

Белова Татьяна Владимировна

канд. пед. наук, доцент

Тарасюк Владимир Борисович

канд. техн. наук, доцент

Травкин Евгений Иванович

канд. пед. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»

г. Курск, Курская область

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА СОВМЕСТНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В КУРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

***Аннотация:** в работе рассматриваются особенности организации учебного процесса на занятиях по программированию с использованием метода совместного обучения. Приведены результаты экспериментального совместного обучения, доказывающие его эффективность.*

***Ключевые слова:** совместное обучение, обучение программированию, индикаторы компетенций.*

Как и во многих университетах по всему миру, в Курском государственном университете с каждым годом увеличивается количество абитуриентов, желающих связать свою будущую профессию с информационными технологиями. Однако качество предварительной подготовки студентов не всегда является достаточным для успешного усвоения программы вуза. И существенных изменений в процессе подготовки школьников в области информатики и информационных технологий пока не предвидится.

Бакалавры направления «Прикладная математика и информатика» начинают изучение программирования на первом курсе с дисциплины «Введение в программирование».

Эта дисциплина предполагает последовательное изучение основных алгоритмических конструкций в программировании на языке Java. Последовательная

зависимость отдельных тем предмета приводит к тому, что студенты, не до конца усвоив одну тему, сталкиваются со сложностями при изучении следующей. Таким образом, отсутствие базовых или обязательных навыков затрудняет продвижение студента по данному предмету и по последующему курсу связанных дисциплин.

Выявленная проблема побуждает находить новые подходы, которые могут помочь учащимся первого курса учиться программировать.

В качестве одного из таких подходов можно предложить парное программирование, являющееся одной из разновидностей экстремального программирования.

Практика показывает, что студенты первого курса сталкиваются не только с когнитивными проблемами при изучении сложных предметов, таких как программирование, но также с рядом социальных и культурных проблем, связанных с переходом из школы в университет. Эти проблемы могут препятствовать реализации полного потенциала студентов или оказывать существенное негативное влияние на их результаты обучения, что может привести к низкому уровню успеваемости или даже к полному изменению своих первоначальных профессиональных устремлений.

Известно, что совместное обучение приносит студентам пользу, в том числе вызывает повышенный интерес к материалу, вовлеченность в учебную среду, более высокие общие достижения и более приятный учебный опыт.

Особенностью изучения программирования является большое количество заданий для самостоятельной работы студента. В результате уровни посещаемости лекций и лабораторных занятий могут резко снизиться уже ко второму месяцу обучения.

Студенты, изучающие введение в программирование, не всегда достаточно ответственно принимают рекомендации, предлагаемые преподавателями для успешного освоения предмета. Как показывает практика, в среднем студенты тратят на изучение предмета программирования в неделю примерно половину рекомендуемого преподавателем времени.

На лекциях, которые проводятся раз в неделю, в среднем только половина студентов говорят, что они изучали или прорабатывали материал, представленный в лекции предыдущей недели. То есть значительная часть группы студентов откладывает изучение материала курса на последний момент. Не удивительно, что многие из них в конечном итоге пытаются завершить сложные программные проекты за очень ограниченное время. Результатом является низкий уровень практических навыков, необходимых для формирования профессиональных компетенций. Проблему усугубляет повышенный уровень стресса, что приводит к неспособности обучающегося выполнить лабораторные задания в установленный срок.

Если студент на начальном этапе курса недостаточно полно усвоил фундаментальные понятия любого языка программирования, такие как объявление переменных, описание методов и передача параметров, условный оператор, он будет испытывать большие трудности при изучении более сложных тем, которыми являются циклы, рекурсии, интерфейсы и классы.

Даже если студент в определенный момент «спохватывается» и начинает прилежно заниматься, слишком часто у него остается мало времени, чтобы выполнить задание полностью и в установленные сроки и продемонстрировать высокий уровень достижения индикаторов формируемых компетенций. Обучающийся может потерять уверенность в своих силах и вообще отказаться от прилежного изучения предмета.

Почему студенты-первокурсники не включаются в работу с первых дней учебного семестра? В качестве одной из версий можно предположить резкий контраст между тщательно контролируемым учебным процессом в средней школе и университетской системой обучения. Для вчерашних выпускников средней школы характерна неудовлетворенность системой образования и стремление сопротивляться любому принуждению. Но именно на этом этапе обучающийся попадает в среду, в которой он лично несет полную ответственность за свое обучение. Из-за недостатка опыта, студент может неправильно расставить приоритеты и неверно организовать, и спланировать свои университетские обязанности.

Методисты, разрабатывающие учебные программы для начинающих программистов, уверены, что для успешного освоения дисциплин необходимо большое количество практических занятий и самостоятельной работы. Знания в области программирования в первую очередь базируются на собственном практическом опыте обучающегося и только частично усваиваются пассивно через лекции и учебную литературу.

Для решения вышеизложенных проблем в Курском государственном университете все шире используется метод совместного (в случае с программированием – парного) обучения.

Совместное обучение создает благоприятную среду, устраняет социальные и культурные барьеры, с которыми сталкиваются студенты первого курса, и повышает их учебный опыт. Студенты получают поддержку однокурсников во время обучения и в то же время мотивируются давлением сверстников, у них лучше формируется понимание цели обучения.

Беседы со студентами-первокурсниками во время лекций и практических занятий выявили, что большинство из них положительно оценивают совместное обучение программированию, так как оно делает учебный процесс более увлекательным, оказывает положительное влияние на формирование уверенности в себе и способствует развитию навыков программирования.

Практика применения парного программирования в Курском государственном университете выявила значительные образовательные преимущества этого метода, такие как активное обучение, улучшенное восприятие, более полное формирование профессиональных компетенций, развитие уверенности в себе в области принятия решений. Студенты также находят, что программирование в парах создает социальную, а не конкурентную среду, которая способствует взаимодействию, удваивает количество идей для решения поставленной задачи и привлекает дополнительное внимание к изучению программирования, а также несет в себе командный дух.

Революция в сфере информационных технологий полностью изменила наш образ жизни. Люди в возрасте 18–20 лет привыкли к иным способам

коммуникации и получения информации, нежели преподаватели, относящиеся к более старшему поколению.

Возможно, студенты младших курсов подсознательно сопротивляются тому, как преподносятся предметы программирования, не желая адаптироваться к среде, требующей индивидуальной ответственности и лишенной постоянного интерактивного и социального мультимедийного мира, к которому они привыкли и в котором чувствуют себя уверенно.

Согласно данным, приводимым в различных научных источниках, молодые люди проводят в интернете более 8 часов в день. Сегодняшние школьники стали настоящими «мастерами многозадачности», часто используя несколько форм мультимедиа, например, слушая музыку, общаясь со сверстниками с помощью электронных средств связи и выполняя домашние задания одновременно.

Постоянное общение с единомышленниками в течение большей части их свободного времени с помощью мессенджеров, электронной почты, SMS и т. д. стало важной частью структуры поддержки молодых студентов университетов как для обучения в школе, так и для их социальной жизни. Поэтому студентам этого поколения трудно приспособиться к университетской среде, которая требует отдельного, целенаправленного и зачастую неинтерактивного обучения.

Как правило, опыт работы студентов-первокурсников в области компьютеров и программирования сильно варьируется от базовых навыков работы с компьютером в областях, не относящимся к ИТ, до многолетнего опыта в области программирования, накопленного в результате большого личного интереса. Чаще всего опыт, относящийся к хобби, в основном связан с аппаратным обеспечением или работой с прикладными программами, и лишь несколько человек из группы занимались программированием сверх школьной программы, участвуя в олимпиадном движении. Большая часть студентов интересовалась компьютерной графикой, анимацией и 3-D печатью, некоторые решили стать программистами, потому что им нравились уроки информатики в школе.

В первую неделю семестра и через два месяца после начала изучения программирования в рамках университетского курса были проведены опросы с целью оценить восприятие студентами дисциплины «Введение в программирование».

Студентам было предложено поставить оценку по шкале от 1 до 10 для сложности восприятия информации, увлекательности предмета и своей компетентности как будущего программиста.

Опрос показал, что примерно половина студентов находит этот предмет более трудным, чем ожидалось. Уровень увлеченности дисциплиной снижается к середине семестра у трети обучающихся. Уверенность резко снижается почти у всех студентов, и только около сорока процентов опрошенных убеждены, что смогут успешно завершить курс обучения.

С одной стороны, снижение показателей связано с переходом к более сложным темам. С другой стороны, причиной может быть не столько когнитивная неспособность, сколько низкая мотивация и интерес.

Поскольку большинство обучающихся на первом курсе студентов моложе 20 лет, вполне естественно, что они работали на компьютерах и использовали информационные технологии в школе и дома и, следовательно, имели определенное представление о том, что будут изучать в блоке программирования в университете. Следовательно, снижение показателей не может быть связано с недостаточно полным представлением абитуриентов о том, чем они будут заниматься в университете.

В рамках рассматриваемого подхода в Курском государственном университете в 2018–2019 учебном году начато экспериментальное обучение с применением совместного программирования.

Сами студенты поддерживают идею совместного обучения, считая, что такая среда не только окажет благотворное влияние на формирование их профессиональных компетенций, но и сделает изучение программирования более интерактивным, увлекательным и как следствие более мотивированным.

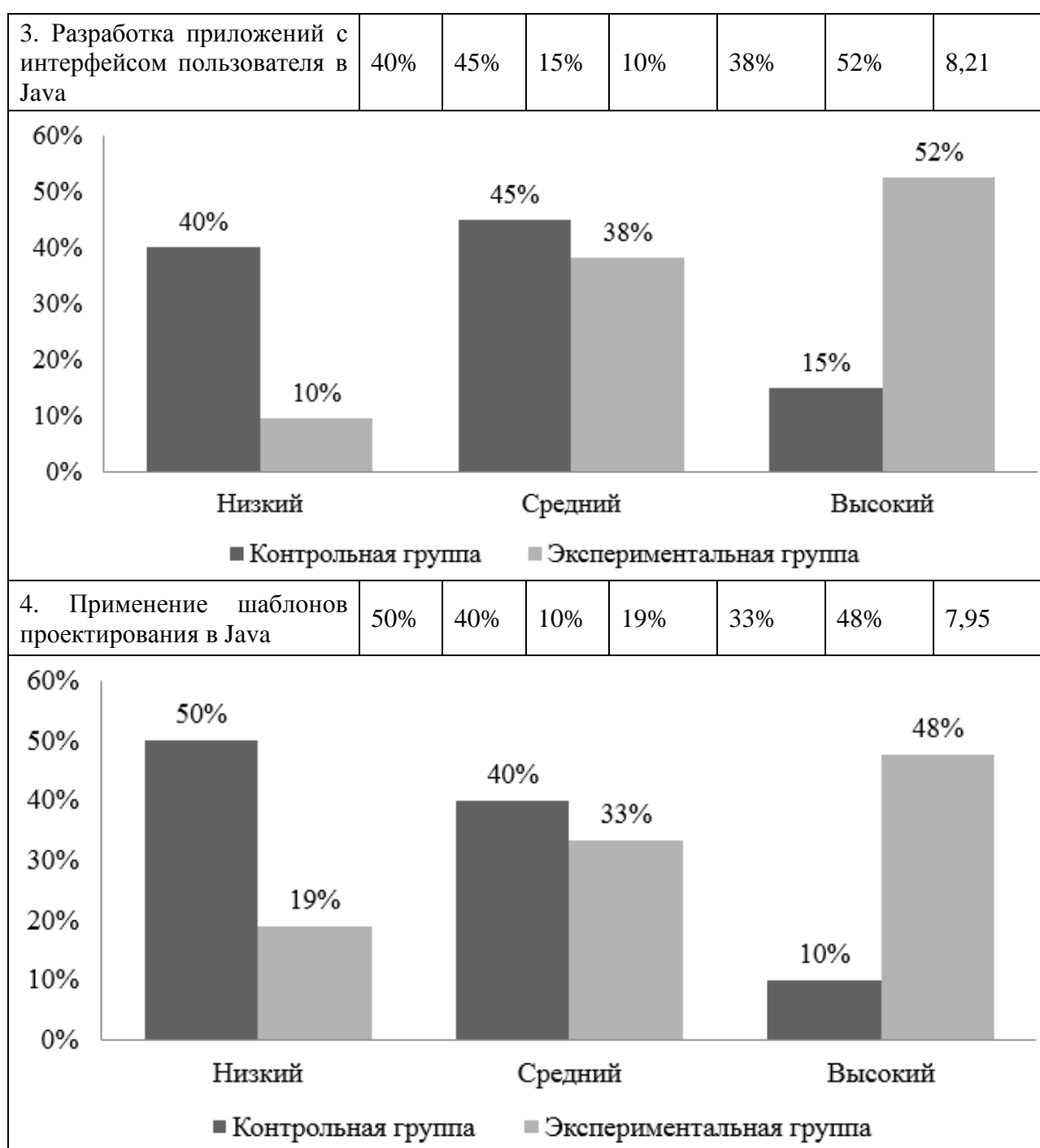
Студенты не знают о педагогических ценностях совместного обучения, но они органично воспринимают его условия.

Ниже в таблице 1 приведены результаты формирования уровня индикаторов профессиональных компетенций при классических подходах к преподаванию программирования и с использованием метода совместного обучения.

Таблица 1

Показатели уровней сформированности индикаторов профессиональных компетенций и эмпирические значения критерия χ^2

Индикаторы	Контрольная группа			Экспериментальная группа			$\chi^2_{\text{эмп}}$
	Н	С	В	Н	С	В	
1. Знание основ Java	45%	40%	15%	19%	29%	52%	6,76
2. Использование классов и библиотек Java	40%	40%	20%	14%	29%	57%	6,54



Статистическая обработка экспериментальных данных по сформированности индикаторов профессиональных компетенций в контрольной и экспериментальной группах осуществлялась на основе критерия χ^2 (хи-квадрат), который позволяет проводить распределения объектов двух совокупностей по состоянию некоторого свойства на основе измерений этого свойства в двух независимых выборках из рассчитываемых совокупностей [3].

Эмпирические значения критерия $\chi_{\text{эмп}}^2$ по каждому индикатору представлены в таблице 1. Причем каждое из них больше критического значения ($\chi_{\text{кр}}^2 = 5,99$), что позволяет констатировать существенность различий уровней сформированности индикаторов в контрольной и экспериментальной группах.

Приведенные результаты исследования свидетельствуют об эффективности совместного обучения и позволяют пролонгировать рассматриваемую методику на другие дисциплины блока программирования и смежных дисциплин.

Список литературы

1. Bennedsen, J., Caspersen, M.E. Failure rates in introductory programming / SIGCSE Bull. 39(2), 2007, pp. 32–36.
2. Teague D. Pedagogy of introductory computer programming: a people-first approach: thesis for the degree of master of information technology (research) / D. Teague. – Queensland, 2011. – 129 p.
3. Грабарь М.И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы / М.И. Грабарь, К.А. Краснянская. – М.: Педагогика, 1977. – 136 с.
4. Коуберн А. Парное программирование: преимущества и недостатки / А. Коуберн, Л. Вильямс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.maxkir.com/sd/pairprog_RUS.htm (дата обращения: 27.03.2017).