

UDC 528.2/5; 378

Geodetic Education

Tatiana Ozhereleva

Moscow State University of Geodesy and Cartography, Russia

Senior Lecturer

E-mail: ozerotan2011@yandex.ru

Abstract. The article examines the state of modern geodetic education, considers the features of geodetic surveying as the labor market, analyzes the state of geodetic educational services as a basis of geodetic education. The paper uses materials of Russia's first international conference "International Association of Geodesy", held in September, 2012. The necessity for international accreditation of geodetic educational services was justified.

Keywords: geodesy; surveying manufacturing; education; surveying education and education services.

Введение. Геодезическое образование – это не только отраслевое образование в рамках системы образования РФ, но и инструмент развития этой отрасли. Геодезическое производство – это отрасль, которая имеет специфические отличия от других отраслей. Эти отличия необходимо учитывать при формировании образовательных услуг и обеспечении качества образования. Кроме того, геодезическое производство формирует рынок труда для лиц, получивших геодезическое образование.

Картографо-геодезическое производство в России. Деятельность предприятий картографо-геодезической отрасли регламентируется перечнем геодезических и картографических работ федерального назначения, который определен законодательно [1]. Основными из этих работ являются: создание, развитие и поддержание в рабочем состоянии государственных сетей [2]; издание планов и карт [3]; дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) из космоса в целях обеспечения геодезической и картографической деятельности; работы по обеспечению делимитации, демаркации и проверке прохождения на местности линии государственных границ Российской Федерации; стандартизация, учет и упорядочение употребления географических названий [4]; создание и ведение государственного картографо-геодезического фонда и др.

Геодезические работы обладают рядом специфических организационных и экономических особенностей, которые необходимо учитывать при формировании образовательных услуг. Они делятся на две группы: экономические и организационные [5].

Специфический характер продукции геодезического производства состоит в том, что в большинстве случаев она носит, информационный или геоинформационный характер и представлена в виде информационных продуктов: планов, координатных каталогов, цифровых моделей, цифровых карт [6] и т.д.

Выполнение производственного комплекса, равноценного по объему, составу и качеству работ – на различных объектах будет требовать различных материальных, трудовых и денежных затрат. Трудоемкость и стоимость одной и той же единицы продукции в зависимости, например, от физико-географических и сезонных факторов может отличаться на порядки.

Труд работников геодезического и топографо-геодезического производства существенно опирается на средства автоматизации, вычислительную технику. Это требует оперативной переподготовки специалистов синхронной с обновлением технических средств. Внедряются методы искусственного интеллекта [7]. Частая смена технологий и регулярная смена стандартов нарушают терминологическое и понятийное поле [4]. Все вместе взятое требует не только специального образования, но и регулярной переподготовки, которая способствует росту интеллектуального капитала.

Отдельные процессы, рабочие места могут быть разобщены не только в пространстве, но и во времени. Для информационной связи и управления необходимо использовать геореференционные связи [8].

Особенности инновационных процессов в сфере геодезического производства и образования [9] можно рассматривать на основе системного подхода к инновации [10]. Экономические отношения, основанные на коммерциализации, с одной стороны ускорили процесс реализации экономически выгодных разработок, а с другой – затормозили внедрение новых научных достижений, экономический эффект которых не столь очевиден или может возникнуть в далеком будущем. Это создает разрыв между наукой и геодезическим производством.

При разработке инновационных проектов стоит задача оценки их эффективности. В силу специфики геодезического производства, в частности его регламентированности и низкой коммерциализации возникает проблема оценки не только коммерческой, но и социальной эффективности инновационного проекта. Это требует применения комплексных методов оценивания инноваций [11].

Состояние геодезического образования. Рассматривая аспект образования, следует отметить, что образовательная услуга имеет свою специфику, существенно отличающую ее от многих видов неинформационных и даже информационных услуг [12]. В тоже время она и как многие услуги требует проведения специального маркетинга образовательных услуг [13].

Дальнейшее обобщение образовательных услуг в сфере геодезии будем проводить с учетом впервые состоявшейся в России конференции под эгидой международного общества геодезистов (FIG) «Образование в области геодезии, кадастра землеустройства: тенденции глобализации и конвергенции» Москва 26–28 сентября 2012 [14]. Эта конференция прошла под эгидой комиссии 2 FIG, которая занимается вопросами геодезического образования в мире.

Сегодня свыше 60 высших учебных заведений в государствах-участниках СНГ осуществляют подготовку кадров для картографо-геодезического производства, активно ведут научные исследования в области геодезии, картографии и кадастра, проведения космических съемок и разработки методов их использования в сельском хозяйстве, разведке недр и экологии. В университетах стран СНГ активно реализуются мероприятия по реформе системы образования, широко используются информационно-коммуникационные технологии обучения студентов и подготовки научно-педагогических кадров.

В настоящее время в мире по геодезическим специальностям идет преподавание в 143 высших учебных заведениях в 53 странах мира. В России находятся 2 университета и в Китае – один университет. В них находятся факультеты, связанные с геодезией: геодезический, картографический, фотограмметрический, астрономический и другие [15].

В остальных вузах России и других странах подготовку специалистов в области геодезии осуществляют факультеты или кафедры. В университетах других стран имеются геодезические факультеты: в Германии – 15 факультетов, Бельгии – 4, Англии – 3, Испании – 3, Голландии, Швейцарии, Чехии, Словении, Болгарии, Венгрии, Польше, Украине, Югославии, Вьетнаме и Мексике – по 1 [15].

Образовательные геодезические услуги. Образовательная услуга (ОУ) является специфической, характерной для системы образования и является одним из видов деятельности образовательных учреждений. Образовательные услуги отличаются от большинства товаров и услуг характером своей общей и предельной полезности и особенностями процесса реализации [12].

Однако, образовательный процесс лишь частично можно представить как совокупность образовательных услуг. Образовательная услуга заключается в передаче знаний, которые могут использоваться в течение определенного времени для практической деятельности. Основной подход к оценке знаний, получаемых с помощью образовательных услуг, состоит в тестировании обучаемых. В этом аспекте для тестирования широко применяют оппозиционных переменных для анализа качества образовательных услуг [16].

Управление геодезическим образованием в широком смысле включает в себя, планирование целей и важнейших характеристик систем образования, разработку образовательных ресурсов и показателей качества образования, подготовку и реализацию планов, программ, проектов и приоритетных направлений развития образования, оценку и контроль. Оно включает такой важный фактор как управление персоналом [17].

Для управления учебными заведениями и образовательными процессами широко применяют информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) [18].

Рыночные отношения вносят в сферу образования элементы саморегулирования. На основе свободы выбора потребитель образовательных услуг при этом руководствуется целями максимизации для себя предельной полезности каждой дополнительной частицы в повышении образовательного уровня. Такая максимизация предполагает взвешивание потребителем той выгоды, которую он извлечет в дальнейшем, когда полученная им образовательная подготовка будет предъявлена на рынке труда.

Таким образом, налаживается поток информации от реальных потребностей в образовательных услугах различного содержания и уровня к представляющим эти услуги учебным заведениям и образовательным системам. Повышению качества образовательных услуг способствует возникающая между образовательными учреждениями конкуренция, соперничество в привлечении потребителя, учащихся.

Как показывает опыт, имеет место приток на рынок образовательных геодезических услуг. Это обусловлено спросом на геодезические профессии и в первую очередь на профессии, связанные с использованием спутниковых технологий как инструмента геодезических измерений.

Спрос на геодезическое образование определяется предпочтением ростом новых направлений его применения в строительстве изысканиях, управлении и даже экономики.

Фактором, тормозящим геодезическое образование является ориентация на ГОСы, которые медленно обновляются и не успевают за динамикой геодезических профессий. Но более существенным фактором является система аккредитации, при которой аккредитацию геодезического образования осуществляют чиновники, не имеющие такого образования и не способные оценить его специфику и сложность.

Фундаментальный анализ на тему «Профессиональное образование для геодезистов» на конференции FIG [14] сделал председатель комиссии 2 FIG профессор Стивен Франк (США) [19]. Он отметил, что геодезия является профессией, признанной мировым сообществом, и поэтому требует профессионального качественного образования. Профессиональные геодезисты должны научиться не только техническим навыкам, но и хорошо разбираться в области математики, естественных наук, коммуникаций. Они должны иметь интеллектуальные навыки и социальные навыки. Он выделил геоматику (в России чаще используют термин геоинформатика) как искусство и науку по межеванию.

В своем докладе, что было поддержано участниками конференции, Стивен Франк разграничил: *технические геодезические знания и навыки*; *профессиональные геодезические знания и навыки*; *профессиональные интеллектуальные знания и навыки*; *профессиональные социальные знания и навыки*.

Эти четыре компонента определяют специалиста в области геодезии как:

- человека получившего базовое образование;
- специалиста в своей области профессиональной деятельности;
- творческого человека, способного осуществлять руководство другими людьми, а также ставить и решать новые задачи;
- человека общества, способного решать задачи в рамках развития человечества и прогресса.

Из этого вытекает, что профессиональный специалист должен знать основы управления и законодательства, обладать творческими способностями решать нетривиальные задачи.

В аспекте предоставления профессионального образования Стивен Франк [19] поделился опытом того, что перспективным является тенденция на электронное обучение. Он отметил, что исследования показали более высокий уровень подготовки студентов при сочетании традиционных методов и электронного обучения. По его мнению, специалистам в области землепользования необходимо шире преподавать инноватику и предоставлять знания в области инноваций.

Было отмечено, что во многих странах аккредитацию учебных заведений проводят неправительственные организации, объединяющие специалистов данной профессиональной деятельности. Докладчики выделили и подчеркнули различие

нескольких типов аккредитации, существующих в мире, таких как: институциональная и специализированная аккредитация; государственная и общественная профессиональная аккредитация; национальная и международная аккредитация. Были подчеркнуты и показаны преимущества профессиональной и международной аккредитации.

Продукция образования состоит из технической квалификации (фактические знания и умения, необходимые для выполнения работ, ноу-хау передаваемые опытными преподавателями обучаемым) и формальной квалификации (сертификаты, дипломы, степени, титулы, необходимые для карьеры). В последнем случае соответствие между ноу-хау, приобретенными через обучение, и требованиями работы и является соответствием между иерархиями сертификатов об образовании и иерархиями социального положения.

Интересные исследования по вопросу активного взаимодействия студентов при обучении были представлены профессором из Нидерландов Лизой Гроендик (Liza GROENENDIJK) [20] из университета города Твенте (Нидерланды). Под ее руководством проведены эксперименты по информационному взаимодействию аспирантов как экспертов и преподавателей. Рассмотрены разные схемы взаимодействия. Автор [20] доказывает, что активное участие студентов, магистров и аспирантов в образовательном процессе, через обмен знаниями повышает в итоге качество образования и профессиональный уровень будущих специалистов. Этим создается дополнительный информационный образовательный ресурс.

Анализ состояния в области геодезических профессий показывает, что условно в мировом геодезическом образовании с целью его международной интеграции можно ввести три общие специальности [15], включающие более мелкие направления:

- Топограф (сурвеюр, агрименсор, верменшустекик, верменшуй-инженер и геометр) – эти специальности могут иметь подобные программы.
- Геоматик (аналог геоинформатик) – эти специальности могут иметь подобные программы.
- Геодезист (космический геодезист, прикладной геодезист) – современный специалист в области геодезии – эти специальности могут иметь близкие программы.

Выводы Особенностью рынка образовательных геодезических услуг является его неоднородность. Она включает как существенно различные уровни подготовки, так и широкий спектр профессий. Назрела необходимость интеграции профессий. Назрела необходимость проведения международной (не государственной) аккредитации геодезических образовательных услуг. Это будет способствовать повышению качества геодезического образования. Это будет способствовать интеграции Российского образования в мировое образование.

Примечания:

1. Федеральный закон Российской Федерации "О геодезии и картографии" от 26.12.95. № 209-ФЗ.
2. Майоров А.А., Савиных В.П., Цветков В.Я. Геодезическое космическое обеспечение России // Международный научно-технический и производственный журнал «НАУКИ О ЗЕМЛЕ». 2012. №4. С. 23–27.
3. Цветков В.Я. Цифровые карты и цифровые модели // Геодезия и аэрофотосъемка. 2000. №2. С. 147–155.
4. Тихонов А.Н., Иванников А.Д., Цветков В.Я. Терминологические отношения // Фундаментальные исследования. 2009. № 5. С. 146–148.
5. Васютинский И.Ю., Шайтура А.С. Управление геодезическими предприятиями на основе их стоимости // Геодезия и аэрофотосъемка. 2009. №6. С. 84–86.
6. Цветков В.Я. Информатизация, инновационные процессы и геоинформационные технологии. // Геодезия и аэрофотосъемка. 2006. №4. С. 112–118.
7. Савиных В.П., Цветков В.Я. Развитие методов искусственного интеллекта в геоинформатике // Транспорт Российской Федерации. 2010. № 5. С. 41–43.
8. Цветков В.Я. Геореференция как инструмент анализа и получения знаний // Международный научно-технический и производственный журнал «Науки о Земле». 2011. №2. С. 63–65.

9. Vasily Nilipovskiy, Innovations in the land use planning education market. State University of Land Use Planning, Moscow / International Workshop 2012 FIG Commission 2 'Global Trends and Convergence in Surveying Education' Moscow State University of Geodesy and Cartography <http://www.fig.net/commission2/>.
10. Цветков В.Я., Омельченко А.С. Инновация и инновационный процесс как сложная система // Качество, инновации, образование. 2006. №2. С. 11–14.
11. Tsvetkov V.Ya. Conceptual Model of the Innovative Projects Efficiency Estimation // European Journal of Economic Studies, 2012, Vol.(1), №1. P. 45–50.
12. Цветков В.Я. Особенности образовательных услуг // Геодезия и аэрофотосъемка. 2005. №1. С. 134–141.
13. Савиных В.П., Цветков В.Я. Маркетинг образовательных услуг // Геодезия и аэрофотосъемка. 2007. № 4. С. 169–176.
14. Голубев В.В., Фартукова И.С., Цветков В.Я. Международная Конференция «Образование в области геодезии, кадастра и землеустройства: тенденции глобализации и конвергенции» // Геодезия и картография. 2012. №10. С. 56–59.
15. Даниэль Мендоса Араиса. Современный профиль специалиста по геодезии / Международная конференция «Образование в области геодезии, кадастра землеустройства: тенденции глобализации и конвергенции» Москва, 26–28 сентября 2012 г. <http://www.fig.net/commission2/>
16. Цветков В.Я. Использование оппозиционных переменных для анализа качества образовательных услуг // Современные наукоёмкие технологии. 2008. №1. С. 62–64.
17. Цветков В.Я., Оболяева Н.М. Использование коррелятивного подхода для управления персоналом учебного заведения // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. №8 (50). С. 4–9.
18. Цветков В.Я. Методологические основы применения ИКТ при управлении высшим учебным заведением // Информатизация образования и науки. 2010. №1 (5). С. 25–30.
19. Steven Frank Professional Education for Surveyors [http:// fig.miigaik.ru /papers/02_steven_frank_full_text.pdf](http://fig.miigaik.ru/papers/02_steven_frank_full_text.pdf)
20. Liza Groenendijk Developing a curriculum in land administration. Can students be of help? http://fig.miigaik.ru/papers/04_liza_groenendijk_26102012.pdf

УДК 528.2/5; 378

Образовательные геодезические услуги

Татьяна Алексеевна Ожерельева

Московский государственный университет геодезии и картографии, Россия
Старший преподаватель
E-mail: ozerotan2011@yandex.ru

Аннотация. В статье дается анализ состояния современного геодезического образования. Раскрываются особенности геодезического производства как рынка труда. Дается анализ состояния образовательных геодезических услуг как основы геодезического образования. Используются материалы первой в России международной конференции «Международного общества геодезистов» сентябрь 2012. Обоснована необходимость проведения международной аккредитации геодезических образовательных услуг

Ключевые слова: геодезия; геодезическое производство; образование; геодезическое образование; образовательные услуги.