

УДК 378.6 : 528.48(07.07)

## **О ВНЕДРЕНИИ ИННОВАЦИЙ В ПРЕПОДАВАНИЕ ГЕОДЕЗИИ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ И ТЕХНИКОВ-СТРОИТЕЛЕЙ**

*Канд. техн. наук, проф. НЕСТЕРЕНКО М. С.*

*Белорусский национальный технический университет*

В геодезическом обеспечении геометрической точности строительства инновационный процесс должен быть увязан с эффективными устоявшимися методами производства геодезических разбивочных работ и исполнительных съемок. Инновационные геодезические технологии основаны на использовании современных электронных автоматизированных средств измерений, таких как кодовые теодолиты, цифровые нивелиры, минисветодальномеры, именуемые лазерными рулетками, а также устройства универсального применения в виде электронных тахеометров, обладающих функциями кодового теодолита, светодальномера, прибора для тригонометрического нивелирования, тахеометрической съемки. Электронный тахеометр оснащен встроенным специализированным компьютером для решения в процессе работы широкого спектра геодезических задач, необходимых в промышленно-гражданском строительстве.

Но умение грамотно и эффективно применять сложные электронные приборы возникает на базе углубленной геодезической подготовки исполнителя, которая не предусмотрена учебными программами для студентов и учащихся строительного профиля. В результате на производстве геодезистам поручают сложные высокоточные геодезические разбивочные работы и исполнительные съемки, а практически несложные геодезические разбивки зачастую оперативно выполняют строители, освоившие оптико-механические теодолиты и нивелиры при обучении в вузе или сузе.

Отмеченное обстоятельство как бы оправдывает то, что на данном этапе высшего и среднего технического образования по строительным специальностям необходимая геодезическая подготовка инженеров и техников-строителей практически ориентирована на освоение оптико-механических геодезических приборов выпуска 1980-х гг., имеющихся в распоряжении высших и средних учебных заведений (технические теодолиты типа 2Т30П и нивелиры типов Н3 и Н10). Нынешнее оснащение высших и средних учебных учреждений строительного профиля геодезическими приборами не отвечает проекту Государственной программы развития инновационного образования на 2008–2010 гг. и на перспективу до 2015 г. [1]. Причина – ограниченное финансирование, вследствие чего учебные учреждения не могут приобретать современные электронные нивелиры, теодолиты, тахеометры. А если образцы таких приборов и имеются, то в учебном процессе они используются для показа, т. е. применяются в роли экспонатов, наряду с изображениями приборов на плакатах, в кабинетах геодезии. Современные электронные геодезические приборы еще не стали средствами обучения. В сложившихся условиях на строительных факультетах вузов и в средних строительных учебных учреждениях инновации по геодезическому обеспечению геометрической точности строительства ограничиваются описательными сообщениями преподавателей. Отметим, что в отдельных строительных сузах практика «инноваций» ограничилась переходом

в расчетных заданиях от таблиц и канцелярских счетов к инженерным калькуляторам.

Отмеченные выше недостатки, касающиеся преподавания геодезии в высших и средних учебных учреждениях, обобщены в [1]: «За последние 15–18 лет материально-техническая база средних специальных учебных заведений практически не обновлялась. Износ оборудования длительного пользования составляет 90–95 процентов. В консолидированных расходах республики на всю систему образования расходы на среднее специальное образование в 2004 г. составили 5,9 процента, в 2006 г. – 7,1 процента».

В [1] сказано, что система образования пока еще ориентирована:

- **методологически** – на поддержание определенного уровня профессиональных знаний и навыков специалиста, а не на прогнозирование и проектирование развития этих знаний и навыков;

- **организационно** – на обеспечение в основном трансляционного способа передачи знаний (студент не учится, его учат);

- **структурно** – на культивирование предметно-дисциплинарной модели подготовки специалиста (без должных междисциплинарных связей и синтеза знаний).

Но в преподавании геодезии для будущих инженеров-строителей и техников-строителей при полном отсутствии навыков работы с электронной геодезической техникой возможно лишь виртуальное «прогнозирование и проектирование развития этих знаний и навыков». При этом в методиках обучения геодезии практически отсутствует такой недостаток, как «трансляционный способ передачи знаний». Обучение геодезии изначально базируется на оптимальном сочетании теории и практики, которое состоит в том, что обучаемый после теоретической подготовки лично работает с геодезическим измерительным прибором, решая конкретные геодезические задачи, применяемые при строительных работах, и осуществляет вычислительную обработку результатов измерений с необходимым теоретическим и прикладным описанием решаемой задачи. В итоге обеспечиваются «должные междисциплинарные связи и синтез знаний» по осознанию учащимся значения геодезических методов

в обеспечении геометрической точности строительства.

В проекте рассматриваемой инновационной программы указано также на необходимость **преодоления архаичности преподавания**. Но разумная архаичность не противопоказана преподаванию геодезии. А внедрение инновационных приемов в обучении геодезии строителей всегда должно базироваться на опыте традиционной и наилучшей практики учебы – когда учащийся лично действует с геодезическим прибором и выполняет конкретные задания с последующей вычислительной обработкой информации. Для преодоления «архаичности» выполнения расчетно-графических работ по геодезии учащегося можно посадить за компьютер, минуя стадию детального (пошагового) обучения. Но остается сомнение в эффективности такой инновации. При работе на компьютере неподготовленный в элементах геодезии пользователь не в состоянии оценить правильность конечной числовой и графической информации. Вдобавок обучаемый не получает достаточной практики по осмысливанию (освоению) геодезических задач в строительстве. Очевидно, что лучшей следует признать методическую установку на личное выполнение обучаемым всех этапов расчетно-графических работ с их проверочным решением на компьютере. Тогда при последующем полном переходе на компьютерные методы обработки геодезической информации оператор будет обладать определенной специальной подготовкой.

Преподавание геодезии для будущих инженеров-строителей и техников-строителей в настоящее время традиционно (можно сказать архаично) и вынужденно ориентировано на работу с неавтоматизированными оптико-механическими теодолитами и нивелирами. Такая ориентация обучения согласуется с практикой геодезических работ в строительстве, при которой строители выполняют лишь несложные геодезические разбивки и исполнительные съемки, а основной объем геодезических работ с помощью неэлектронных и электронных геодезических приборов производят специалисты-геодезисты.

В соответствии с данной практикой и создаются типовые учебные программы по геоде-

зии для студентов строительных специальностей вузов и сузов, а инновационная модернизация таких программ сдерживается отсутствием ближайшей перспективы на поставку в учебные учреждения современных геодезических приборов в нужных комплектации и количестве.

Не исключено, что по мере практического освоения инженерами-строителями и техниками-строителями современной электронной геодезической техники и оснащения ею учебных учреждений строительного профиля возникнут реальные предпосылки для соответствующей инновационной корректировки типовых учебных программ и методики обучения геодезии в строительстве. Учебные издания по инженерной геодезии нужно готовить с расширенным изложением практических методов применения электронных геодезических приборов в строительном-монтажном производстве с учетом того, что неизбежен процесс внедрения современных сложных геодезических приборов в практику их использования самими строителями. Возрастает актуальность оснащения учебных учреждений необходимым набором современных геодезических приборов. Реализация Програм-

мы [1] возможна при финансовой поддержке Министерства образования и заинтересованных строительных организаций.

#### **ВЫВОД**

Действенное внедрение инноваций в практику преподавания инженерной геодезии в строительных вузах (геодезии в средних учебных учреждениях) станет реально возможным только после оснащения учебного процесса необходимым набором современных оптико-механических и электронных геодезических приборов, а также компьютерами.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. **Об утверждении** Государственной программы развития среднего специального образования на 2006–2010 годы: проект Государственной программы развития инновационного образования на 2008–2010 годы и на перспективу до 2015 года; разработан во исполнение постановления Совета Министров Республики Беларусь от 19 августа 2006 г. № 1064; опубликован на сайте Минобразования Республики Беларусь. <http://www.minedu.unibel.by/index.php?module=subjects&funec=viewpageid=376>

Поступила 7.07.2008