

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
временной экспертной комиссии по рассмотрению
поступивших документов ОП «Разработка компьютерных игр»
(направление подготовки: 09.03.04 ‘Программная инженерия’; уровень
высшего образования: бакалавриат; Санкт-Петербургская школа
физико-математических и компьютерных наук НИУ ВШЭ)

Сформированная УМС (протокол № 021 (041) от 30.10.2024) временная экспертная комиссия (ВЭК) по рассмотрению поступивших в УМС НИУ ВШЭ документов образовательной программы «Разработка компьютерных игр» (направление подготовки: 09.03.04 «Программная инженерия»; уровень высшего образования: бакалавриат, Санкт-Петербургская школа физико-математических и компьютерных наук НИУ ВШЭ) в составе *Дегтярева К.Ю.* (руководитель комиссии), *Витченко О.В.* (член комиссии), *Плетнякова В.А.* (член комиссии), *Макарова С.Л.* (член комиссии) и *Мицюка А.А.* (член комиссии) изучила представленный разработчиками пакет документов ОП. В целом, члены ВЭК согласились с тем, что предлагаемая программа может быть востребованной, будучи нацеленной на подготовку специалистов-разработчиков для активно развивающейся сферы игровой индустрии. Одновременно, члены ВЭК представили свои комментарии и сформулировали замечания, которые можно свести к следующему:

1. (по документам «Обоснование открытия ОП» и «Аннотации») В разделе «Концепция реализации...» отмечается, что «Важным элементом учебного плана является проектная деятельность в рамках проектов, практик и дисциплин...», но, по мнению членов ВЭК, проектный подход не очень отчетливо прослеживается в ОП. В документе говорится, что «отдельные проекты предусмотрены на каждом курсе, начиная со второго семестра первого курса» (выделено членами ВЭК), но, например, на 1-м году обучения, помимо базовых дисциплин, отмечен Проект (1 з.е.), но в описании дисциплин 1-го года отсутствуют иные составляющие учебных проектов; в целом, то же можно сказать и о частях плана 2-го и последующих годов обучения.

Кроме этого, обращает на себя внимание и тот факт, что, например, дисциплина «Введение в игровой дизайн» (читается на английском языке) изучается на 4-м году обучения (см. пункт 4), а «Управление ИТ-проектами» на 3-м году, при этом обе дисциплины охватывают тот материал и знания, которые будут явно востребованы студентами гораздо раньше. По сути, как можно судить по представленным документам, планируется реализовать проектную деятельность только в виде проектной практики, отдельных дисциплин (спецсеминаров), ориентированных на выполнение учебных проектов, в плане не предусмотрено. По мнению членов ВЭК, такие дисциплины (семинары) можно (нужно) ввести в учебный план, наряду с имеющимися научно-исследовательскими семинарами.

Совершенно правильная нацеленность программы на проектную работу студентов должна, по мнению ВЭК, предоставлять студентам возможность выполнить несколько проектов за время обучения, располагая базовыми знаниями о разработке ИТ- и игровых проектов на ранних этапах своего обучения, о чём говорилось выше,

2. (по документу «Обоснование открытия ОП») Членами ВЭК было отдельно подчеркнуто, что интерес потенциальных абитуриентов к подобной программе будет, в первую очередь, определяться заинтересованностью в получении именно практических знаний и навыков в разработке компьютерных игр, участии в систематически выстроенных проектных активностях, сопровождающих студентов все четыре года обучения. В сущности, наиболее активные, способные и амбициозные студенты (да и выпускники разных программ, желающие сменить сферу деятельности) могут просто установить игровой движок на свой ПК, самостоятельно начать разрабатывать игры, двигаясь от простых вещей к более сложным, получить некоторый опыт, а после этого найти работу в интересующей их области. Именно поэтому, ожидания тех абитуриентов, которые будут выбирать направление разработки компьютерных игр (РКИ), будут все-таки отличаться от ожиданий студентов 'классических' физико-математических факультетов, и недооценка их ожиданий получить серьезную практику в РКИ (см. пункт 3) может негативно отразиться на программе,

3. (по документу «Аннотации») Содержание отдельных дисциплин ОП математического цикла, физика) не отражает прикладные аспекты в разработке игр, или же, наоборот, содержание программ по разработке игр не включает в себя, например, вопросы математических вычислений, проектирования физики в игровом движке, и т.п. Также, были отмечены дисциплины, связанные с изучением языков программирования – в частности, язык Python не столь широко используется в разработке игр – да, он может использоваться для освоения базовых принципов разработки игр, создания прототипов, есть и примеры игр, написанных на Python (Sea of Memory, Виселица и др.), есть игровые движки на языке Python (RenPy, Panda3D), есть библиотека модулей PyGame, но дисциплина **«Программирование на языке Python»** в предлагаемом виде представляет базовые элементы языка, не охватывающие перечисленные выше 'игровые' составляющие. Одновременно, члены ВЭК несколько скептически отнеслись к необходимости включения этого языка в программу (для последующего его использования в дисциплине «Основы машинного обучения и анализа данных»?), основными доминантами должны стать языки программирования C++ и C# с увеличенным количеством з.е. соотв. дисциплин и активным использованием этих языков во всех курсах, связанных с программированием, для обеспечения непрерывной практики реального программирования. В текущей версии программы, если исходить из аннотации, дисциплина **«Язык программирования C++»** (1-й год обучения) направлена **«... на овладение навыками программирования на языке C++»**, но что можно сказать о C++ в контексте игрового программирования? В программе имеется и дисциплина **«Язык программирования C++ – продвинутый уровень»**, которая является продолжением дисциплины 1-го года, но она предлагается студентам на 4-м году обучения, т.е. между дисциплинами по C++ возникает 'разрыв' как минимум в 2 академических года, но и во второй дисциплине упомянутые выше 'игровые' составляющие (напр., введение в разработку игровых движков) или системы управления версиями, если исходить из содержания дисциплины, также не проявляются (создается впечатление, что продвинутый уровень программирования на C++ и не понадобится в течение первых 3-х лет обучения – так ли это?). В действительности, активное использование C++ в игровом 'ландшафте' подводит к необходимости охватывать в дисциплинах программы и практически подкреплять в проектах (опять же, такой потенциал должен наращиваться, начиная прямо с 1-го курса) и программирование аудио, и сетевое взаимодействие в играх, и развертывание, и библиотеки для разработки игр (помимо OpenGL, их достаточно много), и использование библиотек и фреймворков для упрощения (оптимизации) процесса разработки, и обсуждение возможностей использования новшеств стандартов языка

C++ (11,14, 17,20 с постепенным выходом и на 23) в игровой разработке и др. Говоря о языке C++, мы никоим образом не преуменьшаем значимость языка C#, который зачастую держит всю механику игры, действия компьютера во время игры, выступает в качестве бэкэнд-языка в многопользовательских играх. С этой точки зрения, важной особенностью подобной образовательной программы, как отмечено членами ВЭК, было бы обеспечение использования C# и/или C++ во всех дисциплинах, связанных с программированием. Было также высказано мнение о последовательности изучения упомянутых языков – сначала C#, потом C++; в этом случае, можно будет сделать первые шаги в разработке игр, создании C#-скриптов в Unity, не заботиться об управлении памятью и пр.

Программирование относится к числу тех профессиональных навыков, которые должны непрерывно тренироваться. Специфика предлагаемой программы, большое число аспектов разработки компьютерных игр, требующих серьезного теоретического и практического погружения в материал и проектную работу, создают хорошую основу для воплощения именно такого подхода к построению программы,

4. (по документу «*Аннотации*») Обратила на себя внимание и дисциплина «**Исследование операций**» (2-й год обучения), в которой отдельным объемным темам, в частности, *линейному программированию, теории принятия решений и теории игр* отводятся 2 часа лекций (+2 часа практических занятий), 4 часа лекций (+4 часа практических занятий) и 4 часа лекций (+4 часа практических занятий), соответственно. Вполне естественно, здесь возникают вопросы ‘что можно успеть охватить в рамках отведенных часов в соответствующих объемных темах дисциплины?’ и ‘как планируется использовать этот материал в дисциплинах постреквизитах?’,

5. (по документу «*Аннотации*») Членами ВЭК было также высказано мнение о целесообразности включения в БУП дополнительных дисциплин (или разделов уже имеющихся (предлагаемых) дисциплин), связанных с информационной безопасностью в геймдеве и экономикой игры. Также было высказано мнение, что для получения студентами максимальной выгоды от проектного подхода (проекты должны предусматривать разработку полноценных игр нарастающей сложности и постепенное пополнение портфолио студентов за 2+ года подобной работы), дисциплина «**Введение в игровой дизайн**» должна предлагаться студентам не позднее конца 2-го года обучения,

6. (по документу «*Аннотации*») Предлагается изменить название дисциплины «**Платформы**» на более информативное «**Игровые платформы**». Также представляется, что дисциплина «**Основы разработки видеоигр**» (как следует из названия дисциплины, речь идёт об *источнике, сущности*, том главным, на чём строится сама программа) могла бы быть предложена уже на 1-м курсе, а отдельные аспекты, требующие специальных знаний, могут войти в качестве тех или иных разделов других дисциплин на 2-м и 3-м году обучения.

Среди предлагаемых дисциплин отсутствуют дисциплины, связанные с конкретными графическими игровыми движками или определенными платформами, при этом, складывается такое впечатление, что механизмы работы с движками затрагиваются вскользь, например, как blueprints для UE. Возможно, было бы целесообразно добавить в БУП отдельные дисциплины по выбору с примерными однотипными названиями «Разработка игр в Unreal Engine», «Разработка игр в Unity», «Разработка игр в Godot», «Разработка игр для консолей», «Разработка VR-игр», «Разработка мобильных игр» и т.д.,

7. (по документу «*Аннотации*») Некоторые дисциплины ОП заявлены к преподаванию на английском языке; по мнению членов ВЭК, преподавание на английском языке не несет особых выгод, но может усложнить, в частности, для части

студентов, восприятие важного материала. По крайней мере, в таких значимых дисциплинах как «Подготовка и защита Project Proposal по теме ВКР» (название может быть изменено на «Подготовка и защита проектного предложения по теме ВКР») и уже упомянутой выше дисциплине «Введение в игровой дизайн» имеет смысл использовать русский язык. В рамках первой дисциплины студенты будут иметь возможность подготовить проектное предложение на том языке (русский или английский), на котором планируется готовить текст ВКР и впоследствии представлять работу на защите,

8. (по документу «Данные о кадровом обеспечении») Данные по кадровому обеспечению в прилагаемых документах выглядят не очень информативно; на взгляд членов ВЭК, руководители ОП соответствуют заявленному направлению программы, но при этом планируется, что академический руководитель будет совмещать сразу несколько ответственных позиций – руководство программой, экспертную деятельность, преподавание и работу в должности директора по развитию Golden Dragon Games. Здесь есть определенные элементы риска, которые усиливаются тем фактом, что у преподавателей из индустрии, что вполне понимаемо, научно-педагогический стаж отсутствует или является небольшим. Члены ВЭК отметили эти факты как потенциально влияющие на организацию работы в рамках реализации сложной и объемной программы.

При этом важно отметить, что половина преподавателей, как можно судить по показанным в таблице данным, являются *практиками*, работающими в игровой индустрии, а этот факт является бесспорным преимуществом ОП, равно, как и партнерское участие реальной игровой компании в процессе обучения и затем трудоустройства будущих студентов,

9. (по документу «Аннотации») Члены ВЭК высказали мнение, что все-таки общая физика не относится к числу необходимых предметов для изучения в контексте разработки компьютерных игр, достаточно будет и школьных знаний абитуриентов ньютоновской физики (при необходимости, отдельные моменты могут быть повторены в рамках дисциплины, связанной с изучением основных приёмов работы с физическими подсистемами в современных игровых движках – среди аннотаций дисциплин присутствует дисциплина «Физика в играх»). Возможно, вместо курса физики можно преподавать студентам какие-то другие важные аспекты геймдева, например, это может быть UX/UI. Смысл термина ‘физика’ в контексте *игровой физики* может не иметь ничего общего с физикой реального мира,

10. Риск дублирования прослеживается в дисциплинах «Алгоритмы и структуры данных» и «Теория алгоритмов»; не до конца понятно, зачем используется это разделение. Члены ВЭК рекомендовали бы разработчикам ещё раз проанализировать содержание этой части программы,

11. Дополнительно, членами ВЭК были высказаны, как нам представляется, важные соображения, которые могут быть полезными для разработчиков программы, а именно: бурно развивающаяся сфера разработки компьютерных игр имеет сейчас все предпосылки для того, чтобы стать полигоном для обкатки *модели(-лей) ‘идеального образования’* в современной активно меняющейся реальности. Наверное, близкой к идеальной программой обучения разработчиков игр можно считать программу, в рамках которой студенты пишут код на одном из наиболее популярных в разработке игр языков программирования практически каждый день на протяжении всего периода обучения. При этом, спустя несколько месяцев после начала обучения, когда большинство студентов сформировало уверенные навыки использования языка, большая часть написания кода должна происходить в рамках разработки игр на одном из современных игровых движков. Наилучших результатов можно будет добиться при

изучении основ геймдизайна и управления проектами не позднее начала 2-го года обучения, с тем, чтобы уже к концу 2-го года обучения каждый из студентов относительно удачно поучаствовал бы в разработке игрового проекта на современном игровом движке.

Обязательно нужно учитывать и тот факт, что за время обучения студентов может смениться несколько поколений библиотек и пакетов (инструментов), созданных разработчиками движков для работы в них. Как правило, с каждым новым обновлением добавляется новый слой между движком и предлагаемым разработчикам инструментом, могут смениться даже и актуальные движки, и практика использования ИИ, да и многое другое. В этой сфере *всё очень динамично*, и, как следствие, объём актуальной, нуждающейся в освоении информации в области разработки компьютерных игр, растёт с каждым годом. Это неизбежно должно подводить к необходимости существенного увеличения объёма дисциплин, направленных на собственно разработку игр. Консервативному характеру принципов составления учебных программ (сначала идёт изучение основ и лишь потом ограниченный объём актуальных знаний) всё сложнее находить компромиссы с активно ускоряющимися темпами развития ИТ-отрасли.

В результате, руководитель и члены комиссии представили заполненные чек-листы (прежняя версия) с соответствующими оценками вынесенного на рассмотрение пакета документов ОП по различным параметрам со своими замечаниями и комментариями. После подсчета выставленных членами ВЭК оценок, средний балл по всем критериям оказался равен 54,8.

В результате проведенного обсуждения, с учетом достаточного большого числа высказанных замечаний, членами ВЭК было принято решение отправить документы представленной программы на **доработку**.

Принимая во внимание все замечания и соображения, перечисленные выше, временная экспертная комиссия рекомендует УМС отправить документы образовательной программы **«Разработка компьютерных игр»** по направлению подготовки 09.03.04 'Программная инженерия' на доработку.