

А. А. СОЛОМОНОВ, З. П. ТАМУТИС

**ПРЕПОДАВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОДЕЗИИ
В НЕГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ВУЗАХ**

Организационные и методологические задачи преподавания геодезии как учебной дисциплины негеодезических вузов решаются по-разному применительно к конкретным специальностям. Однако в последнее время четко выделились недостатки, свойственные преподаванию геодезии во всех негеодезических вузах. Настоящая статья посвящена анализу и поиску путей устранения этих недостатков с приведением наиболее характерных примеров.

Известно, что роль геодезии в содержании различных специальностей и производственных специализаций вспомогательная, или, иными словами, прикладная. Поэтому учебное время, выделяемое на нее, изменяется в зависимости от содержания специальности. А изменения эти в последние годы существенны. Так, гражданское строительство за короткое время перешло от традиционных трех- и пятиэтажных кирпичных зданий к девятиэтажным, а зачастую к 12- и даже 24-этажным с металлическим и железобетонным каркасом, заполняемым сборными элементами. Появляется все больше и больше уникальных сооружений типа Останкинской телебашни, Серпуховского ускорителя, Нурекской и Усть-Илимской ГЭС, атомных электростанций. Постоянно усложняются технические средства добычи ископаемых, строительства автомобильных и железных дорог, аэродромов, гидросооружений разного назначения, метро и тоннелей, разнообразных подземных сооружений, систем гидромелиорации, которая часто является комплексной осушительно-орошительной с элементами автоматизированного регулирования и др.

Все эти изменения вызывают необходимость перестройки программ подготовки соответствующих специалистов. Вследствие неизменности сроков обучения в большинстве вузов и прикладного положения в них геодезии время, выделяемое на ее изучение, сокращается. Нынешний переход на новые учебные программы с уменьшением числа обязательных аудиторных занятий и высвобождением времени для индивидуальных занятий на младших курсах и специальных практик при выпускающих кафедрах может еще больше уплотнить время на освоение геодезии студентами негеодезических вузов. Все отмеченное вступает в конфликтное противоречие с постоянно возрастающим усложнением самих геодезических работ, увеличением их точнос-

ти и объемов, требованиями сокращения сроков исполнения, появлением постоянной необходимости творческих поисков в решении нестандартных производственных задач, с резким совершенствованием геодезических методов и технических средств их обеспечения. Значит, с одной стороны, происходит сокращение времени, выделяемого на изучение геодезии в негеодезических вузах, с другой — увеличение объема и усложнение изучаемого материала. Для решения задач, вызванных этим противоречием, при обязательном повышении качества геодезической подготовки специалистов предлагаются различные способы. Один из них заключается в делении инженерной геодезии на большое число самостоятельных научно-производственных дисциплин (градостроительная, строительная, гидро-строительная, автодорожная, гидромелиоративная, аэродромная, сельскохозяйственная, лесохозяйственная и др. геодезии). Но данное предложение не решает рассматриваемых проблем, так как основные принципы одних и тех же геодезических работ одинаковы независимо от назначения производственного объекта. Рассредоточение же этих работ по отдельным видам исполнения может сузить квалификационные возможности специалистов. Противоречит оно и нынешней тенденции укрупнения специальностей.

Рекомендации второго направления предполагают выполнение практически всех геодезических работ возложить на геодезистов. Однако их реализация в общем случае неоправдана, так как в производственных процессах различных специальностей геодезические работы, часто относительно несложные по исполнению, занимают сравнительно небольшое время и должны выполняться по ходу строительных и монтажных работ. Для этого иметь специальных людей далеко не всегда целесообразно.

По нашему мнению, осуществление названных выше задач возможно с учетом следующих главных положений.

1. Конкретизация видов и объема геодезических работ, которые должны входить в производственную деятельность специалистов данного профиля. Определение тех геодезических мероприятий, которые специалисты негеодезического профиля обязаны знать для правильной организации работ.

Вопросы этого направления в должной мере пока не решаются, что подтверждено нашим анкетным опросом производителей по ряду специальностей. Заниматься указанной проблемой должны научно-технические советы министерств и ведомств и другие компетентные организации, а также соответствующие специалисты вузов.

2. Установление объема различных видов учебного времени, нужного для усвоения студентами материала, названного в пункте 1. В настоящее время количество часов, выделяемых на изучение геодезии в планах подготовки специалистов различного профиля, осуществляется без учета названных выше принципов. Можно отметить, например, необоснованное уменьшение

объема преподавания геодезических дисциплин на инженерно-землеустроительных факультетах, где геодезия формирует инженерную основу специальности. Требуется серьезное усиление геодезических знаний для гидромелиораторов, которые в производственных условиях сами выполняют усложняющиеся геодезические работы по изысканиям, выносу проектов в натуру, строительству и эксплуатации гидромелиоративных систем. В выделенных 102 и 52 часах на все лекционные, лабораторные, практические и индивидуальные занятия по геодезии соответственно на гидромелиоративных и агрохимических факультетах нельзя сколько-нибудь серьезно знакомить студентов с теми основами аэрофотогеодезии, без которых весьма трудно использовать современные возможности этой науки в гидромелиоративных, гидрогеологических, почвенно-изыскательских и агрохимических производственных мероприятиях.

Нынешнее сокращение до 82 часов учебного времени на инженерную геодезию для студентов лесохозяйственных факультетов, отрыв с большим опережением лекций от лабораторных занятий в первом семестре и прием в таких условиях экзамена в его конце до завершения изучения всего программного материала, отсутствие на старших курсах обучения студентов специальной учебной дисциплины по геодезическим работам лесохозяйственного содержания приводит к отсутствию у будущих инженеров лесного хозяйства нужных знаний по геодезическому обеспечению лесоустройства и лесохозяйственных мероприятий.

3. Установление связи содержания и времени изложения различных разделов геодезии с общетехническими и специальными дисциплинами. Определение на основании этой связи семестров, в которых наиболее целесообразно изучать геодезию или ее отдельные разделы.

Эффективность усвоения специальных геодезических разделов студентами первого курса всех негеодезических вузов весьма невелика, так как эти студенты еще незнакомы с сущностью работ по своей специальности. Например, трудно усваивать геодезические работы при возведении каркасных зданий повышенной этажности, гидростанций, строительстве атомных электростанций, аэродромов, уникальных сооружений, дорог и т. д., когда студент еще не имеет детальных знаний проектирования и строительства этих объектов, исходных сведений по расчетам соответствующих допусков, механизации и автоматизации работ. В результате от поверхностных сведений, полученных на первом курсе, мало что остается через 2-3 года.

4. Определение видов геодезических работ, которые обязательно должны быть включены в учебные и производственные практики, курсовые и дипломные проекты по специальным дисциплинам. Разработка принципов обеспечения квалифицированного руководства геодезической частью этих практик и выполнения курсовых и дипломных проектов (работ).

5. Своевременная разработка и обновление программ изучения инженерной геодезии, в которых обеспечивалась бы связь

со специальными дисциплинами по видам и объему используемых в их учебном процессе геодезических сведений.

6. Совершенствование учебного процесса по инженерной геодезии, повышающее качество усвоения преподаваемого материала по следующим направлениям.

А. Поиски путей обеспечения лекциями двусторонней связи в системе «преподаватель—студенты», при которой будут элементы контроля качества усвоения студентами излагаемого материала. Имеющиеся в этом отношении рекомендации сводятся в основном к разным методам опроса студентов непосредственно на лекции, что не всегда оправданно. Наш опыт показал, что в дополнение к опросу студентов перед началом каждой лабораторных занятий очень полезны контрольные работы, оптимальное число которых, по нашему мнению, — две в семестр.

Б. Создание вспомогательных технических средств обучения, расширяющих возможности учебного процесса и помогающих за одно и то же время увеличить и улучшить усвоение изучаемого материала. Использование телевизоров и различных проекционных аппаратов должно быть связано с разработкой такого наглядного методического материала, дополняющего (не копирующего) учебники и учебные пособия, который удобно демонстрировать именно этим способом. Полезны дальнейшие разработки оригинальных плакатов, поясняющих не только устройство приборов, но и сущность проверок, измерительных процессов, геодезических действий.

Наш опыт показал большое повышение глубины понимания изучаемого материала при использовании изготовленных самими студентами различных наглядных пособий и макетов (рельефа, профиля, разрезов геодезических приборов, производства их проверок, выполнения измерительных операций и др.). Особая положительная роль заключена в созданном при кафедре (на территории учебно-опытного лесхоза) специального геодезического полигона площадью в 20...25 км², позволяющего приближать условия учебных практик к реальным производственным работам и обеспечивать условия для обучения студентов исходным навыкам научно-технического творчества, связанного с геодезическим обеспечением работ по будущей специальности.

Велика вспомогательная роль учебных диафильмов, изготавливаемых различными вузами, в частности кафедрой геодезии Кишиневского с/х института и кафедрой инженерной геодезии Ленинградского ж/д института. Научно-методическому совету по геодезии при учебно-методическом управлении Минвуза СССР целесообразно рассредоточить разработку вспомогательных технических средств обучения по различным геодезическим кафедрам с последующим централизованным изготовлением по подтвержденным заявкам всех вузов и за счет их средств.

В. Рационализация методик проведения учебных практик с целью их приближения к реальным производственным работам. С этой целью необходима разработка основных положений о геодезических полигонах кафедр геодезии разного профиля, у-

вержденных научно-методическими советами Комитета по народному образованию СССР.

Г. Повышение обучающей роли приема заданий, зачетов, проведения консультаций и экзаменов. Для этого зачеты должны приниматься не в конце семестров, а по мере выполнения отдельных заданий. Желательно также несколько изменить процесс консультаций, придав им более активную форму, при которой преподаватель дает направленную связь усвояемого материала и в какой-то мере контролирует правильность этого усвоения.

Д. Выделение в журнале «Известия вузов», серия «Геодезия и аэрофотосъемка» специального раздела «Методические вопросы обучения студентов».

7. Привлечение студентов к элементам научного творчества (НИРС) по трем направлениям: — ознакомление всех студентов с принципами научной работы; привлечение наиболее способных студентов к активным формам исследований и научно-методической работе; усиленное участие всех студентов в решении творческих и нестандартных задач производственного характера.

Для обеспечения первого направления необходимо большое число научно-исследовательских тем и методик их выполнения. Темы эти в принципе могут не содержать больших элементов новизны. Но для студентов они должны быть новыми в смысле познания сущности научного поиска, подбора методики выполнения исследований, обработки полученных данных, формулировки выводов. Таким освоением исходных понятий сущности научной работы, называемым учебно-исследовательской работой студентов (УИРС), должны заниматься все студенты, так как все они в качестве выпускников вуза будут работать на производстве в условиях быстро развивающегося научно-технического прогресса. Опыт по привлечению студентов к этой форме исследований имеется в Белорусском технологическом институте (БТИ) им. С. М. Кирова, где разработано методическое пособие по УИРС объемом 7 печ. л., включающее 80 постоянно уточняемых и расширяемых тем и к большинству из них — исходные программы. Здесь, например, для выполнения исследований в конце учебной практики выделяется специальное время. Каждая бригада в начале практики выбирает себе отдельную тему, программа которой конкретизируется применительно к конкретным условиям. После завершения исследований проводится научная конференция, на которой заслушиваются от каждой бригады не менее чем по одному докладу. Написание докладов, подготовка к ним, сообщение на конференции, обсуждение сильно помогает формированию у студентов понимания принципов научной работы и приобретению исходных навыков в этом направлении. Такая форма УИРС помогает выявлять наиболее способных студентов для активных форм исследований, которые могут продолжаться и после завершения занятий при кафедре. Формы таких исследований: привлечение к гос-

бюджетной и хозяйственной тематике, работа по индивидуальным программам в группах — научный руководитель-аспирант (соискатель), несколько студентов и т. д.

При осуществлении третьего направления НИРС мы ежегодно привлекаем студентов во время практик к выполнению производственных нестандартных творческих работ, участию в решении геодезическими методами специальных задач для других кафедр и многое другое. Полученные материалы сдаются заказчику и используются им.

В заключение отметим, что все названные выше проблемы сложны по исполнению. Их решение невозможно без серьезных и в том числе диссертационных исследований по вопросам преподавания инженерной геодезии в негеодезических вузах.

Интересы учебного процесса выиграют, если в функции научно-методического совета по геодезии при учебно-методическом управлении Госкомитета по народному образованию будут входить следующие конкретные обязанности:

1) координирование научно-методических работ всех геодезических кафедр страны;

2) планирование кафедрам инженерной геодезии отдельных вузов разработок для родственных специальностей или их групп вспомогательных методических наглядных средств обучения; рецензирование этих разработок и сообщений информации о них всем соответствующим вузам;

3) содействие обмену опытом между геодезическими кафедрами по научно-методическим направлениям;

4) распределение обязанностей между геодезическими кафедрами вузов страны по созданию сценариев кино- и диафильмов; заключение с соответствующими организациями договоров на изготовление в централизованном порядке этих фильмов, наглядных пособий, вспомогательных средств обучения и др.;

5) согласование объемов времени, выделяемого на геодезические дисциплины в различных вузах страны, программ по ним;

6) участие в решении вопросов по размещению геодезических факультетов и отделений в негеодезических вузах страны.

Статья поступила в редколлегию 08.12.89