том или ином направлении. И таких примеров совместной работы с ИТ-компаниями у нас в вузе очень много на всех кафедрах.

Во втором семестре у нас проходит студенческая олимпиада «Цифровая весна». У каждой кафедры на олимпиаде есть своя секция или даже несколько секций, ориентированных на студентов, которых выпускает эта кафедра. В каждую секцию приглашаем компании-партнеры. Они либо участвуют в качестве экспертов, либо предоставляют ребятам подарки за победу. Бывает, что по итогам олимпиады студентов, которые проявили себя очень-очень хорошо, приглашают на стажировку.

Помимо «Цифровой весны», у нас часто организуются мероприятия и научного, и учебного, и воспитательного плана, в рамках которых мы также стараемся взаимодействовать с партнерами. Например, на хакатон, организованный студенческим ИТ-клубом, приглашаем ИТ-специалистов, чтобы они выступили экспертами: дали обратную связь студентам.

Это особенно важная часть работы нашего вуза – привлечение в образовательный процесс ИТ-партнеров. Это дает возможность студентам уже в ходе обучения пообщаться с представителями отрасли и, возможно, даже устроиться на работу.

– Как ребята узнают о тех или иных компаниях, в которые они впоследствии имеют шанс трудоустроиться?

– Конечно же, тем, о чем я сказал выше, мы не ограничиваемся. У нас ежегодно проходит форум «Кадры для цифровой экономики», организацией которого, помимо разных структур университета, занимается в том числе и наш Центр карьеры (ЦК). В рамках форума все наши партнеры – ИТ-компании – приходят в вуз и общаются со студентами. У ребят это мероприятие пользуется большим спросом: на площадке бывает просто не протолкнуться. Студенты могут любой компании задать интересующий их вопрос. Кто-то спрашивает о стажировках, кто-то – о трудоустройстве, кто-то о перспективах развития отрасли в целом и так далее. Помимо консультаций, компании в дни форума проводят мастер-классы и лекции.

**«МЫ ЛИБО ФОРМИРУЕМ КУРС С КАКОЙ-ЛИБО ИТ-КОМПАНИЕЙ, ЛИБО ПРИГЛАШАЕМ СПЕЦИАЛИСТОВ КОМПАНИЙ В КАЧЕСТВЕ ЛЕКТОРОВ».**

– Вопрос про работающих студентов: как он решается в ПГУТИ?

– У нас есть такие ребята. Это, конечно, накладывает определенный отпечаток на процесс обучения: студенту физически на что-то не хватает времени. Тут каждый преподаватель решает эту дилемму по-своему. Но большинство из них при условии, если студент работает по специальности, готовы идти навстречу.

Конечно, речь не идет об освобождении студента от учебы. Мы начинаем обсуждать индивидуально, как построить учебный процесс. Возможно, работающему студенту будет дано какое-то индивидуальное задание, возможно, будет рассматриваться вопрос дистанционной сдачи зачетов или экзаменов. Я со своими студентами всегда обговариваю, как их работа может быть непосредственно связана с конкретной учебной дисциплиной. Тогда это еще интереснее: можно перейти к проектной деятельности, решить техническую задачу, которая представляет важность как в научном, так и в практическом плане.

Вместе с тем и ребятам нужно быть готовыми к подстройке. У нас есть весьма сложные, фундаментальные дисциплины, требующие концентрации и внимания. Поэтому преподаватели требуют обязательного посещения занятий и выполнения всех работ.

Ребятам, которые трудятся на полной ставке и уже успешно включились в работу, полностью погружены в производственные процессы, мы можем предложить вариант заочного обучения. Для студентов магистратуры обучение в нашем вузе специально организовано так, чтобы оно минимально затрагивало будни и дневные рабочие часы.

– А компании в свою очередь готовы идти на какие-либо уступки?

– За все компании не берусь говорить, но я знаю, что некоторые идут навстречу. Например, принимают на работу студента на полставки или с гибким графиком, отпускают на пары и так далее.

– Какие специальности сегодня особенно востребованы у работодателей, по вашим наблюдениям?

– Я бы сказал, что ИТ-образование по-прежнему остается очень востребованным у работодателей: информатика, вычислительная техника, программная инженерия, веб-разработка, программисты 1С и так далее. Студенты всех этих направлений успешно трудоустраиваются в различные компании, с которыми мы сотрудничаем именно потому, что они заинтересованы в наших ребятах.

– Вы рассказали о том, что ПГУТИ ведет очень большую работу по взаимодействию с компаниями по самым различным направлениям. А как бы вы могли охарактеризовать реакцию на эту деятельность самих ребят? Насколько они вовлечены, инициативны, как реагируют на возможности, которые им предоставляет вуз?

– Как правило, ребята начинают более-менее ориентироваться со второго курса, потому что первый курс для них все-таки больше ознакомительный в плане перехода на новый формат обучения после школы. А со второго курса они уже активно интересуются потенциальными возможностями для своей карьеры. Преподаватели всячески стараются помочь им в этом, направить и подсказать об их перспективах и возможностях.

Конечно, не всегда студенты сразу понимают практическую ценность для них тех или иных проектов вуза и работодателей. Приходится убеждать, доказывать. Но в конечном итоге ребята остаются благодарными за те знания и опыт, которые они получили.

Текст: Татьяна Плотникова



# ОТ ФРОНТЕНДА ДО ГЕЙМДЕВА: КАК ВЫБРАТЬ НАПРАВЛЕНИЕ В ИТ



Фото: Александра Белова

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Любое приложение, веб-ресурс, сайт состоит из двух частей: серверной (бэкенд) и клиентской (фронтенд). Работа над каждой из них имеет свои особенности.

Бэкенд не виден пользователю, но он создает базу для работы веб-приложения или сайта. Именно на серверной части происходит обработка данных и запросов, прописывается логика, обеспечение безопасности и интеграция с внешними сервисами. Фронтенд – тот визуал, который пользователь видит на экране компьютера или мобильного телефона: дизайн страницы, интерактивные элементы, отвечающие за взаимодействие «клиент – сервер» и т.п.

«Бэкенд сильно сложнее фронтенда. Ведь там требуются серьезные навыки работы с базами данных, настройкой сервера и виртуальных машин. Фронтенд больше про красоту. Работа с ним подходит тем, кто хочет создавать визуально привлекательные и интерактивные пользовательские интерфейсы», – говорит и.о. заведующего кафедрой программной инженерии ПГУТИ Игорь Макаров.

DevOps объединяет в себе работу с бэкендом, фронтендом и подготовку серверных мощностей. Цель – автоматизировать и оптимизировать процессы разработки и эксплуатации программного обеспечения, в том числе обеспечить быстрое реагирование на сбои и аварийные ситуации. Специалисту необходимы обширные знания языков программирования и инструментов CI/CD, а также навыки системного администрирования.

Машинное обучение – это все, что связано с искусственным интеллектом и нейросетями. Популярное ныне направление, но нужно понимать, что придется создавать алгоритмы, которые могут анализировать большие объемы информации, выявлять скрытые закономерности и прогнозировать результаты. Из языков программирования тут чаще всего применяется Python, но можно использовать и другие. Главное – понимать математическую логику.

Остается перспективным и геймдев – разработка игр, которых сейчас создается огромное количество как для мобильных телефонов и десктопов, так и для приставок,

Потребность в высококлассных ИТ-специалистах растет день ото дня. Но эта индустрия так многогранно и быстро развивается, что новичкам порой сложно сориентироваться, с чего начать и где себя реализовать. Мы поговорили с экспертами и выяснили, какие ключевые направления доступны начинающим специалистам, каковы особенности их подготовки и что требуется работодателям.

VR-шлемов. Здесь можно проявить свою фантазию и творческую натуру, но подразумевается и большой пласт технической работы.

## КОГДА ДЕЛАТЬ ВЫБОР?

Конечно, краеугольным фактором при выборе направления в ИТ будут интересы самого специалиста. Однако без получения знаний и опыта не обойтись.

«На этапе обучения почти никто из студентов, за редким исключением, не знает, где он сможет реализовать себя. Наша задача – показать все направления, дать необходимые знания для работы с ними, показать, как и где они применяются. Мы даем кругозор, показываем дверь, а уже свое дело: входить или нет», – объяснил Игорь Макаров.

Сейчас на кафедре программной инженерии ПГУТИ выстраивается такая программа, чтобы за четыре года обучения студенты обучились всем вышеперечисленным направлениям. Выпускникам и.о. заведующего советуется ориентироваться на зарплату и вкладываться в себя: «Опыт играет огромную роль. Ты попробовал все направления и выбрал то, к чему лежит душа, а уже потом пытаешься это монетизировать».

## КТО НУЖЕН РАБОТОДАТЕЛЯМ?

По наблюдениям Игоря Макарова, сейчас широкому рынку требуется разработчик в контексте крупного коммерческого продукта:

«Ты должен уметь работать в команде и выполнять задачи, которые перед тобой ставит тимлид, или даже только кусок задачи. Нужно понимать, что в таком контексте ИТ-специалист – винтик в большой машине. Он должен сопрягаться со всем, что делают остальные. Поэтому важно прокачивать не только hard skills, то есть навыки, важные для конкретной профессии, но и soft skills – надпрофессиональные компетенции, которые помогают эффективно решать рабочие задачи и взаимодействовать с людьми».

Текст: Александра Ламзина

# МАКСИМ ВОРОНИН: «ВХОДИТЬ В ИТ УЖЕ НЕ ТАК ПРОСТО: ЕСЛИ ЧТО-ТО УМЕЕТЕ - ПРОДОЛЖАЙТЕ УЧИТЬСЯ»

Своим видением и советами о выборе направления в сфере информационных технологий поделился техлид, архитектор направления клиентских интерфейсов «Т-Банка» Максим Воронин.

Фото: предоставлено «Т-Банком»



## «ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТА НУЖНЫ РАЗНЫЕ РОЛИ»

Начнем с владельца продукта – Product owner (PO). Это менеджер, который хорошо разбирается в предметной области и отвечает за развитие продукта.

Когда появляется понимание направления, идею превращают в макет продуктовые дизайнеры (UI/UX). Они исследуют рынок в поисках современных и удобных интерфейсов и на основе исследований рисуют дизайн сайта или приложения (обычно в Figma).

Далее макеты нужно «сверстать», то есть превратить в код. Платформы разные (Android, iOS, Desktop, Web). Обычно это разные специалисты. Например, веб-разработчик следит, чтобы сайт работал корректно на любых экранах и в браузерах. Он владеет HTML (что на странице), CSS (как выглядит) и JS (программирование действий). Лучше выучить фреймворк: React или Angular.

Чтобы хранить статьи, пользователей, подписки и т.п., нужен бэкенд-разработчик или DBA. Бэкенд хранит и обрабатывает данные: запросы от фронта проверяются и возвращают результат. Языков и технологий много; из моего опыта: Java, PostgreSQL + JPA, Spring Framework. DevOps помогает управлять процессами и серверами: где-то администрирует UNIX, где-то настраивает CI/CD, где-то пишет инфраструктурный код. Базовые вещи: Docker, Kubernetes, CI/CD, Linux/Ubuntu, bash, облака.

Машинное обучение пригодится для создания нейросетей. Чаще используется Python (много готовых библиотек), иногда C++ (выше производительность).

Геймдев – отдельная история: десятки профессий (дизайнеры уровней, сценаристы, художники, аниматоры, музыканты и т.д.). Для кода обычно используют C++ и Unreal Engine (крупные проекты) или C# и Unity (малые и средние).

## «Я НЕ СТОРОННИК «ОДНОЙ ПРОФЕССИИ НА ВСЮ ЖИЗНЬ»: В ИТ ПОСТОЯННО УЧИШЬСЯ И МЕНЯЕШЬ РОЛИ»

Лучше попробовать все, если есть возможность. Сделайте маленький проект «от и до»: сайт, приложение или бизнес-идею. Уделите этому пару месяцев. Так поймете, что интереснее вам.

Хотите быстрый результат без кода – идите в дизайн. Любите писать код и видеть довольных пользователей – идите во фронтенд. Нравится делать так, чтобы системы работали – бэкенд. Интересно разбираться во взаимодействиях сервисов – аналитика или архитектура. Бойтесь, что AI «заменит» вас – идите в ML (machine learning).

Я был фуллстеком, бэкендером, тимлидом, архитектором; сейчас ковыряюсь в C# и Unity, чтобы сделать свою маленькую студию и выпускать образовательные игрушки для детей.

## «ПРИ ВЫБОРЕ НАПРАВЛЕНИЯ НУЖНО УЧИТЫВАТЬ СЛЕДУЮЩЕЕ...»

Первое – должно быть интересно. Без этого работа превратится в боль и страдания. Я, конечно, не осуждаю, но не рекомендую.

Второе – выпишите для себя, что важно лично вам: стабильность, рост, деньги, перспективы. А возможно, вы захотите рискнуть и сделать собственный проект.

Третье – входить в ИТ уже не так просто, как пару лет назад. Если что-то уже умеете – продолжайте учиться. Как и раньше, самый простой старт – тестирование (QA), но там «потолок» наступает быстро, и для дальнейшего роста все равно придется учить программирование и идти в QA-автоматизацию (писать программы, которые тестируют программы).

Четвертое – изучайте рынок. Откройте сайты с вакансиями, посмотрите, что реально востребовано и что требуют интересные вас компании.

## «ВОСТРЕБОВАНЫ ВСЕ, ПРОСТО КТО-ТО БОЛЬШЕ, КТО-ТО МЕНЬШЕ»

Если уверены, что AI надолго, идите в ML. Могу порекомендовать облачные технологии и кибербезопасность: первое свежее, второе стабильно актуально.

Про трудоустройство. «За красивые глаза» не берут: желающих много, вакансий меньше. Нужны хорошее резюме и активность – митапы, отборы, олимпиады, хакатоны, курсы. Чем больше реальных историй и достижений, тем выше шанс попасть в команду.

Со своей стороны советую обратить внимание на наши образовательные программы. «Т-Академия» – бесплатные онлайн-курсы по программированию и аналитике для студентов: прокачать навыки, получить обратную связь от экспертов, сделать проект и подготовиться к первой работе в ИТ. «Т-Старт» – оплачиваемая стажировка для студентов и начинающих специалистов: реальные задачи, опыт работы в команде и шанс остаться в компании после стажировки.

Текст: Александра Ламзина

# С ПРИЦЕЛОМ НА БАЗУ И ИИ: КАКИЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВОСТРЕБОВАНЫ НА РЫНКЕ



Фото: Юлия Зиганшина

Количество языков программирования постоянно растет. По данным профильных изданий, их число уже приближается к 10 тысячам. Однако широкое распространение получают не все, а те, что соответствуют запросу быстрорастущих отраслей ИТ-индустрии, среди которых – искусственный интеллект, веб-разработка, мобильные приложения и облачные технологии. Совместно с и.о. заведующего кафедрой программной инженерии ПГУТИ Игорем Макаровым и его ассистентом Артемом Баженовым мы составили обзор самых востребованных на рынке языков программирования и фреймворков.

## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ PUTHON

Python держится в лидерах рейтинга популярности языков программирования TIOBE с 2021 года. Он используется для веб-разработки, машинного обучения, анализа данных и автоматизации. Преимуществами являются простота в освоении и универсальность, а также наличие большого количества библиотек и фреймворков.

«Плюс Python в том, что вы получаете быстрый результат. Если пользоваться языком аналогий, то он представляет собой огромное одноэтажное здание с большим количеством комнат. Вы можете зайти в него и идти в любом направлении в зависимости от задачи. Изучать полностью не нужно – достаточно выбрать комнату с необходимой для тебя библиотекой. Например, для анализа больших данных вам потребуются Pandas и NumPy, при работе с нейросетями и искусственным интеллектом – TensorFlow и Keras. Есть библиотеки для обработки аудиосигналов, в сфере обеспечения безопасности и, возможно, даже для запуска ракеты на Марс. Также сейчас используются фреймворки, которые в том числе позволяют разрабатывать веб-ресурсы (как серверную, так и клиентскую части): Django и Flask», – отметил Игорь Макаров.

По словам Артема Баженова, сейчас Python набирает еще большую популярность, так как на нем разрабатывается большинство ИИ-решений и инструментов. При этом он достаточно отказоустойчивый, то есть может работать продолжительное время без проблем.

## БЫСТРЫЙ C++

На C++ создается база, а именно – операционные системы. На нем написаны Windows, и Linux. Также C++ используют для разработки игр и высокопроизводительных приложений.

«C++ обеспечивает более высокую скорость выполнения программ, чем Python. Однако это сложный язык с высоким порогом вхождения. Он как многоэтажное здание. Вы должны освоить первый этаж, прежде чем подняться на второй. Освоить второй, прежде чем подняться на третий. И так далее», – рассказал Игорь Макаров.

Однако внедрение новых стандартов, упрощающих использование C++ с точки зрения структуры кода, работы с шаблонами и асинхронностью, способствует росту популярности языка.

## МАСШТАБИРУЕМЫЙ JAVA

Этот язык используется для разработки корпоративных проектов, в том числе банковских систем, мобильных приложений и веб-сайтов, обработки больших данных. Среди преимуществ специалисты отмечают хорошую произво-

дительность даже в больших системах, многопоточность, безопасность и большую экосистему. У Java широкий выбор библиотек и фреймворков, которые упрощают процесс разработки. Например, Spring Boot создан для быстрой разработки приложений, а Hibernate упрощает взаимодействие с базами данных и управление сложными связями между объектами.

«По Java идет большое количество вакансий, так как область применения этого языка обширна, и он отвечает запросу бизнеса на быстрые и дешевые решения. Большинство приложений, которые вы используете на телефоне с Android, написаны на Java. Также он используется для разработки серверной части сервисов. Плюс этого языка в масштабируемости: можно создать огромное количество микросервисов, каждый из которых будет обрабатывать свою часть данных и передавать дальше по цепочке, качественно взаимодействуя друг с другом. При этом Java проще в изучении, чем тот же C++, и программист может довольно быстро начать зарабатывать», – считает Артем Баженов.

## ИНТЕРАКТИВНЫЙ JAVASCRIPT

JavaScript называют главным языком веб-разработки. Специалисты говорят, что он идеально подходит для создания фронтенда, в том числе интерактивных пользовательских интерфейсов, позволяет добавлять кнопки, слайдеры, всплывающие окна, которые реагируют на действия пользователя, а также создавать различные визуальные эффекты, расширения для браузера, которые добавляют дополнительный функционал. Также на JavaScript с помощью фреймворка Node.js ведется разработка бэкендов, а на React Native и NativeScript – и мобильных приложений.

## ОБЛАЧНЫЙ GO

«Будущее за облачными технологиями. От десктопа мы рано или поздно уйдем и все будем делать в облаке», – говорит Игорь Макаров.

И, судя по всему, Go может стать тем языком программирования, которое этому будет способствовать. Создавали его с целью объединить производительность C++, простоту Python и удобство работы с многопоточностью. А популярность он набирает благодаря простоте и эффективности в создании микросервисов и облачных технологий. Также Go широко применяется для создания DevOps-инструментов и обработки огромных объемов данных.

Текст: Александра Ламзина

# МАКСИМ ГУСАРОВ: «ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ АКТИВНО ВНЕДРЯЮТ В СВОЮ РАБОТУ VR И AR-СИСТЕМЫ»

Как ИТ-продукты оптимизируют работу промышленных предприятий? Используется ли при этом отечественное ПО? Об этом мы поговорили со студентом-магистрантом Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики Максимом Гусаровым.



Фото: Юлия Зиганшина

– Максим, вы учитесь в магистратуре по профилю «Инженерия искусственного интеллекта». Почему выбрали именно это направление?

– Обучение здесь происходит на базовой кафедре, которая в 2024 году открылась в партнерстве с ООО «Открытый код». Мне понравились компетенции, которые были предложены студентам. А еще в процессе учебы задействовано большое количество сотрудников компании, которые делятся своим практическим, профессиональным опытом. Кроме того, мне действительно интересна работа, связанная с деплоем проектов, DevOps-практиками и разработкой программного обеспечения.

– Что представляет собой промышленное программирование? Насколько повсеместно оно сейчас распространено?

– Промышленное программирование – это разработка программного обеспечения, которое позволяет автоматизировать и отслеживать производственные процессы на предприятиях. Я думаю, что на многих более или менее крупных производствах повсеместно используется принципы так называемой индустрии 4.0. Это концепция «умного» производства, где все процессы автоматизированы и связаны в единую цифровую сеть. Это новый этап в развитии промышленности, которая основана на автоматизации, машинном обучении и обработке данных в реальном времени.

– А в каких отраслях промышленности или экономики эта концепция наиболее активно используется?

– В машиностроении, приборостроении, авиастроении, металлургии, нефтегазовом секторе, химической промышленности. В структуры государственного управления сегодня активно внедряются элементы промышленного программирования.

– Какие конкретно цифровые решения уже используются в промышленности?

– Если говорить о моем личном опыте, то можно отметить активное внедрение решений на основе виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR), а также SCADA-систем – комплексных программно-технических комплексов для мониторинга и управления технологическими процессами. Кроме того, широко применяются OCR-модули – технологии оптического распознавания текста, которые используются для цифровизации документации и формирования корпоративных баз знаний на предприятиях.

– То есть в промышленности активно применяют и возможности искусственного интеллекта.

– Да, для мониторинга и распознавания различной информации. Для одного из заказчиков мы разрабатывали решение на основе компьютерного зрения с использованием YOLO – модели для детектирования объектов на чертежах. Это позволяло автоматически распознавать заданные элементы на конструкторской документации.

– А вы работаете с отечественным ПО?

– Сейчас эта тенденция набирает обороты, наша страна стремится создать суверенное программное обеспечение. Мы используем дистрибутив Linux от российского производителя «РЕД ОС».

– А что входит в ваши задачи на работе?

– Моя основная специализация – backend-разработка. Помимо этого, работаю с нейросетями и машинным обучением: участвую в исследованиях и создаем ML-решения.

– А вы чаще работаете в одиночку или в команде?

– Конечно, в команде. Без этого хороший продукт не создать: один человек не сможет выполнить такой объем работы, который для этого необходим.

– Как вы считаете, насколько студенту сегодня сложно найти работу в ИТ-компании?

– Конечно, тем, кто только заканчивает университет, чуть сложнее будет искать работу, чем тем, у кого уже есть опыт. Вместе с тем многое зависит от величины компании. Более или менее крупная компания может позволить себе нанимать ребят уровня Junior, часть из которых останется работать в последующем. Небольшие фирмы вряд ли будут нанимать неопытных разработчиков, просто потому, что у них нет возможности уделять им много времени. Но в целом в средние и крупные компании сегодня можно устроиться, есть много различных программ и стажировок.

– Вы замечаете спрос на молодых программистов у работодателей?

– Конечно, спрос есть. По моему опыту, чаще всего востребованы backend-разработчики. Думаю, что в ближайшее время будет расти количество вакансий по направлению машинного обучения – ML-инженер.

Текст: Татьяна Плотникова

## ДОСЬЕ «ЦИФРЫ»

Максим Гусаров родился в 2002 году в Самаре. В 2024 году окончил бакалавриат ПГУТИ по специальности «Прикладная информатика». Сейчас – студент магистратуры по направлению «Прикладная информатика», профиль «Инженерия искусственного интеллекта». Работает в одной из ведущих ИТ-компаний Самарской области, в портфеле которой клиенты B2B, B2G сегмента.



# АНДРЕЙ СПИРЧЕНКОВ: «СЛОЖНОСТЕЙ В ИТ ОЧЕНЬ МНОГО, МЫ ПРОХОДИМ ЧЕРЕЗ НИХ КАЖДЫЙ ДЕНЬ»



Фото: предоставлено Андреем Спирченковым

Главный инженер DevOps ГК «Иннотех» Андрей Спирченков рассказал «Цифре», как в студенческие годы неожиданно переквалифицировался в программиста, как разлетелась вдребезги расхожая фраза об учебе, что его сегодня удерживает в профессии, а также почему он считает отечественное программное обеспечение (ПО) вне конкуренции.

## ВЫБРАЛ ПРОФЕССИИ СЕРДЦЕМ И РАЗУМОМ

– Андрей, у вас интересная история, связанная с обучением в ПГУТИ. Расскажите, как случилось, что поступили на одно направление, а потом выбрали другую сферу?

– В 2006 году я прошел по баллам ЕГЭ в три университета, но ни на секунду не задумывался, куда пойти получать высшее образование. Оригиналы документов принес в ПГУТИ. Здание вуза для меня было знакомым и почти родным. Отец работал в компании, которая занимала целый этаж здания вуза, я приходил к нему на работу с первого класса. Кроме того, школа возила нас в этот университет на дополнительные курсы по физике и математике. Поэтому мой выбор был очевиден.

Как и все школьники, специальность выбирал по любви. Поступил на радиотехнику и два года радостно учился. А на третьем курсе меня осенило, что выбранная профессия не настолько актуальна, востребована и высокооплачиваема, как хотелось. Весь третий курс думал, как решить проблему и добавить в свое обучение практичности, не отчисляясь из вуза. В итоге поступил на программное обеспечение

вычислительной техники и систем на вечернее отделение. Четвертый и пятый курсы учился параллельно по двум направлениям, учился в вузе утром и вечером. В 2011 году защитил диплом по радиотехнике, а в 2012 стал программистом.

– Вы работаете разработчиком программного обеспечения. Что привлекает и удерживает в этой профессии?

– Недавно ездил с семьей отдыхать. И как только попал в аэропорт (было время ожидания перед вылетом), вспомнил, что у меня есть проход в бизнес-зал аэропортов. Можно по куар-коду пройти. Сервис, над которым работаю, в том числе обеспечивает проходы в эти бизнес-залы. То есть я воспользовался продуктом, который делаю сам! Кстати, нашел пару «носяков» со стороны теперь уже не программиста, а пользователя. Мы с коллегами за месяц их исправили и улучшили. И это не один случай в моей жизни, похожие были и на предыдущем месте работы. Разрабатывать продукт, которым сам же можешь воспользоваться – хороший мотиватор!

– Что самое ценное для вас было в обучении?

– Есть расхожее мнение: когда приходишь на работу, говорят: «Забудь все, чему учили в вузе – это все уже устарело». Но у меня это не сработало. Все, что было в университете, пригодилось. На 4 курсе я попал на практику, на производство, в закрытый город, въезд в который по специальным пропускам. Пришел в лабораторию и оказалось, что будучи на 4 курсе, все понимал, что мне говорят с технической точки зрения. Мне не надо было ничего забывать, потому что все знания были актуальны!

## ТЕМПЫ РОСТА: ПРОГРАММА И ЖЕЛЕЗО

– Если сравнить программное обеспечение три года назад и сейчас, что поменялось, а что осталось прежним?

– А почему точка отсчета именно три года назад?

– В 2022 году началась специальная военная операция, и остро встали вопросы импортозамещения, в том числе в ИТ-сфере.

– На самом деле тенденция на импортозамещение в ИТ пошла сильно раньше. Это можно увидеть в Реестре отечественного ПО, где регистрируются все программные продукты. Реестр появился задолго до 2022 года. И продукты, зарегистрированные в нем, уже давно разработаны и продаются. В 2022 году о приоритетах цифровизации заговорили повсеместно, в СМИ, в социальных медиа. И таким образом был обнародован количественный и качественный рост программного обеспечения. Но фактический рост случился не сейчас. Сейчас мы о нем узнали.

– В каких сферах отечественное ПО набирает обороты, а где импортозамещение идет пока не так быстро, как хотелось бы? С чем это связано?

– Импортозамещение делится на две части – это софтовая часть и то, где софт реализуется: сервера, серверное обеспечение, сетевое оборудование, мобильная связь и так далее. Для простоты понимания первую часть давайте назовем «программа», вторую – «железо».

Написать и внедрить программу можно очень быстро. А вот разработать железяку, спаять и поставить ее на конвейер так, чтобы она работала и не падала, не сгорала – это в разы сложнее. Темпы роста у этих двух сфер разные.

Такой пример: банковская система состояла из вендорских решений зарубежных контрагентов, которые с определенной даты ушли с российского рынка. И мы в срочном порядке их замещали. У крупных компаний очень большой ресурс по количеству разработчиков. Поэтому переезд с иностранного ПО на отечественный произошел очень быстро. А вот с закупкой серверов и поставкой нового оборудования сложнее. При этом постоянно увеличивается количество пользователей, что серьезно отражается как раз на «железе», которое может не выдержать такой нагрузки.

## РОССИЙСКОЕ ПО ЛУЧШЕ

– Чувствуется ли сегодня приоритет государства в сторону отечественного программного обеспечения?

– Безусловно. Минцифры России публично в своем канале заявляет о катастрофической нехватке рабочих рук. Бешеное количество людей не хватает в индустрии для того, чтобы без аффекта на сроки вести разработку и переезжать на полностью отечественное ПО. Кстати, далеко не все системы «переезжают» или уже «переехали». В первую очередь под замещение попали критически важные сервисы, связанные с биллингом и денежными переводами.

– С какими сложностями сталкиваются разработчики отечественного ПО? Как эти трудности преодолеваются?

– Сложностей очень много, мы проходим через них каждый день. Раньше условно писать код можно было на любом оборудовании, в том числе и собственном. Сейчас требования информационной безопасности (ИБ) стали строже, и работодатель в основном выдает свое оборудование для работы с предустановленным ПО, которое снижает риски инцидентов ИБ, но и снижает скорость разработки.

**«НАПИСАТЬ И ВНЕДРИТЬ ПРОГРАММУ МОЖНО ОЧЕНЬ БЫСТРО. А ВОТ РАЗРАБОТАТЬ ЖЕЛЕЗЯКУ, СПАЯТЬ И ПОСТАВИТЬ ЕЕ НА КОНВЕЙЕР ТАК, ЧТОБЫ ОНА РАБОТАЛА И НЕ ПАДАЛА, НЕ СГОРАЛА – ЭТО В РАЗЫ СЛОЖНЕЕ».**

По использованию программ теперь тоже появились вопросы, связанные с информационной безопасностью: иностранные разработчики начали вкладывать в программы вредоносные коды, которые не так просто опознать на входе. Мы сейчас идем как по минному полю без карты. Поэтому используем только проверенные информационно безопасностью программные средства. А это снижает скорость разработки программного обеспечения во всех сферах деятельности.

Плюс весь процесс от хранения и написания кода до доставки на сервера сейчас написаны нами. С нуля, без долгой истории сделали собственный продукт и инструмент. Работаем на российских программных продуктах, которые еще не собрали все пользовательские ошибки.

Отсюда и сложность: есть продукты, которые давно были на рынке, и они набили шишки и исправили софт. Наши аналоги пока не такие стабильные.

– Как бы оценили процесс перехода на отечественное ПО? Какими видятся перспективы?

– Мы прошли пик импортозамещения. Выходим на плато, где темп совершенно другой. Сроки по реализации контрольных точек уже не такие жесткие. И это уже не этап бурного роста и разработки, а путь сопровождения, повышения качества и появления новых «фишек».

– В чем отечественное ПО превосходит конкурентов?

– Оно лучше, потому что свое. И мы можем влиять на его качество и функционал прямо, а не косвенно. И если что-то не работает, починить можно очень быстро.

Я бы не сравнивал зарубежное ПО и наше, поскольку отечественное работает на определенных заказчиках, а международное – по всему миру, да еще и много лет в условиях конкуренции.

Я сегодня просто радовался бы тому, что в нашей стране есть и возможности, и специалисты, и компании, которые могут сделать программный продукт и работать на нем. Не все страны могут себе это позволить!

– Что могли бы посоветовать абитуриентам? Какую специализацию выбирать?

– Чтобы понять, что может «выстрелить», можно исходить из количества вакансий индустрии. В целом общее информационно-технологическое образование разработчиков (программисты, тестировщики, аналитики) не так сильно может повлиять на выбор сферы деятельности. Главное – получить базу и от нее отталкиваться. А конкретные узкие специалисты могут по-разному быть востребованы сейчас и вчера. Такая аналогия: сегодня постоянно говорят про искусственный интеллект. И если ты знаешь, на какой базе он держится, сможешь написать подобный софт.

По окончании вуза было бы неплохо иметь опыт разработки. Это может быть стажировка, активная работа в компании. В нашем быстро меняющемся мире закончить вуз мало, нужно обладать хотя бы небольшим опытом.

Текст: Ольга Никитина



# «АГРЕГАТОР МЕССЕНДЖЕРОВ» НА МИЛЛИОН РУБЛЕЙ



Фото: Александра Белова

«Но так вышло, что был ковидный период, и мы много сидели по домам. И такая перспектива – работать из дома – мне очень понравилась, – честно признался Дмитрий. – Пожалуй, это и стало главной причиной, по которой для дальнейшего обучения я выбрал сферу ИТ-технологий».

ПГУТИ привлек Дмитрия не только удобством расположения, но и тем, что сюда собирались поступать сразу несколько его товарищей.

Сейчас за плечами Дмитрия Мадатова бакалавриат по специальности «Программная инженерия», за время которого он написал порядка 10 статей по самым разным темам: от мифологии скандинавских богов до различных направлений ИТ (робототехника, криптография, ИИ). Из них как минимум шесть научных публикаций включены в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Еще одна статья была написана в соответствии с требованиями Высшей аттестационной комиссии (ВАК) России. Также в активе Дмитрия участие в нескольких научных межвузовских конференциях, которые проходили на базе ПГУТИ.

«На одной из таких конференций нам с товарищем Даниилом Банновым удалось занять второе место с проектом «Сленговые метафоры в медиасреде компьютерных игр», который был посвящен сленговым метафорам в компьютерных играх, расшифровке их обозначений», – рассказал Дмитрий Мадатов.

Но своим главным достижением он по праву считает победу в конкурсе «Студенческий стартап» от Фонда содействия инновациям. Дмитрий вместе с одноклассником Олегом Рыбиным разработали мобильное приложение «Агрегатор мессенджеров», которое аккумулирует в одном пространстве все новые сообщения различных сервисов связи для экономии времени и места на устройстве.

«Идею этого проекта на третьем курсе нам предложил зав кафедрой программной инженерии Игорь Сергеевич Макаров. Он же стал научным руководителем, а мы вдвоем с Олегом были программистами и писали всю основу приложения, – поделился информацией Дмитрий. – Времени было мало. Составлять заявку нам пришлось всего за неделю. А на саму разработку ушло где-то около двух месяцев. Конечно, были сложности. В частности, в связи с

Будучи школьником, студент ПГУТИ Дмитрий Мадатов, как и многие его сверстники, увлекался компьютерными играми. Но программированием, по его собственному признанию, серьезно тогда не занимался и о профессиональной карьере в сфере ИТ-технологий даже не думал. После школы он получил среднее профессиональное образование и освоил рабочую специальность сварщика.

изменением политики компании владельцы мессенджеров закрыли все API (программный интерфейс приложений, позволяющий обмениваться данными. – Прим. ред.), которые были нужны для простого способа создания однотипных клиентов их мессенджеров.

Несмотря на трудности, ребятам удалось защитить свой проект, и они стали обладателями гранта в 1 млн рублей. Деньги будут направлены на дальнейшее развитие приложения.

«Во-первых, хочется добавить приложению презентабельности, пока оно выглядит довольно просто. Ну и, конечно, нужно поработать над удобством использования, в том числе над увеличением количества доступных мессенджеров. Сейчас в агрегаторе можно объединить ВК, Телеграм и Яндекс.Мессенджер. Но у нас есть база для дальнейшего подключения, – уверен Дмитрий Мадатов. – Также в числе наших перспективных задач вывод приложения в широкий доступ».

Развивать свой проект 23-летнему Дмитрию Мадатову предстоит параллельно с учебой в магистратуре ПГУТИ по профилю «Веб-инженерия», который еще в процессе работы над приложением ему посоветовал научный руководитель Игорь Макаров.

«Это новое для вуза и актуальное для рынка направление, что и определило мой выбор, – пояснил Дмитрий. – К тому же я могу продолжить учебу в ПГУТИ, что мне очень нравится. Я уже хорошо знаю весь педсостав, понимаю, как устроен процесс обучения, и легко ориентируюсь. Не нужно привыкать к чему-то новому. Кроме того, распределение учебной нагрузки позволяет мне совмещать магистратуру с работой, накапливать необходимый опыт».

Сейчас Дмитрий трудится программистом в медицинской организации, а в будущем видит себя хорошим специалистом в ИТ-сфере.

«По окончании учебы я рассчитываю, что смогу рассматривать варианты от более крупных работодателей. Надеюсь, что полученный опыт поможет мне легко трудоустроиться», – заключил студент.

Текст: Елена Фалькова

# ОТ ИДЕИ ДО СТАРТАПА



Фото: Юлия Зиганшина

Как запустить студенческий коммерческий проект в сфере разработки?  
О своем опыте рассказал студент Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики Валентин Шабает. Он учится в магистратуре по специальности «Программная инженерия».

Свой первый коммерческий проект Валентин с другими студентами реализовал, учась на бакалавриате. «Один из моих друзей создал сообщество по киберспорту. Мы провели несколько турниров и поняли, что нам нужен свой сайт для проведения таких турниров. А для того, чтобы понять, какой функционал необходим такой платформе, чтобы привлечь и пользователей, и впоследствии рекламодателей, мы провели бизнес-анализ, изучили юзер-кейсы», – рассказал студент.

Также ребята провели анализ рынка, посмотрели, есть ли аналоги. Например, практически у каждого компьютерного клуба есть своя турнирная сетка с рейтингом игроков. И чтобы получить какие-либо плюшки от этого клуба или бесплатные часы, пользователь должен играть только в этом конкретном клубе.

Затем команда начала работать над нефункциональными требованиями. Одно из них – это безопасность.

«После в дело вступил дизайнер из нашей команды. В итоге мы создали лендинг. В нем можно было посмотреть информацию о нашем сообществе и о проведенных нами мероприятиях. Это было нечто вроде рекламной презентации, которую можно было бы представить спонсорам. Кстати, тогда я узнал интересную деталь: многие представители бизнеса, оказывается, приветствуют, когда у тебя есть не только группа во «ВКонтакте», но и сайт. Хотя одновременно я наблюдаю, что сегодня очень быстро все меняется в этом смысле. Нужно учитывать возраст предпринимателя, руководителя, и то, что располагается маркетинговым, рекламным или PR-бюджетом. И уже из этого строить свою стратегию. Если приходится работать напрямую с начальником, то среди них встречаются те, кто по старинке отдает предпочтение не соцсетям, а сайтам», – продолжает Валентин.

В итоге лендинг функционировал несколько месяцев. Ребятам пришлось его закрыть из-за ценовой политики хостингов, которая предполагает постоянный рост оплаты за домен, и в связи с отсутствием клиентов-рекламодателей.

«Но хочу отметить, что мы все-таки не оставляем попыток возродить проект. И, возможно, это произойдет в ближайшем будущем», – добавил наш собеседник.

Если отбросить финансовую составляющую, то еще одной причиной, которая тогда не позволила ребятам успешно продолжить проект, стала особенность студенческого сообщества. Она состоит в том, что за годы учебы не все остаются внутри него. Причины разные. Так как анализ требований может занимать от одного дня до нескольких лет, то некоторые ребята были не готовы ждать и выходили из проекта. Кто-то отчислился или перевелся в другой вуз, или начал работать в другом коммерческом проекте. «Поэтому у нас была своего рода текучка кадров: только все наладили, и вдруг человек уходит. Приходилось искать нового и обучать его», – вспоминает Валентин. Но несмотря на это, Валентин ни о чем не жалеет.

«Первое, что я бы отметил как важный опыт для меня, это умение общаться с людьми.

Потом я научился работать с документацией, таск-трекерами. Еще важным считаю навык внимательного чтения текста, который пишут другие люди. Потому что в нем либо есть все, что тебе нужно, либо что-то не дописано, либо тебе нужно уточнить, правильно ли ты понял мысль пишущего», – поделился информацией Валентин. А также дал несколько рекомендаций ребятам, которые только собираются создать свой первый коммерческий проект в сфере разработки:

«Больше изучайте бизнес-процессы, старайтесь узнать, что нужно пользователю. Потому что если пользователь поймет, что ему какая-то опция не нужна или она работает неправильно, то он уйдет, а вы потеряете клиента.

После того, как отлажены бизнес-процессы, надо вложиться в рекламу. Если на нее нет средств, то нужно подумать, как это сделать без особых затрат. Например, вести стримы. И конечно, следить за своим здоровьем и беречь его».

Текст: Татьяна Плотникова



# «ГЛАВНОЕ – ИДТИ К ЦЕЛИ МАЛЕНЬКИМИ ШАГАМИ»: СТУДЕНТКА ПГУТИ О ПУТИ В ИТ, УЧЕБЕ И МОТИВАЦИИ

Фото Юлия Зиганшина

В 11 классе она получила золотую медаль, набрала 95 баллов по профильной математике и поступила в ПГУТИ на направление «Программная инженерия». Елизавета Зевалева – студентка второго курса, уверенно строящая свое будущее в сфере ИТ. В интервью она рассказала о школьной мотивации, выборе университета, подготовке к ЕГЭ, участии в олимпиадах и своих планах на профессиональное развитие.

– Елизавета, давайте начнем с вашего обучения в школе. Какие предметы вам всегда давались легко, а над какими приходилось особенно трудиться?

– Учеба действительно была моим приоритетом во время всего обучения в школе. За такую дисциплину я очень благодарна своей семье. Родители не требовали отличную учебу, но и халатного отношения не допускали. Я старалась развиваться во всех областях, получать знания. Школьные дисциплины не вызывали особой сложности. Конечно, были моменты, когда тот или иной предмет давался трудно. Но я считаю, человек может обучиться всему, если есть желание.

– Вы набрали 95 баллов по математике на ЕГЭ. Как готовились и ожидали ли такой высокий результат?

– Уже к концу 10 класса я знала, что буду сдавать профильную математику и русский язык как обязательные экзамены, а также физику по выбору. Однако к подготовке приступила только в августе перед началом учебного года. По русскому языку я была спокойна – моя учительница, по

совместительству классный руководитель, тщательно готовила нас с 10 класса. По другим предметам школьной подготовки явно не хватало.

Я выбрала онлайн-курсы, так как времени на поиски репетиторов уже не было, да и формат показался удобным. Это было отличное решение – преподаватель по математике в московской онлайн-школе объяснял материал понятно и давал больше, чем некоторые репетиторы. Честно говоря, жалею, что не смогла изучить весь курс за год. Я ожидала хороший результат, но не думала, что наберу больше 90 баллов. Было очень приятно.

– Что для вас значила золотая медаль по окончании школы? Это была цель или приятный бонус?

– Сейчас, оглядываясь назад, могу сказать, что на школьном этапе это была цель. Но после напряженной подготовки и сдачи экзаменов получение медали стало скорее приятным бонусом – наградой за упорную работу.

– Почему вы выбрали ПГУТИ, и чем вас привлекла именно сфера ИТ и программирования?

– Я долго размышляла, куда подавать документы – с какими баллами у меня был большой выбор. Много советовалась с семьей и друзьями. В итоге выбрала ПГУТИ. ИТ-сфера очень разносторонняя и предлагает много направлений. Сейчас меня привлекает разработка. Но я понимаю, что при желании можно сменить профиль и переучиться, если почувствуешь, что это не твое. Возможно, именно поэтому я выбрала ИТ – за возможность гибко развиваться.

– Вы участвовали в олимпиадах по английскому языку, в том числе от Высшей школы экономики. Как вы готовились к ним?

– Обычно олимпиада проходит в несколько этапов: сначала отборочный тур, затем основной. Организаторы заранее публикуют информацию о формате заданий и возможных темах – это очень помогает в подготовке. К олимпиаде от Высшей школы экономики я готовилась, изучая материалы на официальном сайте, где размещены примеры заданий. По этим темам я искала видео с аналогичными упражнениями и подробно их разбирала. Участие в олимпиадах определенно положительно сказалось на моем уровне владения английским языком.

– Что вам больше нравится – научные олимпиады или технические конкурсы?

– Больше нравятся технические конкурсы. Они дают практический опыт и навыки, которые действительно могут пригодиться в будущем. Самым запоминающимся стал хакатон на первом курсе: нам предложили несколько кейсов, и нужно было определить проблему, найти решение и реализовать его. Также запомнился лингвистический кейс-чемпионат по английскому языку. Там мы с командой работали над кейсом: анализировали ситуацию и предлагали свое решение. К сожалению, пройти отборочные тогда не удалось, но сам процесс был очень интересным и полезным.

– Какие навыки, по вашему мнению, особенно важны для успешного участия в олимпиадах?

– Я считаю, что особенно важны самодисциплина, терпение и умение полностью погружаться в процесс подготовки. Иногда одной только мотивации недостаточно – именно самодисциплина помогает продолжать заниматься даже тогда, когда вдохновение угасает. Терпение необходимо при решении нестандартных, сложных задач, требующих времени и концентрации – это своего рода интеллектуальная выдержка. А без полного вовлечения и отдачи сложно рассчитывать на серьезные успехи в олимпиадах или экзаменах.

– Какие впечатления остались от участия в чемпионате по фоновой ходьбе «Человек идущий–2024»?

– Преподаватель предложил поучаствовать в этом мероприятии, и мне показалось это интересным. Я присоединилась в начале первого курса и, хотя внесла небольшой вклад, получила ценный и увлекательный опыт. Формат оказался необычным, и участие запомнилось своей нестандартностью и атмосферой. Было приятно быть частью команды, пусть и в небольшом формате.

– Каким вы видите свое профессиональное будущее через 5–10 лет?

– В ближайшие 2–3 года хочу набраться практического опыта, чтобы при трудоустройстве чувствовать уверенность. Через 5–10 лет вижу себя полноценным членом команды, способным решать сложные задачи.

– Планируете ли вы продолжать участвовать в конкурсах, хакатонах или, может быть, пройти стажировку в ИТ-компани?

– Да, у меня уже есть несколько интересных мероприятий, в которых я хотела бы принять участие. Также планирую пройти стажировку, но пока говорить об этом рано. Вместе с командой мы хотим попробовать еще раз пройти отбор на лингвистический кейс-чемпионат и поехать на основную тур в Москву. Меня действительно привлекает формат этого чемпионата – это полезный опыт, который позволяет развивать как профессиональные, так и мягкие навыки. Особенно важна командная работа: только слаженная

«В первом семестре 2025 года у нас будет курсовая работа по дисциплине «Проектирование баз данных», а база данных – важная часть практически любого программного продукта. Думаю, эта работа станет хорошим опытом и, возможно, послужит началом для создания собственного проекта».

команда, где каждый понимает свою роль и вносит вклад, может добиться результата.

– За время учебы в ПГУТИ удалось ли вам реализовать собственные проекты или попробовать себя в разработке чего-то практического – например, приложения, сайта или учебного проекта?

– Пока возможности поработать над собственным проектом не было, но я уверена, что все еще впереди. В первом семестре 2025 года у нас будет курсовая работа по дисциплине «Проектирование баз данных», а база данных – важная часть практически любого программного продукта. Думаю, эта работа станет хорошим опытом и, возможно, послужит началом для создания собственного проекта.

– Есть ли у вас мечта или цель, к которой вы стремитесь?

– Конечно. Моя цель – работать в одной из ведущих ИТ-компаний, вносить вклад в развитие проектов в сильной команде. Для этого уже сейчас важно набираться опыта через университетские мероприятия, особенно с участием партнеров вуза.

– Как вы считаете, чего сегодня не хватает в образовании, чтобы еще лучше готовить будущих ИТ-специалистов?

– Университет дает хорошую базу, но порой не хватает практики. Конечно, можно получить опыт на хакатонах, но не все заинтересованы, а некоторые не находят команду. Было бы полезно внедрить кейс-метод, где студенты группируются, анализируют задачи, выявляют проблемы и предлагают решения.

– Что бы вы посоветовали школьникам, которые только начинают свой путь и хотят добиться высоких результатов, как вы?

– Во-первых, определите, к чему вы действительно стремитесь, и нужно ли вам это. Это может быть небольшая цель – главное идти к ней маленькими шагами. Во-вторых, трезво оценивайте свои силы и всегда имейте запасной план на случай, если не получится достичь желаемого результата. В-третьих, без самодисциплины будет сложно в учебе, подготовке к экзаменам и в жизни в целом.

Текст: Юлия Зиганшина



# ОЛЕГ РЫБИН: «УТВЕРЖДЕНИЕ О ТОМ, ЧТО НА РЫНКЕ ПОБЕЖДАЕТ ЛУЧШИЙ, РАБОТАЕТ ТОЛЬКО КОГДА РЫНОК ЗАРОЖДАЕТСЯ»

Олег Рыбин учился в ПГУТИ на факультете «Кибербезопасность и управление». Последние годы его обучения были связаны с новыми реалиями, связанными с санкциями в отношении России. Выпускник 2025 года рассказал, что изменилось в обучении, порекомендовал, на что опираться, выбирая факультет для учебы, проанализировал российское производство в ИТ-сфере и поделился своим мнением о том, как увеличить спрос на российское ПО и почему оно предпочтительней зарубежного.

## «В РОССИИ БЫЛО РАЗРУШЕНО ПРОИЗВОДСТВО»

– Программное обеспечение сегодня переходит на российские платформы. Насколько это сложный процесс в части «железа»?

– На базе ARM (компания, выдающая лицензии на изготовление мобильных процессоров – Прим. ред.) в России есть два крупных производителя: «Байкал» и «Скиф». «Байкал» – для ноутбуков и компьютеров, «Скиф» – для мобильных устройств. При этом у обоих архитектура получается иностранная – ARM. Но это уже лучше, чем просто закупать процессоры. Потому что есть уязвимости, лазейки, через которые можно воровать данные (иногда иностранные производители это сами закладывают). Наши производители проходят специализированные проверки. И у них – даже если было бы желание сделать так, чтобы в будущем данные можно было бы получить незаконным путем – гораздо меньше возможностей это сделать. И это уже лучше для пользователей.

В теории, если у наших производителей правообладатели ARM отзовут лицензию, мы не сможем изготавливать процессоры. Но у нас сохранилась своя архитектура. Это процессоры «Эльбрус», которые работают на своей архитектуре, принадлежащей России. И у них нельзя отозвать лицензию, потому что она российская. Это одно из немногих, что смогли сохранить из СССР – архитектуру процессоров 1960-1970-х годов.

– Значит, производить «железо» Россия может.

– Проблема даже не в том, можем мы или не можем что-то придумать. Мы можем. Но это надо произвести, а производство у нас практически все было все разрушено. Опомнились только 2-3 года назад: «Что-то, кажется, не друзья вокруг нас!». Остался единственный вариант – заказывать процессоры у Китая. Китай при всем хорошем взаимоотношении с ним – часть мировой торговой системы. Заводу (который один в мире делает процессоры. – Прим. ред.) запретили производить процессоры для наших компаний. И наши компании вынуждены делать 10 фирм-прокладок, через которые заказывают и принимают процессоры. Из-за этого у нас становится еще меньше объем производства и как следствие – еще дороже цена ПО.

– У нас свое есть, но по сравнению с тем, что сейчас есть на мировом рынке – оно в зачаточном состоянии?

– Я бы сказал в зачаточном состоянии. Новичок выходит на сформировавшийся рынок. То есть и у пользователей, и у государства есть альтернативы. И получается классический замкнутый круг. Заказчик в лице пользователя или государства не хочет покупать, потому что очень дорого. А дешевле сделать нельзя, потому что маленький спрос, никто не покупает.

## «У НАС ОДИН ВАРИАНТ – СТИМУЛИРОВАТЬ СПРОС»

– Достаточно ли поддержки государства производителям «железа»? Стимулирует ли эта поддержка разработчиков?

– Есть некоторая поддержка: льготы для производителей, гранты и госзакупки. Но сейчас это полумеры, это очень мало. Можно было бы убрать и срезать льготы и гранты, но увеличить госзакупки. Это ключевой момент. Увеличиваем госзакупку – чуть-чуть растет спрос, и можем сделать чуть дешевле. После этого могут прийти крупные госзаказчики и закупить оптом. Также увеличивается спрос, и можно продавать уже чуть дешевле. Будет дороже, чем у конкурентов, но можно выйти на потребительский рынок. И будут покупать хотя бы энтузиасты – не обычные пользователи, а кому это интересно.

По части софта та же история. Есть операционная мобильная система на «Авроре». На ней последние несколько лет работает РЖД и Почта России. Сейчас можно купить телефон на «Авроре». На «Андроиде» такой телефон стоит тысяч 7-8, на Авроре – 17 тысяч рублей.

– В два раза дороже!

– Но это все равно низкая ценовая планка, и для энтузиастов это не так дорого. Надо понимать, что все зависит от объема производства. Нашим не на чем сэкономить. Китайские телефоны берут оптом, это распространяется на полмира, и Китай может и по 5 тысяч продавать и оставаться в плюсе. У нас на данный момент так не получится.

У нас один вариант – стимулировать спрос. Рыночно это сделать не получится, потому что рынок уже сформирован. Фраза «на рынке побеждает лучший» работает, только когда рынок зарождается, когда отрасль молодая, и все игроки примерно на одной стартовой позиции. Кто-то вырывается вперед и у него больше шансов.

А чтобы сейчас рыночно перебить Google – кому принадлежит «Андроид» – надо спонсировать отрасль больше, чем Google. Причем несколько лет подряд. А это невозможно. Есть статистика: сколько Intel тратит на анализ рынка – по сути, чтобы просто узнать, сколько пользователей и чего хотят. Не произвести, не разработать, а просто узнать. А есть данные, сколько Российская Федерация выделяет на всю ИТ-сферу. Так вот у Intel только на анализ рынка тратится больше, чем наша страна может себе позволить на всю отрасль.

– Разработчики подчеркивают безопасность отечественного ПО. А насколько оно качественное и удобное?

– Ничего не вижу плохого в том, чтобы государство стимулировало приобретение того, что в потенциале безопасно. «Авророй» удобно пользоваться. Проблема в том, что на сегодня там мало приложений. Нет почти никаких банковских приложений – Сбера нет, есть только Тинькофф, российской социальной сети нет, нет приложений от «Яндекса». Но есть RuStore.

И здесь тот же самый замкнутый круг: разработчики не хотят делать, потому что пользователи не берут, а покупатели не хотят покупать, потому что мало программ. Решение такое же: в теории государство могло бы сработать и нутром, и пряником. Если вы разрабатываете под «Аврору», вам премии от государства. Если не разрабатываете, мы вас лишаем аккредитации.

Разработчики «Авроры» делают все, что от них зависит, например, сделали более быстрый браузер.

## «МОЖЕМ СДЕЛАТЬ ВСЕ, КРОМЕ ПРОЦЕССОРА»

– Сколько лет понадобится, чтобы перейти на российское ПО?



Фото автора

– Вопрос политической воли и вложения государственных денег. На данный момент государство недостаточно вкладывается в это. Технически – с точки зрения уязвимости, которая заложена производителем – это вопрос выживания. Условно говоря – через процессор можно прослушку у генерала поставить и все – все секреты – это уже не секреты. Думаю, это не в ближайшие 5 и даже 10 лет. Потребительский рынок полностью на отечественное ПО не перейдет. Госсектор потихоньку переходит, но очень медленно.

В 1980–1990 годах Intel построила отдельный завод под каждый свой процессор. Завод отбивался за 1-2 недели. Если бы мы построили такой завод, он отбился бы за 6 лет – и это только выйти в ноль! Нам было бы неплохо сделать общероссийский завод. Разумеется, не такой крутой, как сейчас в Китае. По факту нам не нужен самый мощный и передовой завод. Нам нужен просто завод, мировой актуальности лет 10-15 назад.

– Россия – одна из трех стран, обладающая своими технологиями. Почему у нас не создано отечественное ПО?

– Отечественное ПО создано, просто нужно понимать, для каких целей его делать. Многие отечественные компании выпускают свои программы для Android, Windows, MacOS и т.д. Отдельные разработчики стараются не просто выйти на сформированный рынок с большим количеством пользователей, а еще и поддержать российских производителей железа, но их, к сожалению, меньше. На самом деле с точки зрения самостоятельности государства именно такие разработки и являются главными. Чтобы понять, почему с отечественным ПО для нашего «железа» может быть множество темных мест, необходимо понимать также, как устроена сама аппаратура, под которую и пишут часть программ. У нас есть «Эльбрус», который сохранил Московский Центр SPARC-технологий. После начала 2010-х годов компании начало помогать государство. В итоге сегодня мы можем сделать все, кроме процессора, который может сделать только Китай. Мера, которая поможет выйти сегодняшним российским разработчикам на должный уровень – это жесткое регулирование рынка. В условиях дегоняющего – это единственный способ.

– Как определиться с направлением, куда пойти учиться в ИТ-сфере?

– Это широкая сфера: проектировщики, дизайнеры графические, геймдизайнеры, саунддизайнеры, технические писатели, кодеры, тестировщики и так далее. Надо посмотреть любые бесплатные курсы из максимально суженой линии. И для себя решить: что конкретно меня привлекает или что у меня получается. Например, человек хочет делать игры, а по факту геймдизайн (продумывание игры) ему не нравится, а увлекает рисовать спрайты – иконки, визуал. Двух-трех семинаров и столько же уроков будет достаточно, чтобы определиться. Увидишь, что лучше понимаешь и что можешь легче повторить. Что получается и увлекает – туда и надо идти.

Текст: Ольга Никитина



Как в вузе прошел процесс перехода на российское ПО и завершен ли он в настоящий момент, рассказал проректор по информатизации и образовательным технологиям ПГУТИ Михаил Лемжин.

## «КОМАНДА ПГУТИ ВЫСТРОИЛА КРУПНУЮ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРУ НА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ОТКРЫТЫХ РЕШЕНИЯХ»

Фото предоставлено Михаилом Лемжиным

**– Михаил Игоревич, когда начался процесс перехода вуза на отечественные решения в учебном процессе? Требовалась для этого какая-либо подготовительная работа?**

– Официально процесс импортозамещения начался в 2022 году после того, как компания Microsoft объявила о санкциях и прекратила продажи своего программного обеспечения российским компаниям. Однако компетенции, связанные с развертыванием доменной инфраструктуры на базе Linux-систем, появились у ИТ-команды университета значительно раньше. Еще примерно в 2015 году в качестве опытного образца мы начали строить инфраструктуру и тестировать решения на открытом коде (FreeIPA, Гослинукс, Ansible), которые легли в основу текущей конфигурации системы управления учетными записями, компьютерами и групповыми политиками.

**– Как вуз выбирал партнеров для осуществления перевода на отечественные решения? Какие решения предложили партнеры и почему они устроили вуз?**

– Летом 2022 года мы с командой провели подробный обзор имеющихся на рынке отечественных решений. Требовалось выбрать базовую операционную систему, средство управления доменом, офисный пакет и мессенджер для студентов и преподавателей (до этого мы активно пользовались Microsoft Teams), исходя из оптимального соотношения цена/качество/сложность поддержки.

Основными вендорами, предлагающими отечественную операционную систему, на тот момент были «Астра», «Альт» и «РЕД СОФТ».

«АльтЛинукс» – давно существующая на рынке и наиболее зрелая российская система. Однако она достаточно самобытна, и в случае необходимости заимствования пакетов приложений из международных репозиториях, а заглядывая вперед скажу, что такая необходимость возникала неоднократно, пришлось бы заниматься их глубокой пересборкой.

А это в начале процесса импортозамещения стало бы совершенно лишним усложнением.

«АстраЛинукс» – безусловный лидер по охвату аудитории, рекламе и... ценам. Основана на крупном международном проекте Debian Linux и могла бы для нас подойти, если бы не стоимость лицензий, превышающей для образовательных учреждений стоимость лицензий на Microsoft Windows при сопоставимом уровне проработки продукта.

«РЕД ОС» – система, продолжающая проект компании RedHat – коммерческого Linux-проекта, конкурента Debian Linux. Решение RedHat Enterprise Linux ориентировано на применение в корпоративной среде и имеет официальную коммерческую поддержку. Его клон CentOS, как я понимаю, в свое время лег в основу ОС Гослинукс и далее «РЕД ОС». При этом стоимость решений от «РЕД СОФТ» была самой демократичной для образовательных учреждений. Более того, после начала процесса импортозамещения, поскольку требовалось провести обучение наших сотрудников работе в системе «РЕД ОС», мы открыли у себя официальный аккредитованный учебный центр «РЕД СОФТ», благодаря которому получили возможность использовать систему «РЕД ОС» в образовательных целях полностью бесплатно.

Как вы уже поняли, в качестве базовой системы мы выбрали решение от «РЕД СОФТ», и компания стала нашим основным партнером.

Аналогичным образом был произведен обзор решений офисных пакетов и мессенджеров, в результате которого мы остановились на решениях на открытом исходном коде: OnlyOffice с перспективой дальнейшего перехода на его российский аналог Р7 Офис, а в качестве внутреннего мессенджера был выбран открытый проект Matrix.

**– Перевод каких учебных процессов на отечественные решения потребовал большей проработки?**

– Нельзя сказать, что самым сложным в процессе импортозамещения было что-то одно. Необходимо было решить

огромное количество технически и организационно сложных задач.

Во-первых, необходимо было определиться, какими техническими средствами мы планируем управлять большим числом компьютеров на ОС Linux. Если компания Microsoft предлагает из коробки ультимативное решение Active Directory (MS AD), то для Linux систем такого, к сожалению, нет. Имеется несколько вариантов. Первое – это использование проекта Samba – попытку сообщества усидеть на двух стульях: создать совместимую с MS AD Линукс платформу, однако получившуюся сильно ограниченной и фрагментированной по своим возможностям. Второе – использовать решение от компании RedHat, точнее, его клон на базе открытого кода – FreeIPA, которое также не лишено недостатков, но активно развивается и, на мой взгляд, а также по мнению специалистов компании «Астра», имеет потенциал для роста, в отличие от альтернатив. Основываясь на этих соображениях, а также поскольку в университете на тот момент уже был развернут и функционировал домен на основе FreeIPA с системой управления конфигурациями Ansible в качестве аналога доменных групповых политик от Microsoft, выбор был очевиден.

Далее необходимо было перенести все использующееся в университете программное обеспечение (ПО) на «РЕД ОС». Часть программных продуктов для Windows удалось адаптировать для запуска в «РЕД ОС», используя эмулятор WINE. Однако большую часть пришлось заменять аналогами. Наши инженеры совместно с коллегами из других подразделений проделали большой объем работы, преодолевая ошибки, баги и иногда абсолютно оправданный негатив. Нелегко пришлось нашим преподавателям, которые занимались адаптацией учебных программ к новому софту, преодолевая его ограничения и свои привычки.

Следующим этапом стало обучение сотрудников работе с новой платформой. Для этого несколько наших сотрудников прошли официальное обучение в «РЕД СОФТ» с получением сертификатов, после чего на базе нашего Самарского регионального телекоммуникационного тренинг центра (СРТТЦ) был открыт авторизованный учебный центр «РЕД СОФТ» и запущен курс по основам «РЕД ОС» для всех сотрудников университета. За 2022-2023 год этот курс прошли более 600 человек.

**– Завершен ли переход к настоящему моменту?**

– В основном да. Имеется некоторое количество программного обеспечения, которое невозможно запустить на Linux-системах и для которого не существует ни платных, ни бесплатных аналогов. Также осталось несколько моментов, в том числе связанных с работой с государственными информационными системами, где использование Linux даже в 2025 году (!) все еще невозможно. В качестве примера могу привести ГИС Росимущества, в которой документы невозможно подписать ЭП, используя ОС Linux. Для работы с таким ПО мы используем закупленные ранее компьютеры с OEM-лицензиями MS Windows. К сожалению, поскольку системы управления MS AD у нас не осталось, вопрос централизованного управления и обновления таких машин остается открытым.

**– Как студенты восприняли этот процесс? Как переход на отечественные решения отразился на их повседневной учебной жизни? На своих личных компьютерах они также должны работать только на отечественном ПО?**

– Альтернативное ПО может работать хуже, чем оригинальное, зачастую коммерческое, от крупных западных вендоров. Но на самом деле, очень много зависит от преподавателя. Если преподаватель на своем примере показывает, как эффективно работать с отечественными или альтернативными решениями, то и ребята воспринимают ситуацию спокойно, с легкостью выполняют лабораторные и практические работы. Если же преподаватель негативно высказывается о вынужденно применяемом ПО или самостоятельно до конца не разобрался в нем, то, конечно, это негативно влияет на восприятие ситуации обучающимися. В 2022 году с этим

**«УРОВЕНЬ ПРИКЛАДНОГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПО ОЧЕНЬ РАЗНЫЙ. ТАКИЕ КОМПАНИИ, КАК VK, «ЯНДЕКС», «АСКОН», Р7, «КАСПЕРСКИЙ», «ИНФОТЕКС» И Т.Д., КОТОРЫЕ АКТИВНО РАЗВИВАЛИ СВОИ ПРОДУКТЫ И КОНКУРИРОВАЛИ НА РЫНКЕ ДО УХОДА ЗАПАДНЫХ ВЕНДОРОВ ИЗ РОССИИ, ПРОДОЛЖАЮТ ПРЕДЛАГАТЬ КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫЕ РЕШЕНИЯ, ПОСТЕПЕННО ИХ УЛУЧШАЯ».**

было тяжело, сейчас коллеги адаптировались, и ситуация выровнялась.

В любом случае, мы не требуем от студентов использовать на своих личных компьютерах отечественное ПО в полном объеме. Однако если в лабораторной работе необходимо выполнить моделирование в отечественном пакете, например SimInTech, то ребята могут его установить и выполнять работы дома.

**– Как был организован процесс обучения студентов работе на российском ПО?**

– Собственно так же, как и на зарубежном. Особых отличий в процессе нет. Единственное, что кафедрам пришлось предварительно переработать свои рабочие программы дисциплин, перевести дисциплины на новое ПО, что было очень нелегко.

**– Какие виды учебных работ студенты могут выполнять на отечественном ПО? Хватает ли для этого функционала отечественного ПО?**

– На отечественном или открытом ПО могут проводиться все виды учебных работ: лекции, семинары, лабораторные, практические и т.д. Тут проблем никаких нет.

Проблемы возникают исключительно с некоторыми специальными дисциплинами. Например, у нас на кафедре «Информационных систем и технологий» преподаются дисциплины, связанные с 3D-графикой и виртуальной реальностью. К сожалению, полноценно работающего ПО для разработки таких приложений, совместимого с Linux, на сегодняшний день просто не существует. В целом, графика и игры – наименее развитая часть Linux-инфраструктуры. Исторически это связано с применением этой системы в основном в качестве серверных решений, а не для персональных десктопов.

**– Как вы оцениваете уровень российского ПО, которым вуз пользуется сегодня, по сравнению с зарубежными аналогами? Совершенствуются ли отечественные решения со временем?**

– Уровень отечественного ПО очень разный. Компании (я говорю сейчас о прикладных продуктах), такие как VK, «Яндекс», «Аскон», Р7, «Касперский», «Инфотекс» и т.д., которые активно развивали свои продукты и конкурировали на рынке до ухода западных вендоров из России, продолжают предлагать качественные и конкурентоспособные решения, постепенно их улучшая. Однако освободившийся рынок не спешит заполнять производители качественного ПО и появляющиеся программные продукты часто «не дотягивают» до западных аналогов. Ситуация усугубляется тем, что наши соотечественники не привыкли платить за ПО, предпочитая бесплатные или «условно» бесплатные продукты. Как бы там ни было, российского Photoshop пока не появилось.

В конце хотелось бы отметить, что процесс импортозамещения далеко не прост, однако наш университет, наша команда, считаю, с честью прошла испытания, смогла адаптироваться к требованиям нового времени и обрела бесценный и уникальный опыт по выстраиванию крупной ИТ-инфраструктуры на отечественных и открытых решениях, которыми мы готовы делиться с коллегами.

Текст: Николай Танких



# ПРОЕКТЫ БУДУЩЕГО: КАК РАБОТАЕТ ЛАБОРАТОРИЯ ИИ В ПГУТИ

«Ферма данных», интеллектуальные чат-боты, LLM-система, компьютерное зрение в промышленной сфере. Эти и другие проекты разработала научно-исследовательская лаборатория искусственного интеллекта Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики (ПГУТИ). Рассказываем об особенностях ее работы и перспективах развития.



Тимофей Шишкин

Фото: Юлия Зиганшина

Лабораторию основали в 2020 году в рамках национальной программы «Цифровая экономика РФ» и «Плана 2030», в которых наука о данных и искусственный интеллект обозначены в качестве приоритетных в рамках реализации цифровой трансформации экономики. Заведующим стал Сергей Левашкин – ученый с 20-летним стажем, работавший в области ИИ в университетах и компаниях России, Америки и Европы. Его заместителем является кандидат технических наук, доцент ПГУТИ Оксана Захарова, которая уже 15 лет занимается научной деятельностью, студенческими стартапами и проектами.

«Мы поняли, что практически во всех предметных областях разработки сводятся к необходимости применения инструментов ИИ. Поэтому решили аккумулировать их в рамках лаборатории. Проекты, число которых уже исчисляется десятками, поддерживаются грантами различных фондов, в том числе «Российским научным фондом», – рассказала Оксана Захарова.

Административный центр лаборатории находится в первом корпусе ПГУТИ на ул. Льва Толстого. В корпусе на Московском шоссе располагаются кабинеты, где непосредственно трудятся специалисты. Они оборудованы современными компьютерами, объединенными в единый вычислительный кластер. Большим плюсом для деятельности лаборатории является возможность подключения к ресурсам суперкомпьютера одного из ведущих российских вузов удаленно.

«Но по сути, лаборатория – это даже не компьютеры, а умы молодых специалистов, работающих в нашей команде. Коллектив разработчиков – небольшой: два инженера и три техника. Но у нас есть группа студентов, которые занимаются научной деятельностью на базе лаборатории. Их больше 40 человек. Опыт показал, что обучение студентам лучше дается через практику, через проектную работу. Мы им показываем, что искусственный интеллект – это не совсем про

Фото: Юлия Зиганшина



Елена Бубнова

Фото: Юлия Зиганшина



Оксана Захарова

программирование: в условиях современности специалисту в сфере ИИ необходимо владеть огромным стэк технологий и параллельно учиться создавать такой стэк самому», – объяснила замглавы лаборатории.

На счету лаборатории уже несколько успешных проектов. Первым стала «Ферма данных». Это программно-инструментальная система, которая проводит сбор и анализ данных в сети интернет по заданным параметрам и может составлять прогнозы.

«Проект начал развиваться в эпоху пандемии коронавируса. Система собирала в сети интернет все данные о заболеваемости, включая как официальные источники, так и посты в соцсетях. На основе полученных сведений была создана прогнозная модель о развитии ситуации с коронавирусом. Она показала практически полное совпадение с тем, что в итоге случилось», – отметила Оксана Захарова.

Результатом двухлетней работы стало создание модульной архитектуры с собственной языковой моделью, которая позволяет собирать и анализировать данные по разным темам. Также среди проектов лаборатории – система шифровки передаваемых данных, установка с компьютерным зрением, генерация визуала и дизайна товаров для коммерческих структур.

«Сейчас мы с ребятами работаем над анализом данных по вечной мерзлоте в Якутии. Из-за изменения климата она тает, поэтому необходим прогноз, чтобы предугадать, что будет с домами, дорогами, промышленными и энергетическими объектами. Ведь они все построены на мерзлоте», – рассказал четверокурсник Тимофей Шишкин, который недавно подключился к работе в лаборатории. Сам он уже отличился, участвуя в разработке приложения «Собачий нос» и даже подумывает распространить эту практику в сферу животноводства с применением нейронной сети.

Есть у сотрудников лаборатории и личные проекты. Например, студентка третьего курса Елена Бубнова занимается разработкой образовательного приложения для обучения программированию и перевода английских терминов, которые используются в кодах, на русский язык. В перспективе она видит себя в роли преподавателя для школьников или студентов:

«Мне нравится искусственный интеллект тем, что он действительно может помочь в разных сферах жизни, от самых узких – например, геологии, до самых широких – например, медицины. Поэтому считаю важным со школьной скамьи доносить знания об ИИ, о перспективах его использования. Сейчас наша лаборатория проводит уроки регионального и российского масштаба, и мне выпадает честь проводить их вместе с коллегами».

По словам Оксаны Захаровой, студенты, которые принимают участие в проектах лаборатории, имеют хорошие шансы на трудоустройство. В прошлом году около 20 человек,



Фото: Юлия Зиганшина



Фото: Юлия Зиганшина

участвующих в проектах лаборатории, получили работу в ИТ-компаниях региона, Москвы и Санкт-Петербурга:

«Перспективы мы видим в развитии сотрудничества с представителями ИТ-индустрии. Это взаимовыгодно, так как лаборатория может получить дополнительные вычислительные ресурсы, а компании – необходимые научные исследования. Также планируется организовать консорциум с другими лабораториями, которые работают в области искусственного интеллекта».

Текст: Александра Ламзина



# ОКСАНА ЗАХАРОВА: «ИИ УСИЛИВАЕТ РАЗРАБОТЧИКОВ, НО НЕ ЗАМЕНЯЕТ ИХ»

Искусственный интеллект постепенно проникает во все сферы жизнедеятельности общества, облегчая выполнение рутинных задач и способствуя развитию. Меняет он правила игры и в программировании. Какие инструменты сейчас используют разработчики? Есть ли угроза, что ИИ заменит часть специалистов? На эти и другие вопросы ответила заместитель заведующего научно-исследовательской лаборатории искусственного интеллекта ПГУТИ, кандидат технических наук Оксана Захарова.



Фото: Юлия Зиганшина

## «КЛЮЧЕВАЯ РОЛЬ ОСТАЕТСЯ ЗА ЧЕЛОВЕКОМ»

– Оксана Игоревна, какое место ИИ сейчас занимает в программировании?

– Сегодняшний ИИ, особенно генеративный, уже активно используется в программировании как мощный ассистент. Он помогает в написании кода, отладке, документировании, поиске решений для типовых задач и даже в тестировании. Например, модели вроде GitHub Copilot или Gemini умеют предлагать фрагменты кода, автоматизировать рутинные операции и снижать порог входа для новичков.

Однако ключевая роль – архитектурное проектирование, принятие стратегических решений, обеспечение безопасности и масштабируемости – остается за человеком. Таким образом, ИИ выступает скорее усилителем, чем самостоятельным разработчиком.

– Какие инструменты используют разработчики? Опишите их плюсы и минусы.

– С развитием генеративного ИИ появилось множество инструментов, которые помогают разработчикам повышать производительность. В частности, популярностью пользуются ассистенты, способные генерировать фрагменты кода, предлагать автодополнения и даже писать целые функции на основе описания. Один из первых и самых известных инструментов – GitHub Copilot, основанный на модели OpenAI Codex. Amazon CodeWhisperer особенно хорош при работе с AWS. Google Duet AI / Gemini for Developers предназначен для ин-

теграции в экосистему Google. Tabnine работает как локально, так и в облаке. Intellicode (от Microsoft) – это расширение для VS Code и Visual Studio с улучшенным автокомплитом. Но в работе с перечисленными инструментами требуется проверка. Они могут сгенерировать небезопасный код и даже нарушить авторские права.

ИИ-инструменты для тестирования и отладки помогают автоматизировать создание тестов, находить ошибки в коде и предсказывать потенциальные баги. DeepCode способен не только анализировать, но и предлагать исправления. Snyk + AI помогает в выявлении уязвимостей в коде. Testim.io, Functionize представляют собой платформы для автоматизации тестирования с элементами машинного обучения, а российская разработка Kruzhok AI – открытые модели для программирования, которые подходят для анализа и тестирования. Однако нужно помнить, что эти инструменты могут давать ложные срабатывания. Да и ручное тестирование они полностью не заменят.

Некоторые ИИ-инструменты помогают в проектировании системной архитектуры (ArchUnit + ИИ), диаграмм UML (Mermaid Live Editor + ИИ), UI/UX-дизайне и прототипировании (Galileo AI, Vista AI, Uizard). Есть ассистенты, которые создают техническую документацию (DocuGen, Write the Docs AI), комментируют сложные участки кода (ChatGPT / Gemini / YandexGPT), а также переводят код между языками программирования (Transcrypt, Codex Translator). Вероятнее всего,

потребуется проверка и дополнительное редактирование, но процесс эти инструменты точно облегчат.

Хорошим подспорьем ИИ стал также для DevOps и автоматизации. Созданные инструменты помогают в управлении инфраструктурой, автоматизации деплоя, анализе логов. Также они позволяют мониторить производительность. Например, Wiz.io, Polaris AI хороши в анализе безопасности и управления облачной инфраструктурой, Run.ai, Domino Data Lab – в оптимизации работы с ресурсами в ML-проектах, Logz.io + ИИ – в поиске аномалий, а Prometheus + ИИ-аналитика – в прогнозировании нагрузки и сбоев.

– Как в России продвигается разработка таких ИИ-ассистентов?

– В России активно развиваются собственные ИИ-технологии, особенно в области LLM (Large Language Models), ориентированных на русскоязычную среду и локализованные задачи. Например, упомянутый мной Kruzhok AI поддерживает несколько языков. YandexGPT может помочь в написании и объяснении кода. SberGigaChat, GigaChat Pro используется внутри Сбера и доступен через API, в том числе для разработки. Skolkovo AI представляет собой платформу с открытыми моделями для различных задач, включая программирование. Есть стартапы и частные разработки: NeuralSpace, Redmadrobot AI, AICoder.

– Создают ли разработчики ИИ-инструменты под себя? Каковы особенности?

– Да, все чаще разработчики создают собственные внутренние инструменты, адаптированные под конкретные задачи, технологии или стек компании. Это позволяет учитывать корпоративные стандарты кодирования, интегрировать решения в CI/CD и другие процессы, повышать безопасность и контролируемость результатов.

Например, крупные компании используют частные LLM на базе своих данных, чтобы избежать утечек информации или зависимости от внешних сервисов. Такие решения требуют ресурсов, но дают большую гибкость и контроль.

– Какие слабые стороны есть у ИИ и продуктов на его основе?

– У искусственного интеллекта пока есть несколько серьезных ограничений. Во-первых, это отсутствие понимания и осознанности, что может приводить к логическим ошибкам или некорректному применению решений. Ведь если задача не ясна ИИ, то он просто предсказывает наиболее вероятную последовательность символов на основе данных. Во-вторых, имеет место зависимость от качества данных. Если в обучении были баги, уязвимости или антипаттерны, ИИ будет их воспроизводить. Также возникает проблема доверия и проверяемости. Результат работы ИИ сложно проверить формально, особенно при генерации нетривиального кода.

При этом искусственный интеллект не способен системно мыслить. Вне зоны досягаемости для него остаются как архитектурные решения, выбор технологий, прогнозирование долгосрочных последствий, так и настоящая креативная разработка и принятие моральных решений. ИИ не может оценить, например, влияние продукта на общество или бизнес.

## «КЛЮЧ – В БАЛАНСЕ И ОСОЗНАННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ»

– Есть мнение, что ИИ заменит Junior-разработчиков. Каков ваш прогноз?

– Я не согласна с этим мнением. Даже если ИИ начнет выполнять некоторые функции Junior-разработчиков, полностью заменить их он не сможет. Важно помнить: программирование – это не только написание кода, но и решение задач, анализ требований, взаимодействие с командой, тестирование, отладка, документирование и постоянное обучение.

Junior-разработчики будут учиться работать с ИИ, использовать его как инструмент, а не как замену. И именно через практику, через ошибки и опыт они будут расти в Middle и Senior. Более того, новые уровни подготовки могут появиться – например, AI-Aware Developer, который эффективно использует ИИ в своей работе.

## ДОСЬЕ «ЦИФРЫ»

**Оксана Игоревна Захарова занимается научной деятельностью более 15 лет. Является кандидатом технических наук, доцентом кафедры информационных систем и технологий и заместителем заведующего научно-исследовательской лабораторией искусственного интеллекта ПГУТИ. На ее счету – более 180 научных трудов, монографий, учебно-методических работ, кураторство студенческих стартапов и проектов.**

Что касается Middle и Senior – они тоже подвержены влиянию ИИ, но в гораздо меньшей степени. Эти специалисты отвечают за принятие архитектурных решений, управление проектами, менторство, которые требуют глубокого понимания предметной области и лидерских качеств – то, что ИИ пока не в состоянии обеспечить.

– Как в целом ИИ влияет на уровень подготовки и развития специалистов? Не приводит ли это к их деградации?

– С одной стороны, ИИ может уменьшить необходимость запоминания синтаксиса или шаблонных решений, что потенциально может снизить уровень технической подготовки у некоторых специалистов. Но с другой стороны, он открывает возможность сосредоточиться на более высоком уровне – проектировании, архитектуре, алгоритмах, управлении и аналитике.

Важно, чтобы образование и культура разработки адаптировались: нужно учить не только писать код, но и понимать, почему он работает, как его проверить, как выбрать правильное решение из нескольких вариантов, предложенных ИИ. Если подходить ответственно, искусственный интеллект может повысить качество образования и помочь разработчикам быстрее достигать результата. А вот бездумное полагание на ИИ действительно может привести к снижению уровня подготовки. Поэтому ключ – в балансе и осознанном использовании технологий.

– Каковы перспективы дальнейшего использования ИИ в разработке ИТ-продуктов?

– Они огромны. Сейчас мы находимся лишь в начале пути. В будущем можно ожидать глубокую интеграцию ИИ в IDE и DevOps-процессы, автоматическое тестирование и генерацию тест-кейсов, генерацию прототипов, MVP и даже простых приложений по описанию, более точный анализ кода на безопасность, производительность и читаемость, персонализированные рекомендации по обучению и развитию разработчиков. Также, вероятно, удастся добиться улучшенного взаимодействия между людьми и машинами через естественный язык.

Однако важно помнить: ИИ – это инструмент, а не цель. Его развитие должно быть направлено на усиление человека, а не на его замену. В конечном итоге, именно люди задают направление, формулируют задачи, принимают решения и несут ответственность за результат.

Текст: Александра Ламзина



Нейросетевые модели стали мощным инструментом программирования и перешли в разряд массовой практики. Умение ими пользоваться работодатели проверяют уже на этапе тестовых заданий. Да и дальнейшее развитие специалистов без применения таких инструментов уже выглядит практически невозможным. Вместе с инженером лаборатории «Искусственный интеллект» ПГУТИ, программистом Института прикладной математики имени М.В. Келдыша РАН и Исследовательского центра в сфере ИИ по направлению «Транспорт и логистика» НИЯУ МИФИ Константином Ивановым мы разобрали примеры применения нейросетей для кодогенерации и тестирования.

Фото предоставлено Константином Ивановым



## КАК НЕЙРОСЕТИ ПОМОГАЮТ ПРОГРАММИСТАМ В КОДОГЕНЕРАЦИИ И ТЕСТИРОВАНИИ

### В ОСНОВЕ - БАЗОВЫЕ ЗНАНИЯ

Нейросети сегодня стали неотъемлемой частью работы программиста – от генерации кода до анализа ошибок и тестирования. Их возможности основаны на больших языковых моделях (LLM), способных понимать запросы на естественном языке и превращать их в программные решения. Такие модели доступны в разных форматах: облачные сервисы (ChatGPT, Claude, Grok) позволяют использовать их через интернет, а локальные версии (Qwen, Phi, Gemma) устанавливаются прямо на рабочую станцию и подходят для защищенных сред. Все чаще программисты используют LLM как «второго разработчика» – помощника, который ускоряет рутину, помогает искать ошибки и подсказывает варианты реализации.

«Я обычно использую Cursor IDE – это надстройка, созданная на базе IDE VS Code от Microsoft. В нее встроены интеллектуальные агенты на основе LLM, между которыми можно переключаться в зависимости от задачи. Среди поддерживаемых – модели от OpenAI (GPT-5), Anthropic Claude, Google Gemini, DeepSeek и других разработчиков. Такой выбор позволяет подбирать оптимального помощника под конкретный проект», – отметил Константин Иванов.

Важно помнить, что интеллектуальные агенты на базе LLM могут неправильно интерпретировать задачу или предложить нерабочее решение. Чтобы заметить и исправить подобные недочеты, специалисту самому необходимо обладать прочной базой знаний и пониманием принципов программирования.

«Даже самые продвинутые языковые модели, включая так называемые thinking models, на самом деле не понимают текст так, как человек. Для них это не смысл, а последовательность числовых представлений – токенов, между которыми они ищут статистические зависимости. Архитектура LLM основана на механизме трансформеров, которые анализируют контекст и предсказывают следующий элемент в последовательности. Поэтому, когда запрос сформулирован нечетко или задача требует логического анализа, могут возникать ошибки», – пояснил специалист.

### РАБОТАЕМ ОТ ЗАДАЧИ

С LLM-нейросетями программисты работают через контекстное окно – специальное поле для ввода запросов (промптов). Главное – грамотно изложить задачу, чему тоже важно научиться.

«Покажу простой пример с локальным LLM-чатом НИЛ ИИ ПГУТИ. Забиваем в контекстном окне задачу: «Сделать приложение калькулятор на Python». Сначала нейронная сеть генерирует текст, описывая то, что ей нужно сделать, а затем начинает генерировать код. От инициализации модели до конечного результата ушло всего 29 секунд», – рассказал Константин Иванов.

Интеллект и «сообразительность» нейросети во многом определяются ее архитектурой, количеством параметров, объемом и качеством данных, на которых она обучалась. Сегодня программист может выбрать как облачные API-модели, так и локальные решения, которые работают без подключения к интернету и подходят для защищенных сред, где важно сохранить конфиденциальность данных.

«Что касается тестирования, то логичнее писать тесты в виде скриптов. LLM-нейросеть использует свой кодегенератор, чтобы написать отдельный скрипт, отдельную программу для того, чтобы рассмотреть код другой программы и сделать тест. Но есть интересный момент. Из-за того, что языковые модели галлюцинируют довольно часто, они могут вас обманывать, указывая, что с исходным кодом все хорошо. Если на самом деле это не так, а ты не перепроверял качество теста, то это может серьезно сказаться на конечном продукте, и на исправление ситуации может уйти много времени. Поэтому важно тесты, созданные нейросетью, проверять и либо исправлять ошибки вручную, либо давать ей задание на доработку, либо выбирать другую модель», – считает программист.

Текст: Александра Ламзина

## БЕЗОПАСНОСТЬ КОДА – НЕ РОСКОШЬ, А НЕОБХОДИМОСТЬ

С развитием технологий вопросы безопасности программного обеспечения выходят на первый план. Как защитить код от уязвимостей? Какие инструменты помогут разработчикам писать более безопасные программы? На эти и другие вопросы в эксклюзивном интервью ответил Александр Устинов, аналитик по кибербезопасности, автор канала «Кибербомж» (t.me/cyberbomj\_blog).

### - Александр, какие самые частые причины появления уязвимостей в программах?

- Первое – это неосведомленность об этих самых уязвимостях. Это может показаться нелогичным: как разработчик может не знать об уязвимостях? Но не все программы и сайты, которыми мы пользуемся, написаны разработчиками уровня «сеньор» с многолетним опытом. Многие из них пишут начинающие программисты, которых еще не научили такому понятию, как безопасный код. Хотя, по правде говоря, этот фактор присущ не только начинающим разработчикам программного обеспечения (ПО).

Второе – использование сторонних библиотек. Ведь они написаны такими же людьми, которые, как и мы, могут не выспаться, заболеть или просто ошибиться. Поэтому перед внедрением в свой проект сторонней библиотеки стоит предварительно протестировать ее на безопасность. Бывают даже случаи кражи аккаунтов разработчиков и подмены исходного кода сторонних библиотек.

Третья причина – использование устаревшего ПО (фреймворки, библиотеки, CMS), известного своими уязвимостями.

На четвертом месте я бы назвал несколько безответственный подход разработчиков к необходимости тестирования собственного кода на безопасность. Данный фактор, конечно, не относится ко всем поголовно. Но я заметил, что в больших компаниях с ростом числа тестировщиков разработчики стали меньше тестировать свой код. «Зачем? Ведь его протестирует тестировщик», – думают они. Вот только тестировщики тестируют функциональность, юзабилити, юзер-экспириенс... Тестирование безопасности не входит в их область знаний и компетенций.

Порой это связано не с безответственностью, а с ошибками планирования. Дело в том, что современный цикл разработки разбивается на спринты. Это отрезок времени длительностью две недели, в рамках которого разрабатываются запланированные функции приложения. Разработчик пытается успеть сделать новую функцию в срок, тестировщику нужно эту функцию про-



Фото: предоставлено Александром Устиновым

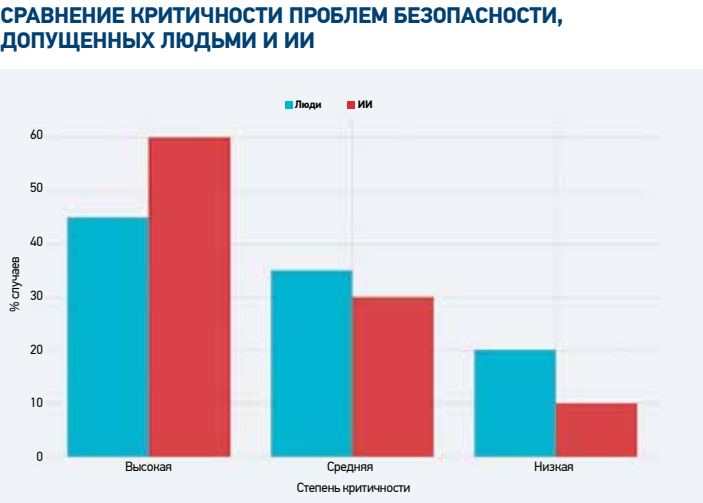
**70%**  
ПРИЛОЖЕНИЙ СОДЕРЖАТ ХОТЯ БЫ ОДНУ  
УЯЗВИМОСТЬ ПОСЛЕ ПЯТИ ЛЕТ РАЗРАБОТКИ  
ИСТОЧНИК: WWW.VERACODE.COM.

### ЧАСТОТА ОБНАРУЖЕНИЯ УЯЗВИМОСТЕЙ В ДИНАМИКЕ



Источник: <https://zerothreat.ai>





Источник: <https://arxiv.org>.

**SQL-инъекция – это кибератака, при которой злоумышленник внедряет вредоносный SQL-код в запросы к базе данных, чтобы получить несанкционированный доступ к информации или управлению системой.**

**КАК ЗАЩИТИТЬ СВОЙ КОД ОТ SQL-ИНЪЕКЦИИ:**

- относиться ко всем данным, приходящим от клиента, как к «недоверенным», и применять к ним валидацию типов (то есть проверять, что данные соответствуют ожидаемому формату) и санитизацию (удаление из переданных данных специальных символов или подстрок);
- не использовать «сырые» SQL-запросы (то есть собранные вручную), и никогда напрямую не конкатенировать (по сути, не «склеивать») необработанный пользовательский ввод в SQL-запрос;
- использовать ORM-библиотеки для работы с базами данных, обязательно изучить документацию, ведь в ней часто есть раздел про безопасность;
- отслеживать обновления используемой ORM-библиотеки и, соответственно, вовремя ее обновлять.

тестировать. Зачастую это происходит аккурат к концу спринта, и времени на тестирование безопасности остается крайне мало. Поэтому часть нового функционала идет в продакшн в обход отдела безопасности. Если по факту обнаруживается уязвимость, то ее исправление будет сделано не раньше следующего спринта. Конечно, бывают исключения: если уязвимость критическая, то ее исправляют как можно скорее.

И еще один важный момент – это бездумное использование нейронных сетей при написании кода. Разработчик должен знать, что делает каждая строка кода в его merge request’e, а не просто проверить, что код запустился. Всегда нужно помнить, что ИИ обучался в интернете на коде, написанном людьми. Среди этого кода были как хорошие, так и плохие практики.

**– Почему обновления библиотек так важны для безопасности?**

– В сторонних библиотеках регулярно находят уязвимости, и разработчики их патчат (исправляют). Не обновленная библиотека – частый вектор атаки. Когда мы скачиваем и внедряем библиотеку в свое приложение, она становится его частью со всеми вытекающими.

Будет обидно, если вы предусмотрели все, но оставили не обновленную библиотеку с критической уязвимостью.

Стоит воздержаться от использования заброшенных или архивированных библиотек, которые не будут запатчены никогда.

**– Как хранить пароли пользователей, чтобы их не украли?**

– Во-первых, нельзя хранить пароли в открытом виде. Их нужно хешировать с использованием «соли» (добавление к паролю «случайного» набора символов) и «перца» (секретного ключа, который хранится отдельно от базы). Хеширование – это превращение пароля в набор случайных символов, которые хакер, даже украв базу данных, не сможет расшифровать. Для хеширования нужно использовать стойкие алгоритмы, например, bcrypt или argon2.

Кроме того, хранить пароли лучше в отдельной таблице, к которой у приложения нет прямого доступа.

**– Я читала, что самые опасные ошибки допускаются при написании кода на С или С++. Это действительно так? Как защититься от взлома, если программа написана на этом языке?**

– Действительно, принято так считать ввиду того, что на этих языках часто пишут низкоуровневое ПО. Низко-

уровневое не потому, что низкий уровень программистов, а как раз наоборот. Имеется в виду низкий уровень абстракций: часто работа ведется напрямую с процессами и памятью устройства, поскольку на С и С++ пишут драйвера, ПО для заводов, прошивки.

Для дополнительной защиты приложений на С/С++ разработаны специальные механизмы компиляции и runtime-защиты. Например, stack canaries, ASLR, DEP. Если их включить, то даже при наличии уязвимости ее эксплуатация усложнится либо станет невозможной.

Также если вы работаете на С/С++, стоит отдельно изучать практики по безопасности. Их можно найти, в частности, на таком ресурсе, как Microsoft Learn.

**– Существуют ли способы автоматической проверки кода на безопасность?**

– Да, есть ряд специализированного ПО для проверки кода на безопасность – так называемые SAST (Static Application Security Testing) решения. Также есть IAST и RASP решения, которые предлагают возможность совмещения динамического и статического анализа. Из платных решений существуют checkmarx, PT AI, mend, oversecured scanner.

**– Что делать, если в программе нашли опасную ошибку уже после выпуска?**

– Если речь про веб-приложение, то нужно локализовать код, который привел к уязвимости, назначить ответственного за исправление кода, а затем провести расследование, просмотреть логи приложения на предмет того, пытался ли кто-то уже проэксплуатировать уязвимость.

Если в компании есть WAF (специальное средство защиты веб-приложений от атак), можно написать правило, которое будет блокировать атаку в будущем или сейчас, если хакеры уже прознали о бреши безопасности.

Если говорить про мобильное или десктоп приложение, то тут все немного сложнее, так как обновленное приложение нужно доставить до конечного клиента. То есть в данном случае нужно не только исправить ошибку, но и подготовить обновление, которое пользователь должен скачать.

**– Где ИТ-специалисты, разработчики могут получить информацию об основах кибербезопасности при написании кода? Посоветуйте, если можете, какие-то конкретные ресурсы.**

– Во-первых, на профильных конференциях. Например, в РФ есть PHDays, Offzone, Zeronights, Volga CTF. Они больше других нацелены на специалистов по кибербезопасности. Также есть Huizenbug: целевая аудитория этой конференции – разработчики и тестировщики, на ней часто выступают мои коллеги с материалом, который будет полезен разработчикам. Записи с этих конференций обычно всегда доступны на их каналах.

Я ранее упоминал инструмент semgrep. Он производит сигнатурный анализ уязвимостей для разных языков программирования. В себе он содержит базу правил, которые можно изучить. Для каждого правила описано, что это за уязвимость, пример уязвимого кода и пример исправленного кода.

Можно обучаться по похожему принципу, идя от противного. Есть примеры приложений, с заранее заложенными в них уязвимостями. Можно смотреть код этих приложений и изучать, как делать не нужно.

Кроме того, обычно в документации к фреймворкам для разработки есть раздел про безопасность. Я рекомендую его изучать.

**– После вуза (или во время практики) студенты имеют какие-то базовые знания по безопасной работе с кодом? Или эти знания они получают уже во время практики или самостоятельного изучения?**

– Очень зависит от вуза и преподавательского состава. Когда я учился, такой дисциплины у нас не было, и никто не преподавал. Чаще всего это получается через практику и самообразование.

Текст: Мария Рыжова

**60%**  
КИБЕРАТАК ПРОВОДИТСЯ ЧЕРЕЗ УЯЗВИМОСТИ, ДЛЯ КОТОРЫХ БЫЛ ДОСТУПЕН, НО НЕ ПРИМЕНЕН «ПАТЧ»  
ИСТОЧНИК: [HTTPS://WWW.SERVICENOW.COM](https://www.servicenow.com).

## СОВЕТЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ДАННЫХ ПРИ НАПИСАНИИ КОДА

**Ключевой принцип:** все внешние данные проверяются перед использованием, а их обработка выполняется с учетом возможных угроз.

– Все данные, полученные от пользователей или внешних систем, следует считать потенциально опасными и проверять их на соответствие ожидаемому формату, а также удалять в случае необходимости спецсимволы, которые могут нарушить работу системы.

– Каждое поле в программе должно иметь четко заданный тип данных, и, если полученное значение не соответствует типу (например, вместо числа пришел текст), система должна прекратить обработку и сообщить об ошибке.

– Не конвертируйте XML-данные из ненадежных источников. Если такая необходимость есть, используйте настройки, которые не позволят программе загружать потенциально опасные сторонние данные.

## ЧТО ДЕЛАТЬ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ КОДА:

- повышать уровень насмотренности разработчиков в разрезе безопасности;
- покрывать код тестами, нацеленными на безопасность (например, автоматическая проверка ролевой модели по матрице доступа);
- использовать современные IDE (приложение, в котором пишут код), которые могут самостоятельно подсветить разработчикам некоторые недочеты, способные привести к уязвимостям;
- добавить в процесс CI/CD утилиты, которые проверяют код на безопасность (из бесплатных, например, semgrep, codeql, joern);
- отслеживать уязвимости в сторонних библиотеках;
- внедрять практики security gates (подразумевается, что если в ходе релиза новой версии суммарный коэффициент безопасности переваливает за определенную отметку, этот релиз останавливается);
- применять ИИ-инструменты для проверки и анализа кода: например, можно спросить ИИ, безопасен ли код, который вы написали, подвержен ли он уязвимостям из OWASP TOP 10. (Важно: ИИ должен быть запущен у вас локально, не отправляйте ваш код в chatgpt или perplexity).





Фото: Юлия Зиганшина

# МИХАИЛ КОПАШЕНКО: «ОСНОВЫ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ ДОЛЖНЫ СОБЛЮДАТЬ ВСЕ»

- Давайте начнем с базовых понятий. Что такое кибер-безопасность?

- С постепенным проникновением интернета в повседневную жизнь все более ценные данные попадают в публичную сеть. Их защита - основная задача кибербезопасности. По сути, это комплекс мер, направленных на обеспечение конфиденциальности, целостности и доступности цифровых активов. То есть никто не должен иметь возможность прочитать или изменить конфиденциальные данные, кроме их владельца, у которого должен сохраняться доступ к ним.

- Насколько я понимаю, вопросами кибербезопасности занимаются в компаниях специально обученные люди, то есть отдельный вид специалистов. Зачем основы кибер-безопасности нужны разработчикам? Что случится, если у них таких базовых знаний не будет?

- Основы кибербезопасности должны знать и соблюдать все, вне зависимости от занимаемой должности и профессии. Каждый человек в компании важен. Взломав учетную запись сотрудника, злоумышленники могут продвинуться дальше. Например, от имени сотрудника написать начальнику, у которого намного больше возможностей и доступов.

Если разработчики будут игнорировать требования безопасности, это может привести к нарушению бизнес-процессов или даже к закрытию компании. Дело в том, что разработчики обладают доступом к чувствительным данным, например, к программному коду продуктов. Так 26 мая 2024 года хакерская группировка взломала компанию СДЭК, парализовала работу компании на несколько дней и получила доступ к системе резервного копирования данных (бекапам). Хакеры удалили бекапы, что затруднило восстановление работоспособности сервисов. Причина взлома не называлась, но такого же эффекта можно добиться, если взломать аккаунты человека, имеющего доступ к системе резервного копирования.

Поэтому сотрудникам выдаются только необходимые права доступа к различным компонентам. Так в случае компрометации учетной записи одного человека не будут подвергнуты угрозе все компоненты компании.

Кибербезопасность – это ответственность каждого сотрудника компании. «Цифра» поговорила с инженером кафедры информационной безопасности ПГУТИ Михаил Копашенко. Он объяснил, почему разработчикам нельзя игнорировать базовые правила защиты данных, и как один слабый пароль может привести к масштабному взлому. Выяснили, как создать надежный пароль, зачем нужна двухфакторная аутентификация и почему опасно отключать запрос пароля для sudo.

- Многие взломы происходят из-за слабых паролей. Какие самые простые способы сделать свои аккаунты безопаснее?

- Вот простой пример из комбинаторики. Пароль из восьми символов, состоящий только из цифр от 0 до 9 (10 вариантов), будет иметь 10^8 – более 100 млн комбинаций. Если расширить набор допустимых символов на один (например, добавить еще одну цифру), то комбинаций становится в два раза больше – 11^8, то есть более 200 млн.

А пароль длиной в восемь символов, в котором есть цифры (от 0 до 9) и еще маленькие буквы (от a до z) будет составлять (10+26)^8 ≈ 2,8 трлн вариантов.

Хороший совет, про который я недавно узнал, добавлять в конце пароля «пробел». Если вы допустите ошибку, и хакер узнает ваш пароль, он будет его проверять и попытается подключиться к учетной записи. Когда он будет вводить ваш пароль, он может не заметить пробел в конце. Но не все системы могут принимать пробел, поэтому такой прием не всегда удастся использовать.

- Что такое двухфакторная аутентификация (2FA), и почему ее советуют включать везде?

- Для получения доступа к сайту обычно используется фактор знания: вы должны знать свой пароль. Если ваш пароль узнает злоумышленник, то он получит доступ к сайту, как и вы. Поэтому для дополнительной защиты начали применять второй фактор, обычно – фактор владения. Например, SMS-код подтверждает владение номером телефона.

Эта простая проверка поможет сохранить аккаунт, даже если ваш пароль будет известен злоумышленникам.

Также существует фактор принадлежности, он включает уникальные биологические характеристики пользователя, такие как отпечаток пальца или сканирование лица.

- Безопасно ли подключаться по паролю к удаленным серверам?

- Пароли – это простой способ подключиться к удаленному серверу. Но стандартом является доступ к серверам с помощью SSH-ключей. Это длинные текстовые файлы, которые можно

предоставить серверу вместо пароля, и он авторизирует пользователя.

Это надежнее, потому что на данный момент нет способа за реальные временные рамки подобрать его. Информация быстрее станет не актуальной, чем удастся подобрать ключ.

- Некоторые программисты отключают пароль для изменений (sudo). Безопасно ли это?

- При выполнении команд, требующих высоких привилегий, которые могут повлиять на работу системы, современные операционные системы просят ввести пароль. Часто «специалисты» отключают запрос пароля для sudo-команд.

Поэтому, когда выполняется важная команда, операционная система уже не просит ввести пароль. Из этого возникают две проблемы. Первая – человек может выполнить команду, не понимая, что она важна, и может навредить системе. Вторая – если злоумышленник получит возможность выполнять команды от имени пользователя, он без препятствий сможет нанести ущерб.

- Как безопасно хранить пароли и ключи? Например, если у меня много сервисов и API-ключей?

- Использовать менеджеры паролей. Существуют как платные, так и бесплатные решения.

Например, KeePass, Enpass и Kaspersky Password Manager.

- Фишинг – это когда обманом выманивают пароли. Как не попасться на такое в работе?

- Обращайте внимание на то, кто вам пишет, и помните: аккаунт друга мог быть уже взломан.

Для этого нужно всегда держать голову холодной. Если сомневаетесь в безопасности сообщения, лучше написать в отдел информационной безопасности вашей компании. Сотрудники отдела подскажут, как быть. Это их работа. Всегда можно предложить собеседнику связаться в другом мессенджере или созвониться. Если такой возможности нет, можно задать личный вопрос, например: «как мы познакомились» или созвониться в корпоративном мессенджере.

- Что делать, если мне прислали скрипт или программу, а я не уверен, можно ли ее запускать?

- Есть несколько вариантов дальнейших действий. Во-первых, вы можете прочитать код программы и понять, что она делает, к каким ресурсам получает доступ и нужен ли программе этот доступ. Во-вторых, нужно убедиться, что источник – доверенный. То есть вы должны быть уверены, что сообщение вам отправил друг, а не злоумышленник, получивший доступ к его аккаунту через фишинг. В-третьих, можно проверить файл на сайте VirusTotal. И, в-четвертых, вы можете запустить сомнительные файлы в изолированной среде на виртуальной машине.

- Если хакер получит доступ к моему GitHub или почте, что нужно делать в первую очередь?

- Для начала следует сразу сменить пароль. Вторым шагом нужно сообщить своему руководителю и в отдел информационной безопасности об инциденте. Безопасники проверят активность учетной записи и уведомят коллег о возможном инциденте.

Если злоумышленник получает доступ к вашему GitHub, то также потребуется проверить SSH-ключи и токены доступа (access tokens), проверить все репозитории, чтобы убедиться, что в них не внедрен вредоносный код.

Если злоумышленник получает доступ к электронной почте, необходимо срочно проверить письма, полученные за период, когда вы не могли контролировать учетную запись.

При любом из этих сценариев необходимо уведомить всех коллег, с которыми вы вели переписку. Ведь хакер мог их прочитать, а значит, сможет использовать информацию для дальнейших атак.

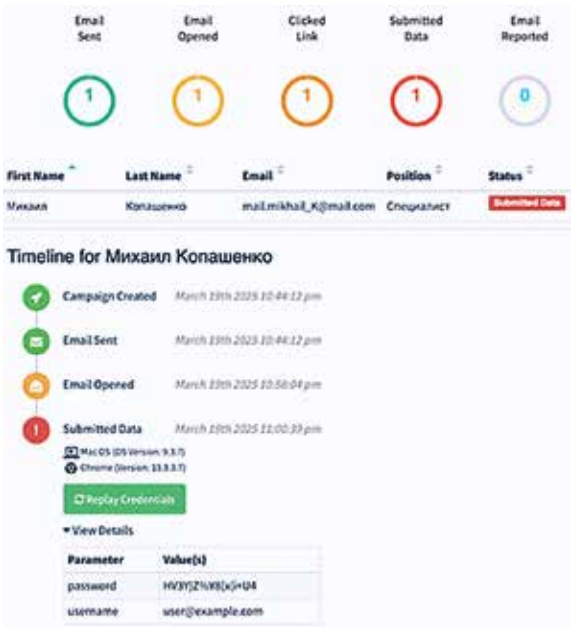
- ИТ-отрасль постоянно развивается, а значит, появляются все новые и новые угрозы безопасности. Как специалистам подстраиваться под постоянно меняющиеся условия? Есть какие-то площадки, где можно получать актуальную информацию?

- Площадок для обмена опытом много. Например, сайт «Хабр» (habr). Также есть и офлайн-конференции, на которых можно послушать опыт других коллег из ИТ и самому рассказать что-то новое. Например, полезны могут быть такие кон-

## БАЗОВЫЕ ПРАВИЛА КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

- ИСПОЛЬЗОВАТЬ СЛОЖНЫЕ ПАРОЛИ И РАЗ В ШЕСТЬ МЕСЯЦЕВ ИХ МЕНЯТЬ;
- СЕКРЕТЫ ДОЛЖНЫ ХРАНИТЬСЯ В СЕКРЕТЕ, ЭТО КАСАЕТСЯ КАК ПАРОЛЕЙ, ТАК И ТОКЕНОВ И ЗАКРЫТЫХ КЛЮЧЕЙ;
- ИСПОЛЬЗОВАТЬ VPN ДЛЯ ШИФРОВАНИЯ ТРАФИКА, ОСОБЕННО ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ К ОБЩЕДОСТУПНЫМ СЕТЯМ В КОФЕЙНЯХ;
- НЕ ПЕРЕХОДИТЬ ПО ПОДОЗРИТЕЛЬНЫМ ССЫЛКАМ;
- НЕ ЗАПУСКАТЬ ПОДОЗРИТЕЛЬНЫЕ ФАЙЛЫ, ДАЖЕ ЕСЛИ ВАМ ДАЛИ ЕГО НА СОБЕСЕДОВАНИИ (АТАКА, КОТОРУЮ ПРИМЕНЯЛА СЕВЕРКОРЕЙСКАЯ АРТ ГРУППИРОВКА LAZARUS);
- НЕ ОТПРАВЛЯТЬ В НЕЙРОСЕТИ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ.

### ФИШИНГ ГЛАЗАМИ ХАКЕРА. ДАННЫЕ УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ ВИДНЫ В ОТКРЫТОМ ВИДЕ



ференции, как HighLoad++ или Positive Hack Days с треком для разработчиков.

- Как в целом оцениваете качество образования в России в сфере ИТ? Может ли для будущих айтишников быть достаточным профильное высшее образование для получения хорошей работы в дальнейшем? Или самообразование, получение дополнительных сертификатов – необходимы?

- Устроиться в ИТ без профильного образования – сложно, но реально. Устроиться и продержаться в ИТ без самообразования – невозможно. Сейчас на рынке наблюдается инфляция знаний. Те знания, которых раньше хватало для разработчика среднего уровня (Middle), теперь считаются минимальными требованиями к начинающему специалисту (Junior).

Если стоит выбор между поступлением в университет и самостоятельным обучением, то следует выбирать первый вариант. Если параллельно с университетом заниматься самообразованием, то построить успешную карьеру в ИТ не составит проблем. Для работодателя диплом – это сигнал, что кандидат способен осваивать то, что от него потребуется на практике. Кроме того, кругозор такого специалиста шире, чем у самоучки, обладающего знаниями только одного набора инструментов. И в университете можно обрести полезные знакомства, которые лишними точно не будут.

Текст: Мария Рыжова



# МОТИВИРУЮЩАЯ АТМОСФЕРА: КАК ВЫГЛЯДИТ ИТ-ЛАБОРАТОРИЯ «РЕД СОФТ»



Фото: Юлия Зиганшина

**Здесь студенты ПГУТИ  
осваивают отечественное  
программное обеспечение.**

Открытие ИТ-лаборатории стало результатом успешного многолетнего сотрудничества Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики (ПГУТИ) и компании «РЕД СОФТ». Университет в 2022 году принял стратегию перевода своей ИТ-инфраструктуры на отечественное ПО в рамках программы импортозамещения.

Как рассказал заместитель генерального директора «РЕД СОФТ» Рустам Рустамов, на выбор ПГУТИ в качестве площадки для ИТ-лаборатории повлияли несколько факторов:

- профильная специализация вуза в области телекоммуникаций и ИТ-технологий;
- наличие развитой технической базы и высококвалифицированного профессорско-преподавательского состава;
- стремление университета развивать современные технологии и поддерживать высокий уровень подготовки выпускников;
- важность региона для развития российского ИТ-сектора.

«Повлияло также и то, что рабочие станции вуза были уже переведены на отечественную операционную систему «РЕД ОС». Импортозамещение составило 100 процентов, а это более 1000 компьютеров для учебной деятельности и свыше 200 для административных нужд и хозяйственной части», - добавил Рустам Рустамов.

Работа над проектом заняла около трех месяцев, от момента утверждения концепции до полноценного запуска лаборатории. За этот период были проведены организационные мероприятия, закуплено необходимое оборудование и созданы учебные материалы.

Основная цель ИТ-лаборатории «РЕД СОФТ» в ПГУТИ – подготовка высококвалифицированных специалистов для цифровой экономики страны и поддержке отечественных



Фото: Юлия Зиганшина



Фото: Юлия Зиганшина

ИТ-компаний. Благодаря лаборатории студенты получили возможность углубленно изучать продукты компании, осваивать практические навыки сборки RPM-пакетов под операционную систему «РЕД ОС», разрабатывать приложения в сфере информационной безопасности и прикладной разработки. С помощью «РЕД СОФТ» вуз получил дополнительную площадку для подготовки конкурентоспособных кадров и расширения для исследовательской деятельности.

Обучение в лаборатории проходит исключительно на российских технических решениях. Здесь установлены современные компьютеры, серверы и сетевое оборудование, позволяющие эффективно проводить занятия и эксперименты на отечественных цифровых сервисах и платформах.

Также на операционной системе «РЕД ОС» уже стоят специальные программы для образования, а также весь необходимый софт: антивирусы, почта, браузеры, словари, тестовые редакторы, базы данных и мультимедийные приложения.

При создании дизайна аудитории приоритетом была функциональность и комфорт для обучающихся. Дизайнеры стремились создать современную рабочую зону, где студент чувствует себя уверенно и сосредоточенно. Интерьер выполнен в стилистике высокотехнологичных компаний: светлые тона стен, современная мебель, удобные рабочие места.

Оформление включает элементы бренда «РЕД СОФТ»: фирменные цвета, логотипы, тематические иллюстрации.

Все это создает атмосферу доверия, мотивируя студентов на изучение отечественных ИТ-технологий.

По словам Рустама Рустамова, партнерство «РЕД СОФТ» и ПГУТИ охватывает широкий спектр направлений совместной деятельности. Это:

- совместная образовательная программа с разработкой специальных курсов и модулей, адаптированных под потребности рынка труда;
- организация производственной практики для студентов на предприятиях компании;
- проведение исследований и разработок совместно с сотрудниками и студентами университета;
- участие в научной деятельности путем организации конференций и семинаров;
- подготовка персонала и проведение специализированных тренингов по информационным технологиям и защите данных;
- поддержка развития материальной базы университета, оснащение современными технологиями и оборудованием;
- реализация инновационных проектов и стартапов, поддерживающих развитие региональной технологической экосистемы.

«Эти меры направлены на создание профессиональных компетенций будущих ИТ-специалистов», - резюмировал Рустам Рустамов.

Текст: Николай Танних



# «ПРОГРАММИРОВАТЬ – ЗНАЧИТ СОЗДАВАТЬ И ПРИДУМЫВАТЬ»

АВТОРСКАЯ КОЛОНКА ВЫПУСКНИКА ПГУТИ



Фото: Александра Белова

Иван Кашицин закончил бакалавриат по направлению «Информатика и вычислительная техника» в 2025 году. Сейчас работает системным аналитиком в ИТ-компании и в свободное время занимается разработкой мобильного приложения для университета с командой студентов-энтузиастов.

«Когда я поступал в университет, то понимал, что выучить синтаксис языка – это лишь вопрос времени и практики, а настоящая задача программирования лежит гораздо глубже, в понимании процесса разработки приложений и программ, методов программирования, особенностей работы с данными и поиском оптимальных вариантов решения поставленных задач.

В процессе изучения программирования я понял, что учеба на программиста дала мне не просто знания, а способ мышления. Теперь я знаю, что любой сложный механизм, будь то компьютерная система, организация, бизнес или даже человеческое взаимодействие, устроен по тем же принципам: все состоит из модулей, между которыми идут потоки данных, а эффективность зависит от того, насколько они правильно взаимодействуют. Когда это осознаешь, начинаешь видеть мир как огромную систему, где все взаимосвязано и логично.

Я довольно давно интересуюсь игровыми движками. Все началось с Unity – простого, но мощного инструмента, который позволяет создавать интерактивные сцены и приложения без лишних барьеров. Мне всегда было интересно не просто писать код, а соединять технологии и искусство для достижения результата.

Позже я начал изучать Unreal Engine. Это уже другой уровень – более требовательный к ресурсам и к пользователю. Unreal подходит для крупных, графически насыщенных проектов, и его использование помогло мне лучше понять внутренние процессы движков, как обрабатывается графика, как устроены материалы, какие методы используются для оптимизации.

Идея разработать мобильное приложение пришла ко мне из темы информатики как науки о работе с информацией и желания объединить все информационные ресурсы университета в одной цифровой среде и улучшить взаимодействие студентов, преподавателей и сотрудников университета.

Основной функциональностью приложения является общая новостная лента, включающая все новости университета и его сообществ. Также в приложении мы интегрировали элементы геймификации с процессом обучения студентов для повышения вовлеченности студентов в учебную и околоучебную деятельность; внедрили балльную систему оценки профессиональных и

общих навыков студента, связанных с учебой и личным направлением подготовки каждого студента. Последнее нужно для формирования детальной характеристики достижений и успехов отдельно взятого студента. Во время работы над мобильным приложением я понял, что сам процесс программирования очень схож с творческим процессом по своей структуре и некоторым подходам.

Если оглянуться в прошлое, то, когда наступила промышленная революция, в мир пришли инженеры, которые выполняли узконаправленные задачи вместо того, чтобы пытаться охватить широкий диапазон действий. Со временем ценность инженеров стала расти с процессом автоматизации производства, что требовало как глубокого понимания процессов производства, так и творческого подхода в процессе разделения процессов на под-процессы.

И мне кажется, что программисты в наше время проходят похожий путь, который раньше проходили инженеры.

В начале развития ИТ-индустрии ценными являлись программисты, которые знали глубоко какой-то конкретный набор инструментов/языков программирования и могли быстро и качественно выполнить конкретные задачи для цифровизации бизнес-процессов.

Сейчас же больше ценятся специалисты с более широким диапазоном знаний и творческим подходом к решению проблем и, самое важное, умением оптимизировать существующие цифровые процессы в производстве и бизнесе.

Одним из ярких примеров выражения творчества в программировании является самый простой эксперимент: нужно дать 10 программистам решить одну задачу с немного неточными рамками, и на выходе мы получим 10 различных решений поставленной задачи. Это прямая параллель с творческими профессиями по типу художников, где каждый специалист при выполнении задачи опирается на свой опыт, видение и ставит разные приоритеты при выполнении задачи.

Программист сейчас – это технически творческая единица, способная находить уникальные решения проблем, оптимизировать существующие решения и выявлять новые способы применения цифровых технологий в различных сферах жизни человека».

# ТЕСТ: КАКОЙ ТЫ ПРОГРАММИСТ?

Выбери варианты, которые тебе ближе.  
Расшифровку теста смотри на 36 странице.

- 1. Что тебе больше нравится?**

  - A Разрабатывать сайты и приложения.
  - B Разбираться с алгоритмами и базами данных.
  - C Создавать дизайн и анимации.
  - D Взламывать системы (в рамках закона).
- 2. Что важнее в работе?**

  - A Креативность и удобство.
  - B Оптимизация и скорость.
  - C Визуальная красота.
  - D Безопасность и защита данных.
- 3. Какой инструмент тебе интереснее?**

  - A HTML, CSS, JavaScript.
  - B Python, Java, C++.
  - C Figma, Adobe, UI/UX.
  - D Kali Linux, Metasploit.
- 4. Какой функционал тебе наиболее близок?**

  - A Разрабатывать крутые интерфейсы и сайты.
  - B Делать серверную часть и базы данных.
  - C Создавать анимации и интерфейсы.
  - D Тестировать системы на уязвимости.
- 5. Как ты работаешь?**

  - A Люблю видеть результат своей работы сразу.
  - B Готов долго разбираться, чтобы сделать идеальный продукт.
  - C Люблю работать в команде, обсуждать дизайн.
  - D Люблю одиночную работу, анализировать код и искать ошибки.
- 6. Какую задачу ты бы выбрал?**

  - A Сделать анимацию на сайте.
  - B Написать алгоритм для умного поиска.
  - C Нарисовать интерфейс для приложения.
  - D Взломать тестовый сервер и найти уязвимость.
- 7. Какой у тебя тип мышления?**

  - A Логический – люблю решать сложные задачи.
  - B Коммуникабельный – легко объясняю сложное простыми словами.
  - C Творческий – обожаю визуальную эстетику.
  - D Любопытный – люблю исследовать и находить уязвимости.
- 8. Какой рабочий процесс тебе больше нравится?**

  - A Глубокая работа с кодом, разработка алгоритмов.
  - B Анализ больших объемов информации и статистики.
  - C Создание макетов и концепций дизайна.
  - D Проверка чужого кода и поиск уязвимостей.

# МЕМЫ О ПРОГРАММИСТАХ

Программист достал из холодильника масло. Посмотрел – «72%». Положил обратно с мыслью: «Еще не загрузилось».

Если программист создаст более современный интерфейс, то природа создаст более тупого пользователя.

Поломка без причины – признак мейд ин чина.

Работает – не трогай. Не работает – может, не заметят?



# ОТДОХНИ ОТ КОДА: ПОДБОРКА ФИЛЬМОВ И СЕРИАЛОВ О ПРОГРАММИСТАХ



Источник фото: <https://www.kinopoisk.ru>

## «Компьютерщики»

(The IT Crowd)

британский телесериал-ситком, выходил в эфир с 2006 по 2013 годы.

**Сюжет:** Команда поддержки информационных технологий из трех человек работает в грязном, запущенном подвале вымышленной британской корпорации «Рейнхолм Индастриз» в центре Лондона. Все меняется, когда в офис устраивается Джен Барбер, ничего не смыслящая в компьютерах. Ежедневно коллеги попадают в нелепые ситуации, выполняя абсурдные поручения своего босса.

**В главных ролях:** Крис О'Дауд, Ричард Айоади, Кэтрин Паркинсон, Мэтт Берри.



Источник фото: <https://www.kinopoisk.ru>

## «Остановись и гори»

(Halt and Catch Fire) – американский сериал 2014–2017 годов в жанре драмы.

**Сюжет:** 80-е годы XX века. Компания IBM представила на рынке свой первый продукт — IBM PC, положивший начало эпохе современных компьютеров.

Джозеф Макмиллан – бывший сотрудник IBM, инженер Гордон Кларк и студентка Кэмерон Хоу объединяются, чтобы работать над новым персональным компьютером и найти свое место среди технологических гигантов. Они понимают, что эра компьютеров только началась и есть еще очень много возможностей...

**В главных ролях:** Ли Пейс, Маккензи Дэвис, Скот МакНэйри, Керри Бише, Тоби Хасс, Бьянка Малиновски.



Источник фото: <https://www.kinopoisk.ru>

## «Разрабы»

другое название «Программисты» (Devs) – мини-сериал 2020 года. Это драма с элементами триллера и научной фантастики.

**Сюжет:** Компьютерный инженер Лили Чан работает в передовой технологической компании Атауа, расположенной в Сан-Франциско, и подозревает, что руководство фирмы виновно в смерти ее парня. В попытке найти следы преступления девушка натывается на секретное подразделение, которым заведует загадочный Форест.

**В главных ролях:** София Мидзуно, Ник Офферман, Элисон Пилл.



Источник фото: <https://www.kinopoisk.ru>

## «Первому игроку приготовиться»

(Ready Player One) – интернациональный фильм с элементами фантастики, боевика и приключений.

**Сюжет:** Действие фильма происходит в 2045 году, мир погружается в хаос и находится на грани коллапса. Люди ищут спасения в игре OASIS – огромной вселенной виртуальной реальности. Ее создатель, гениальный и эксцентричный Джеймс Холлидэй, оставляет уникальное завещание. Все его колоссальное состояние получит игрок, первым обнаруживший цифровое «пасхальное яйцо», которое миллиардер спрятал где-то на просторах OASISa. Запущенный им квест охватывает весь мир. Совершенно негероический парень по имени Уэйд Уоттс решает принять участие в состязании, с головой бросаясь в головокружительную, искажающую реальность погоню за сокровищами по фантастической вселенной, полной загадок, открытий и опасностей.

**В главных ролях:** Тай Шеридан, Оливия Кук, Бен Мендельсон, Лина Уэйт, Ти Джей Миллер, Саймон Пегг.



Источник фото: <https://www.kinopoisk.ru>

## «Мистер Робот»

(Mr. Robot) – американский сериал 2015–2019 годов с элементами драмы и триллера.

**Сюжет:** Молодой программист Эллиот Алдерсон страдает социофобией. Он решил, что что единственный приемлемый для него способ взаимодействия с людьми – это профессия хакера. Таким образом он быстро оказывается в том самом месте, где пересекаются интересы его работодателя – фирмы, занимающейся кибербезопасностью, и подпольных организаций, которые пытаются его завербовать с целью обрушения самых могучих американских корпораций.

**В главных ролях:** Рами Малек, Карли Чайкин, Мартин Валлстрём, Кристиан Слейте.



Источник фото: <https://www.kinopoisk.ru>

## «Стив Джобс»

биографическая драма 2015 года о сооснователе Apple.

Фильм охватывает четырнадцать лет из жизни Стива Джобса. Картина рассказывает о трех пресс-конференциях, которые он провел за это время: официальная презентация Macintosh 128K 24 января 1984 года; презентация компьютера NeXT 12 октября 1988 года; презентация iMac G3 6 мая 1998 года.

**В главных ролях:** Майкл Фассбендер, Кейт Уинслет, Сет Роген, Джефф Дэниэлс.

РАСШИФРОВКА ТЕСТА  
«КАКОЙ ТЫ ПРОГРАММИСТ»  
СО СТРАНИЦЫ 35.

Больше ответов А: ты Frontend-разработчик!  
Больше В: ты Backend-разработчик!  
Больше С: ты UX/UI-дизайнер!  
Больше D: ты Этичный хакер (кибербезопасность)!