

проводил соцопрос в группах, давая возможность произвести оценку двух базовых параметров: «понятность и доступность изложения материала» и «справедливость требований» по 100-балльной шкале. Студентам очень интересно, как их мнение будет переведено в баллы. Их оценка прочитанного курса важна и для преподавателя.

Рассмотренный в данной статье комплекс методик не претендует на полноту и является лишь обобщением опыта работы автора в вузе за последние годы.

#### Литература

1. Приходовский М.А. Доказательства в курсе математики в школе и вузе // Высшее образование в России. 2013. № 2. С. 157–158.
2. Приходовский М.А. Применение многомерных матриц для исследования гиперкомплексных чисел и конечномерных алгебр // Вестник Томского государственного университета. 2004. № 284. С. 27–30.

**М.Н. ЕЛУНИН, аспирант**  
**С.А. ПИЯВСКИЙ, профессор**

### Управление студенческим научным микроколлективом в матричной структуре

*В работе рассматривается информационная технология, позволяющая централизованно формировать разновозрастные студенческие научные коллективы, деятельность которых неразрывно связана с ведущими научными направлениями на кафедре.*

*Ключевые слова: управление, научная группа, матричная структура, информационная технология, автоматизированная информационная система, научная деятельность, индивидуальная исследовательская работа*

Неотъемлемой функцией высшей школы на сегодняшний день является ведение научно-исследовательской деятельности, в которой задействованы и студенты, и преподаватели соответствующих кафедр. Появление технологий Web 2.0 и информатизация процессов научно-исследовательской деятельности открывают здесь новые, ранее не использованные возможности и перспективы. Однако повсеместное использование Интернет-технологий для получения новых знаний не даст положительных результатов без реструктуризации взаимодействия в связке «преподаватель – студент» и «студент – студент».

Плодотворным направлением в этом плане является концепция матричной структуры образовательной деятельности в вузе [1; 2]. Суть её состоит в том, что каж-

дый студент является членом не только своей студенческой группы, вместе с которой он изучает учебные дисциплины, но и бригады в составе исследовательской группы, занятой решением конкретной профессиональной проблемы. Группу возглавляет ученый – специалист в соответствующей научной области. Проблема, над которой работает научная группа, разбита на ряд задач. Их выполнение поручено отдельным бригадам. Бригада – это разновозрастный студенческий коллектив, включающий цепочку студентов с первого по четвертый – пятый курсы, в которой старшие студенты руководят младшими. Возглавляет бригаду аспирант, магистрант или пятикурсник.

Организационным стержнем такой системы, придающим взаимодействию со студентами регулярный, целенаправленный и

контролируемый характер, является над-дисциплинарный учебный курс «Технология профессиональной деятельности» (ТНИ), охватывающий весь период обучения [3]. В рамках этого курса каждый студент выполняет в семестре курсовую исследовательскую работу под индивидуальным научным руководством. Общий контроль и методическое руководство его деятельностью осуществляет также преподаватель курса на еженедельных аудиторных занятиях со студенческой группой по дисциплине.

Таким образом, студент работает в научном коллективе под руководством преподавателя дисциплины ТНИ, индивидуального научного руководителя и руководителя исследовательской бригады. Его исследовательская деятельность включает два направления:

- выполнение индивидуальной курсовой работы под руководством индивидуального научного руководителя и при координации преподавателя по ТНИ;
- участие в коллективной научной деятельности в своей группе по решению проблемы, имеющей практическую ценность, под руководством руководителя научной бригады и при координации со стороны руководителя научной группы.

Формирование матричной структуры на семестр показано на *рис. 1*. Этот процесс включает в себя следующие этапы:

- 1) распределение преподавателей по научным группам; определение тематики научных групп и бригад на текущий семестр, закрепление аспирантов и магистрантов за научными бригадами;
- 2) формирование пар «шеф – подшефный», объединяющих студентов старших и

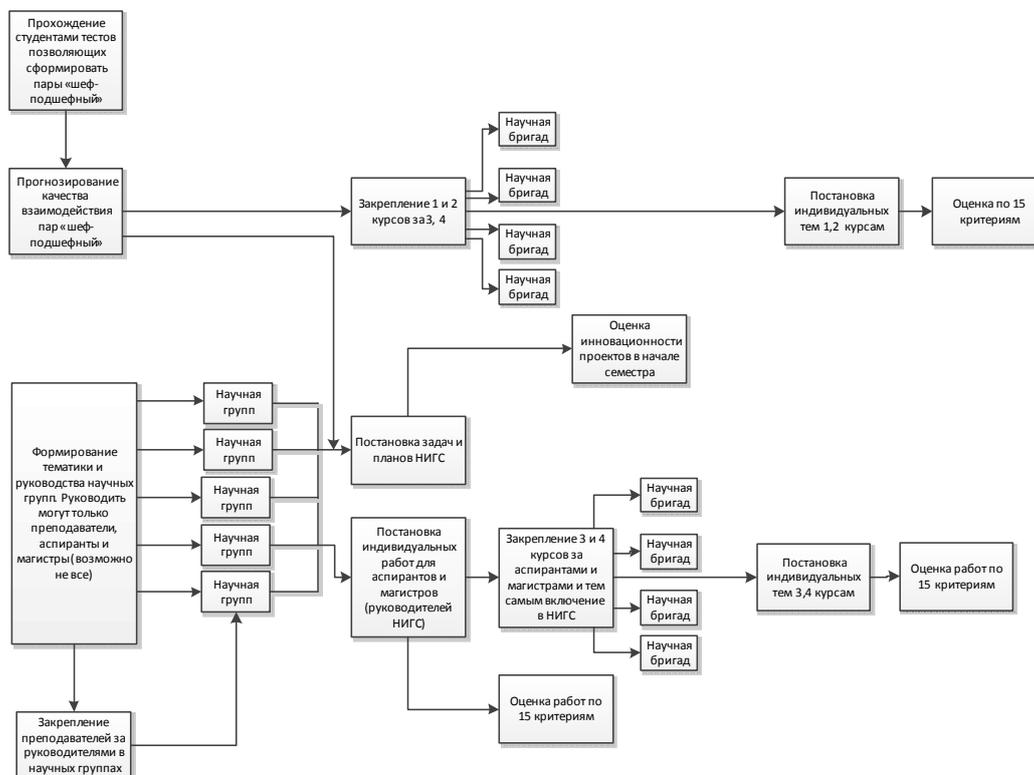


Рис. 1. Формирование матричной структуры в семестре

младших курсов, и формулировка индивидуальных тем курсовых работ по дисциплине ТНИ, а также заданий членам научных бригад;

3) исследовательская деятельность студентов в семестре в рамках курсового проектирования по дисциплине ТНИ и в своих научных бригадах;

4) подведение и оценка итогов деятельности в конце семестра, публикация и внедрение результатов деятельности.

Начинается процесс с формирования тематики и руководства научных групп. Данная задача выполняется заблаговременно до начала нового семестра. После того как тематика определена и распределена по ученым, формируются научные группы (пока только с одним ее членом в лице руководителя научной группы). Руководителем научно-исследовательской группы студентов (НИГС) может быть преподаватель, аспирант или магистрант. Для более плодотворной работы внутри бригады следует предусмотреть качество взаимодействия пар «шеф – подшефный». Для этого в начале семестра с преподавателями, аспирантами, магистрами и студентами проводится ряд тестов, позволяющих получить информацию, необходимую для формирования пар. На данном этапе руководители научных групп обязаны разработать план для своей научной группы, опираясь на который будет вестись работа на протяжении семестра в исследовательской группе. Выбранная тематика проекта проходит проверку на инновационность в начале семестра для прогнозирования результативности научной группы. Следующим шагом является закрепление студентов 3–4-х курсов за аспирантами и магистрами и включение их в научные бригады и в научную группу. На основе сформированных планов руководители научных групп ставят индивидуальные задачи для студентов 3–4-х курсов, тем самым формируя научные бригады. Далее за ними закрепляются 1-е и 2-е курсы. Таким образом формируются научные

бригады и пополняются ряды научной группы. Студенты 3–4-х курсов обязаны сформировать индивидуальные темы для своих подшефных. Работа всех участников матричной структуры в начале семестра оценивается по 15 критериям.

Схема деятельности студентов и их руководителей в семестре в рамках сформированной матричной структуры представлена на *рис. 2*.

В начале семестра каждый студент обязан обновить свой личный сайт, на котором из семестра в семестр он выкладывает результаты своей деятельности и дополнительную информацию о себе. Как говорилось выше, для прогнозирования результата на конец семестра и формирования индивидуального плана работы каждый студент обязан пройти тест квалификации по 15 критериям. Теперь студент полностью погружен в матричную структуру: еженедельной встречей с преподавателем на аудиторных занятиях по дисциплине ТНИ и собраниями в научной группе под руководством руководителя. Расписание аудиторных занятий в семестре по дисциплине ТНИ составлено так, чтобы научные бригады 1–2-х и 3–4-х курсов проходили их в одно и то же время, что дает преподавателю возможность отслеживать дела в бригаде и способствует более тесному взаимодействию пар «шеф – подшефный». Еженедельные задания, даваемые преподавателем студентам, должны комментироваться их научными руководителями в бригадах. На протяжении семестра по двум направлениям матричной структуры предусмотрены контрольные точки для мониторинга деятельности всех участников матричной структуры. Они формируются в начале семестра и специфичны для каждой роли в матричной структуре. Написание статей и участие во всевозможных конференциях является неотъемлемым элементом матричной структуры.

В начале семестра в каждой научной группе должен быть сформирован план на

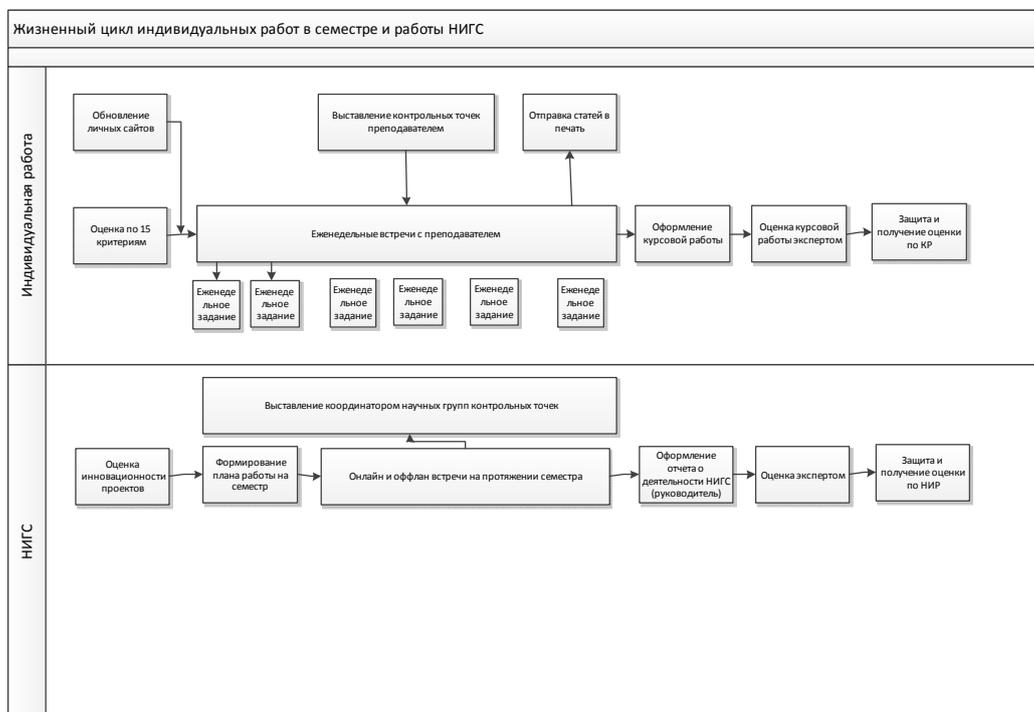


Рис. 2. Жизненный цикл индивидуальных работ в семестре и работы НИГС

работы на семестр и намечена частота встреч. Поскольку расписание аудиторных занятий внутри научной группы не совпадает, это может стать проблемой; поэтому предусмотрены онлайн-встречи в виде семинаров, на которых обсуждаются текущие вопросы и ставятся новые задачи. В конце семестра каждый участник матричной структуры должен представить отчет о проделанной работе и защитить ее перед экспертами, преподавателями и учеными.

Функционирование матричной структуры невозможно без специальной автоматизированной информационной системы (АИС). Она разработана с целью автоматизации рабочего процесса в группе и является Интернет-доступной. Система адаптирована под следующий список ролей, входящих в исследовательскую группу: координатор, руководитель, член научной группы. На основе ролей построен уровень предоставления доступа к ресурсам подсистемы. Координатор научных групп – это

пользователь подсистемы, обладающий повышенными правами (преподаватель или аспирант кафедры назначается в начале каждого семестра); его функции заключаются в мониторинге деятельности всех научных групп в семестре. Руководитель научных групп – пользователь подсистемы, управляющий процессом научной деятельности в отдельной группе (магистрант первого или второго года обучения, аспирант, преподаватель). Член научной группы – пользователь подсистемы, входящий в одну из научных групп (студент и магистрант первого или второго года обучения).

Информационная система использует в своем арсенале наиболее эффективные инструменты социальных сетей. Это позволяет выстроить внутри научного коллектива централизованное Интернет-общение. Особенностью системы является возможность проведения онлайн-семинаров. Предусмотрены почтовые уведомления при добавлении сообщений, объявлений и се-

минаров на стену. В системе имеется страница настроек почтовых уведомлений. Для расширения возможностей системы планируется реализовать функционал СМС-уведомлений.

Без управления данным процессом все бессмысленно, поэтому в системе для роли координатора научных групп организован онлайн-кабинет, из которого он может наблюдать за ходом выполнения работ в научных группах и получать информацию об активности групп. В начале

семестра в системе необходимо выполнить назначение роли координатора научных групп. Это может сделать только администратор системы. После этого координатор научных групп в начале семестра должен составить список контрольных точек и внести их в систему заблаговременно. Затем, после формирования научных групп, их руководители должны составить план работ на семестр, опираясь на который координатор научных групп будет оценивать промежуточную (в виде контрольных точек) и конечную (оценка по 15 критериям [3]) результативность научных групп.

Как уже указывалось, студент входит не только в научную, но и в студенческую группу, где он на протяжении всего обучения изучает сквозной курс «Технология научных исследований». Оценка по данной дисциплине складывается из оценки его индивидуальной работы и общей оценки работы его научной группы, умноженной на коэффициент его участия.

На рис. 3 показана функциональная структура АИС. Она разработана на осно-



Рис. 3. Функциональная структура информационной системы

ве технологии ASP.NET MVC 3 [4] с использованием в качестве базы данных Microsoft SQL Server 2008 r2. Регистрация новых пользователей и новых научных групп осуществляется администратором системы каждый семестр.

Система внедрена на факультете информационных систем и технологий Самарского государственного архитектурно-строительного университета.

#### Литература

1. Пиявский С.А. Реализация компетентностной парадигмы в вузе // Высшее образование в России. 2010. № 1. С. 3–12.
2. Пиявский С.А. Инновационный вуз в инфокоммуникационной среде // Экономика. Налоги. Право. 2010. № 5. С. 78–82.
3. Пиявский С.А. Исследовательская деятельность студентов в инновационном вузе: учебник. Самара: СГАСУ, 2011. 198 с.
4. Фримен А., Сандерсон С. ASP.NET MVC 3 Framework с примерами на C# 2010 для профессионалов. М.: ВИЛЬЯМС, 2012. 672 с.

