

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

работодателей к различным направлениям вузовской деятельности. Эта работа должна проводиться по линии учебно-методического объединения, государственных аттестационных комиссий, попечительских советов, вузовских учебно-методических комиссий.

Необходимо приближать изучаемое в спецдисциплинах к конкретным технологическим процессам. Как же организовать учебный процесс, непосредственно наблюдая и управляя параметрами технологического процесса. Как современную выхолощенную по учебному содержанию производственную практику сделать тренажером умений и навыков? Как обогатить практическим содержанием учебный процесс в аудитории? Как ориентировать специалиста на конкретное производство и предприятие?

Всего этого можно достичь, если непосредственно использовать в учебном процессе активные методы обучения с применением инженерной геоинформационной системы предприятия (ИГИС). Такая система, если она имеется на предприятии, позволяет изучать его инфраструктуру без необходимости непосредственного присутствия на предприятии.

Крупные предприятия должны быть заинтересованы в создании ИГИС в частности и потому, что залогом успешного функционирования любого предприятия являются квалифицированные сотрудники. Более того – подготовка специалиста невозможна без изучения инфраструктуры предприятия. Для решения проблемы изучения особенностей предприятия, причем в некоторых случаях без необходимости физического присутствия на производстве и необходимо использовать ИГИС.

Производственные инженерные геоинформационные системы [1] создаются, прежде всего, для описания инфраструктуры предприятия. Такая инфраструктура включает в себя визуальное, геометрическое и атрибутивное описание технологических процессов, инженерных и транспортных сетей, основных баз логистики и т.п. Полные сведения об этих объектах крайне необходимы для устойчивого функционирования

предприятия, его развития, а также организации мониторинга, ремонтов и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Производственные и вспомогательные системы крупных предприятий создавались годами и имеют очень сложную структуру. Так на современных металлургических предприятиях имеется десятки типов трубопроводов, сложные кабельные системы, различный транспорт, сложные технологические линии. Информация об этом хозяйстве, как правило, слабо систематизирована и не может быть использована в оперативном режиме. Это приводит к недостаткам в учете, планировании и, в конечном счете, к неэффективному использованию имеющихся материальных ценностей. В этом плане разработка производственной геоинформационной системы на крупных предприятиях становится новым инновационным подходом для обеспечения оперативного доступа к электронным данным в среде корпоративной сети предприятия.

Организовать инженерную геоинформационную систему лучше всего на базе распределенной архитектуры с использованием веб-интерфейса. Таким образом, доступ к системе можно получать посредством любого стандартного браузера. Распределенная архитектура позволяет обеспечить работу системы даже, если какая-то из ее частей будет недоступна.

Очевидно, что для расширения практической базы подготовки использование приведенного выше инструментария ПГИС имеет исключительно большое значение.

Интересно вспомнить, что для подготовки специалистов для крупнейших промышленных предприятий на их базе организовались заводы-втузы. Студенты проходили практическую подготовку выполняли курсовые и дипломный проект непосредственно на предприятии. Такой завод-втуз существовал и при Карагандинском металлургическом комбинате. Его закончили многие выдающиеся деятели Казахстана, включая президента Н.А. Назарбаева.

В настоящее время, в частности в связи с изменением форм собственности, реализовать

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

практическую подготовку, которую давал завод втуз не возможно. Тем более актуальным представляется организация виртуального завода-втуза на базе промышленной геоинформационной системы. Очень важным является также выбор формы организации учебного процесса при реализации такого проекта. Представляется, что наиболее подходящей формой организации учебного процесса в данном случае будет смешанная форма обучения (СФО). Она предполагает сочетание аудиторной и самостоятельной работы студента.

Смешанное обучение может использовать различные учебные стили, используемые в аудитории. Чтобы дойти до каждого студента, преподаватель, в общем случае, должен применить смесь учебных методик, таких как лекции, активное обучение, демонстрации и игры. Смешанная форма обучения дает возможность за счет дистанционного изучения материала уравновесить уровень базовых знаний участников (предварительно самостоятельно изученный слушателями материал в электронном виде позволяет создать единую базу знаний и говорить на одном языке). Смешанное обучение позволяет внести разнообразие при выборе форм организации обучения (это могут быть очные встречи, консультации по телефону, по электронной почте, через веб-камеры, общение в чатах и блогах и др.). Такая организация учебного процесса позволяет выбрать удобные темп, время и место для обучения (перечисленные преимущества достались смешанному обучению от дистанционного, позволяющего слушателю самостоятельно контролировать объем и скорость изучения материала, выбирать наиболее удобное место и время обучения).

Студенты, переведенные на смешанную форму, подают соответствующее заявление, регламент рассмотрения которого и процесс принятия решений по нему должен быть строго определен. В обязательном порядке составляется индивидуальный план обучения студента по всем дисциплинам, студент регистрируется на обучающем Web-портале и имеет возможность сдавать лабораторные,

практические и тестовые задания через портал. Тем не менее, использование смешанной формы обучения предполагает обязательное посещение занятий по индивидуальному графику. Все студенты СФО зарегистрированные на учебном портале получают комплект электронных учебников в Internet-версии на портале, либо в более подробных версиях у субъектов организации СФО, каковыми являются кафедры и методический отдел СФО. Весь учебный процесс студента по каждой дисциплине фиксируется на учебном портале.

При этом при составлении индивидуального плана определяется набор заданий, которые студент сдает посредством портала и те задания, которые сдаются преподавателю. Учебный процесс по СФО основан на трех составляющих. Это организационное обеспечение, методическое обеспечение и техническое обеспечение.

Основой для самостоятельного изучения материала служат электронные обучающие средства (ЭОС). Они должны разрабатываться на базе инженерной геоинформационной системы, показывать, как отражаются в ней технологические процессы и как можно изменять и измерять их параметры. Образовательный портал выступает средством общения студентов между собой и студентов с преподавателями. Образовательный портал, помимо учебных ресурсов, хранит также персональную информацию о студенте и содержит интерактивную среду оценки и анализа учебных достижений, которая позволяет контролировать процесс изучения материала студентом. Такая среда позволит хранить все выполненные студентом работы с целью анализа качества его подготовки и контроля образовательного процесса.

Использование в ПГИС веб-интерфейса дает возможность использовать ее на уровне образовательного портала. Ссылка на отдельные модули ПГИС позволит организовать обучение по смешанной форме на базе портала университета.

Практическая реализация моделей смешанного обучения как инструмента модернизации современного образования видится

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

в создании новых педагогических методик, основанных на интеграции традиционных подходов к организации учебного процесса, в ходе которого осуществляется непосредственная передача знаний, и технологии электронного обучения.

В случае использования ПГИС проблемы формирования учебной информации решить проще. Сама по себе ПГИС может выступать одновременно и в качестве образовательного ресурса, и в качестве среды для его передачи. Связанность с реальным предприятием придает ПГИС особую ценность. Необходимым при смешанной форме обучения является активное внедрение продуктивных методов: проектного метода обучения в группе, деловых игр, систем самоконтроля и тестового контроля учебных достижений. Требуется разработка и испытание электронного дидактического обеспечения, достаточного для самостоятельной разработки курса.

Предлагаемая организация учебного процесса по смешанной форме на базе инженерной геоинформационной системы с применением проектных методов обучения может стать базой для организации бизнес-инкубатора. Например, можно продумать возможности повышения эффективности существующего производственного процесса, внедрения новых технологических решений и средств и смоделировать все это на базе ПГИС.

Несмотря на предлагаемую автоматизацию

учебного процесса и повышение роли самостоятельного усвоения учебного материала гарантом успешности использования смешанной формы обучения и современных инновационных технологий в учебном процессе в первую очередь является именно преподаватель. Очевидно, что в условиях быстрого развития и усложнения технологий деятельность преподавателя по разработке курсов значительно усложняется. Основная задача, которая поставлена перед исследователями на сегодняшний день в этом направлении, – это методологическое и адаптационное содействие внедрению, широкому использованию ИКТ в образовательной сфере.

Таким образом, смешанное обучение – это та технология, которая позволяет внедрить производственную геоинформационную систему в качестве составляющей процесса обучения. Активное использование ПГИС, образовательного портала и технологий сетевого взаимодействия (форумы, online тренинги и тестирование) позволяет сочетать обучение с научно-исследовательской и практической работой в рамках корпоративного бизнес-инкубатора.

Конечно, в развитии образовательной системы необходимо ориентироваться на мировой опыт. Но следует обогащать его инновационными достижениями, которые имеются в нашей системе образования. Преимущества использования промышленных производственных геоинформационных систем на крупных предприятиях очевидны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геоинформационные технологии мониторинга инженерных сетей: монография / Ю.Б. Гриценко, Ю.П. Ехлаков, О.И. Жуковский. – Томск, изд-во ТУСУР, 2010. – 148 с.

УДК 519.681, 378.2

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В.В. ЯВОРСКИЙ, А.О. СЕРГЕЕВА, Р.Т. ПОШАНОВ

(г. Темиртау, Карагандинский государственный индустриальный университет)

В настоящее время в сфере информационных технологий нередко возникает ситуация, когда запланированные сроки и бюджет проектов не соответствуют реальным. Неэффективное планирование работ вызывает увеличение временных и материальных затрат проекта, усложняет процесс его течения и приводит к возникновению разногласий и конфликтов с заказчиком. Основными в данном случае являются процессы планирования и мониторинга, которые определяют состояние текущих процессов в проекте и способы достижения целей. Применение средств менеджмента для управления проектом способствует контролю процесса его реализации, расходов ресурсов, достижению конечных целей. В то же время, следует отметить, что применение зарубежных методик в Казахстане не всегда может оказаться эффективным. Приходится констатировать, что Республика Казахстан еще достаточно отстает от зарубежных стран по уровню менеджмента, несмотря на наблюдающиеся положительные тенденции.

Любой вид человеческой деятельности может быть описан в виде процессов, связанных общей целью. Цель деятельности должна отражать то, каким требованиям должен удовлетворять ее результат. Также следует учитывать, сколько ресурсов необходимо для реализации всех процессов. Для описания деятельности с конечным результатом введено понятие проекта.

Проект – это комплекс взаимосвязанных мероприятий, предназначенных для достижения целевых результатов при решении многокритериальных задач в течение заданного периода времени и при установленном бюджете в условиях ограниченных ресурсов [1].

В плане процесса реализации проекта можно выделить следующие признаки:

- направленность на достижение конкретной цели;
- выполнение отдельных видов работ, которые взаимосвязаны между собой;
- ограниченность сроков выполнения работ;
- необходимость индивидуального подхода к организации каждого нового проекта.

Основой для формирования проекта является требование достижения определенной цели. Поскольку проект представляет собой несколько взаимосвязанных этапов работ, глобальную цель проекта также можно разбить на более мелкие подцели, связанные между собой. Например, если проект посвящен разработке системы автоматизации работы предприятия, то его можно разбить на этапы в соответствии с основными этапами разработки ПО – разработку архитектуры системы, базы данных, клиентской части программы, тестирование разработанной системы, а также выбор технических средств реализации. Каждый из перечисленных этапов можно разбить на еще более мелкие. Таким образом, планирование проекта предполагает прежде всего организацию дерева целей проекта.

Сфера информационных технологий (ИТ) сегодня – одна из наиболее динамично развивающихся областей человеческой деятельности. Образовательный процесс по специальностям данного направления должен быть максимально гибким, динамично изменяющимся в соответствии с тенденциями развития ИТ [2].

В процессе подготовки ИТ-специалиста жизненному циклу программного обеспечения уделяется особое внимание. Сфера управления проектом разработки программного обеспечения является специфической в силу следующих особенностей:

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

– программный продукт не является материальным объектом, увидеть и оценить степень готовности, а также оперативно повлиять на процесс разработки крайне сложно;

– описанные в действующих стандартах стадии разработки ПО являются достаточно общими, не ориентированными на специфику конкретного продукта, следовательно, необходимо адаптировать план разработки к конкретному проекту;

– процесс разработки ПО – процесс, который сложно оценивать как в денежном, так и во временном плане.

Управление проектом — это руководство работами команды исполнителей проекта для реализации проекта с использованием общих методов, планирования и контроля работ (видение будущего продукта, стартовые операции, планирование итераций, мониторинг и отчетность), планирование и управление рисками, эффективной организацией работы команды и коммуникационными потоками в команде исполнителей.

В существующих стандартах приведены 9 процессов (областей знаний) по управлению проектами, каждый из которых состоит из определенного набора работ, и пять этапов (фаз) жизненного цикла проекта: инициация, планирование, исполнение, мониторинг и управление, завершение [2]. При этом процессы взаимосвязаны, а этапы проекта могут накладываться во времени друг на друга.

На этапе инициации проекта необходимо выбрать и обосновать вид (тип) программного продукта который компания собирается разрабатывать и определить рыночную нишу его распространения, разработать и утвердить концепцию проекта. Недостаточное внимание этого этапа проекта неизбежно приводит к существенным проблемам при планировании, реализации и завершении проекта.

Планирование программного проекта относится к работам, предпринимаемым для подготовки к успешному ведению программно-инженерной деятельности реализации программного продукта и представляет собой: процессы структурного планирования

проекта, распределения и назначения ресурсов (материальных и людских) с учетом стоимости и времени выполнения проекта в целом и его отдельных работ.

Как правило, редкий проект выполняется в соответствии с первоначальными планами, поэтому важным элементом системы управления проектом является периодический мониторинг его состояния, анализ причин расхождения с планом и разработка корректирующих воздействий. В качестве одного из возможных подходов внутреннего аудита состояния проекта руководителям программных проектов рекомендуется периодически отвечать на определенные вопросы и анализировать полученные результаты.

Каждый вопрос предлагается оценить по следующей схеме: оценка 0 проставляется, если руководитель даже не знает об этом; 1 – знает, но пока не реагирует на это; 2 – знает, но реагирует периодически; 3 – реагирует постоянно. В зависимости от численности команды, при расчете итогового балла предлагается учитывать следующие поправочные коэффициенты: для малых проектов (до 5 человек) – 1,5; для средних (от 5 до 20 человек) – 1,25. Результаты самооценки: если итоговый балл меньше 40 – завершение проекта сомнительно, 40-59 – в ходе реализации проекта следует ожидать серьезные проблемы, 60-79 – проект, скорее всего, будет успешным, 80-89 – вероятность успеха высока, больше 90-100% шансов на успех.

Завершение проекта относится к фиксации результатов программного проекта после передачи полученного программного продукта в эксплуатацию. На этом этапе проводятся приемо-сдаточные испытания (ПСИ) продукта на предмет соответствия его свойств, определенным ранее требованиям. Критерии приемки должны определять числовые значения характеристик системы, которые должны быть продемонстрированы по результатам приемо-сдаточных испытаний или опытной эксплуатации и однозначно свидетельствовать о достижении целей проекта. Для проведения процедуры приемки-сдачи создаются специальные документы – программа и методика испытаний програм-

Раздел 6. «Экономика. Общеобразовательные и фундаментальные дисциплины»

много продукта. Завершение наступает, когда достигнуты цели проекта; или осознано, что цели проекта не будут или не могут быть достигнуты; или исчезла необходимость в проекте, и он прекращается.

Создание компьютерной модели проекта всегда начинается с разработки Иерархической Структуры Работ (Work Breakdown Structure). Наиболее распространенный подход к структуризации – разбиение проекта на подпроекты, фазы, и т.д. исходя из объектов проекта. Подразделив проект на объекты с максимальной разумной детализацией следует описать процессы, связанные с реализацией каждого объекта.

Наиболее распространенный подход к структуризации - разбиение проекта на подпроекты, фазы, и т.д. исходя из объектов проекта. Так, чтобы произвести велосипед вы должны сделать раму, колеса, тормозную систему и т.д. Подразделив проект на объекты с максимальной разумной детализацией вы должны описать процессы, связанные с реализацией каждого объекта. Однако возможны и другие подходы к созданию Иерархической структуры работ. Так, например, можно начать с процессов, а затем описывать, к каким объектам эти процессы следует приложить в данном проекте. Еще одна полезная структура - структура ответственности, в которой операции проекта соотносятся лицам, отвечающим за их исполнение.

Календарь операции определяет промежутки времени, когда операцию можно исполнять. Так, например, некоторые операции можно исполнять только в дневное время, другие – только летом и т.п. Календарь операции используется как ограничение при составлении расписания исполнения работ

проекта. Задать календарь операции можно во всех пакетах, но используются они при составлении расписания по-разному. В большинстве пакетов время исполнения работы определяется или календарем операции, или календарем назначенных ресурсов.

Для составления расписания исполнения проекта без учета ограниченности ресурсов используется широко известный метод критического пути, позволяющий получить оптимальное решение задачи. Поэтому расписания, составленные разными пакетами при тех же исходных данных, не будут отличаться. В процессе составления расписания определяются ранние и поздние даты (старт и финиш) исполнения операций проекта, Операция не может быть начата ранее даты раннего старта, а опоздание исполнения операции по отношению к поздним датам означает задержку проекта в целом. Промежуток времени между ранним и поздним стартом операции называется полным резервом, а операции, у которых полный резерв равен нулю, называются критическими. Совокупность критических операций образует критический путь.

Кроме расписания от начальной даты пакеты управления проектами вычисляют и расписание назад от заданной пользователем директивной даты завершения проекта. Это расписание позволяет определить, когда следует начать исполнение работ проекта, чтобы завершить его к назначенной дате.

Использование программ управления проектами в процессе подготовки программистов позволит студентам изучить особенности разработки ПО «изнутри», понять, каким образом происходит планирование и контроль процесса реализации программы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фалмер Р.М. Энциклопедия современного управления – М.: ВИПКЭнерго, 1992 – Т2 – 142 с.
2. Яворский В.В., Сергеева А.О. Компьютерная модель проекта как основа изучения процесса разработки программного обеспечения. // Журнал «Фундаментальные исследования». – 2015. - №2. – с.4418-4421.