

РАЗВИТИЕ ПРИКЛАДНОЙ ГЕОМЕТРИИ В УКРАИНЕ

Всеволод Евдокимович МИХАЙЛЕНКО

Заслуженный деятель науки Украины,
президент Украинской ассоциации по прикладной геометрии,
доктор технических наук, профессор Киевского государственного
технического университета строительства и архитектуры

Основателем украинской школы прикладной геометрии был выдающийся ученый, заслуженный деятель науки и техники, доктор технических наук, профессор Степан Митрофанович Колотов (1880-1965). Еще в 1933 г. он издал учебник "Начертательная геометрия", в котором впервые был представлен новый оригинальный метод вспомогательного проектирования, сыгравший заметную роль в развитии теории изображений и в применении в архитектурно-строительной практике. Этот и другие его труды повлияли как на развитие научных исследований, так и на содержание учебных курсов. Характерным признаком их является использование проекционного аппарата в теории и практике, свободный подход к проецированию, который существенно расширил арсенал способов превращения проекций.

Степан Митрофанович подготовил 32 кандидата наук по специальности 05.01.01. "Прикладная геометрия и инженерная графика". Интересной особенностью было то, что профессору Колотову уже было в то время более 70 лет. Его преемником по кафедре стал профессор В.Е. Михайленко, который по настоящее время подготовил 65 кандидатов и 10 докторов технических наук.

До распада СССР в Киеве было подготовлено несколько десятков кандидатов и один доктор технических наук для Казахстана и всех среднеазиатских республик.

В 1999 г. была создана общественная организация – Украинская ассоциация по прикладной геометрии, зарегистрированная Министерством юстиции Украины. Целью функционирования Ассоциации является удовлетворение и защита законных социальных, экономических, творческих и других общих интересов своих членов и содействие всестороннему развитию прикладной геометрии –

современной информационно-технологической практически ориентированной научной отрасли и комплекса смежных научных дисциплин. Основными принципами Ассоциации являются: равноправие, добровольность, самоуправление, законность и гласность. В 2009 г. исполнилось 10 лет со дня создания Ассоциации. Прошедшие годы показали полезность и эффективность работы Ассоциации, имеющей свои подразделения во всех крупных центрах Украины.

Серьезным признанием достижений украинской научной школы по прикладной геометрии было проведение в 2002 году в Киеве 10-й Всемирной Конференции ICGG, в которой приняли участие 122 делегата из 24-х стран мира. Наибольший интерес вызвали доклады из Украины и России, большинство которых связано с решением прикладных задач в разных отраслях народного хозяйства.

В Украине успешно работают и развиваются несколько научных школ. Наибольшие результаты получены в Киевской научной школе. Сферами научных интересов проф. В.Е.Михайленко является геометрическое моделирование и оптимизация поверхностей применительно к конструированию тонкостенных покрытий в архитектуре, основы композиции, архитектурная бионика, в частности, биодизайн. Профессор А.Л.Подгорный успешно работает в теории изображений, конструктивной геометрии, используя геометрическое моделирование для формообразования пространственных конструкций и задач строительной физики (акустика, инсоляция, искусственное освещение и т.п.). Весомые научные результаты имеют профессора В.С.Обухова, С.Н.Ковалев, К.А.Сазонов и В.А.Плоский. Необходимо отметить серьезные научные результаты в области геометрического моделирования для авиации и сельскохозяйственного машиностроения (руководители профессора А.В.Павлов и В.В.Ванин).

В Киеве выходят два межведомственных научно-технических сборника "Прикладная геометрия и инженерная графика" и "Техническая эстетика и дизайн", ведется подготовка кандидатов и докторов наук по двум специальностям, "Прикладная геометрия и инженерная графика" и "Техническая эстетика". Регулярно работают докторский и аспирантский семинары.

Большая научная, педагогическая и организационная работа проводится в Харькове (научный руководитель Харьковской школы профессор Л.Н.Куценко). В 2009 г. была проведена в Харькове

очередная Международная научно-практическая конференция "Геометрическое моделирование и компьютерные технологии: теория, практика, образование", в которой приняли участие 212 человек (из них 45 докторов и 150 кандидатов наук) из Украины, России, Казахстана, Узбекистана и Грузии. Только в 2009 году в Харькове было выпущено 4 специализированных сборника "Геометрическое и компьютерное моделирование" (ответственный редактор профессор Ю.М.Тормосов) в Харьковской школе проводится большая работа по получению новых научных результатов и внедрению их в производство. В частности, серьезные научные результаты внедрены в государственное предприятие "Пожспецмаш", в научно-производственное предприятие "Экструдер", а также в Гослесхозе при разработке алгоритмов прогнозирования выгорания растительного материала в случае пожара.

В Днепропетровске под руководством профессора В.М.Корчинского продолжаются исследования в области геометрического моделирования процессов формообразования проекционных изображений, представленных в растровых форматах компьютерной графики и зафиксированных аппаратными средствами дистанционного зондирования Земли в коротковолновых диапазонах электромагнитного излучения. Результаты исследований внедрены: в КБ космических аппаратов и систем Государственного предприятия "Конструкторское бюро "Южное" имени М.Я.Янгеля", государственном предприятии "Днепрокосмос" национального космического агентства Украины и в других организациях.

Большая работа по получению научных результатов и внедрению их в производство проводится коллективом авторов под руководством профессора В.Д.Борисенко в Николаеве. Внедрение результатов исследования по геометрическому моделированию и усовершенствованию лопаточных аппаратов, турбин, компрессоров и вентиляторов радиального, осевого, осерадиального и диагонального конструктивного оформления промышленного и корабельного энергетического назначения реализовано на многих предприятиях отрасли, в научно-исследовательских и проектно-конструкторских организациях. В частности, для научно-производственного предприятия "Машпроект" разработаны геометрические модели сопловых и рабочих лопаток осевых турбин, которые позволяют выполнять исследования по выбору оптимальной геометрии

аэродинамических обводов и поверхностей, ограничивающих течение рабочего вещества в проточной части турбины, визуализировать плоские и пространственные изображения пера лопатки. Разработанные подходы к геометрическому моделированию неподвижных элементов проточных частей турбин способствуют снижению коэффициентов потери энергии до 4,5 процентов.

В Донецке наряду с научной осуществляется издательская деятельность. Под руководством профессора И.А.Скидана издано учебное пособие "3-D моделирование и компьютерная графика", готовятся к печати "Основы начертательной геометрии и инженерной графики" и "Английско-французско-русско-украинский глоссарий геометрических терминов". Тут уже несколько лет успешно проводятся Всеукраинские студенческие олимпиады по начертательной геометрии и геометрическому моделированию на ПЭВМ.

Профессор И.А.Скидан, как член экспертного совета, ежегодно во время проведения конференций осуществляет анализ защищенных диссертаций по специальности "Прикладная геометрия и инженерная графика".

На протяжении 10 лет в рамках ежегодных международных конференций по математическому моделированию, которые проводятся в Херсоне под руководством профессора А.Н.Хомченко, работает секция "Прикладная геометрия и компьютерные технологии".

Серьезная работа проводится в Мелитополе: ежегодные научно-практические конференции, выпуск специализированного сборника, подготовка кандидатов и докторов наук. Профессор Андрей Найдыш показал себя достойным продолжателем дела своего отца – Владимира Михайловича.

Определенная работа по внедрению научных результатов в практику проводится также во Львове под руководством профессора Е.В.Мартына. Докторские специализированные советы по прикладной геометрии и инженерной графике работают в Киеве, Донецке и Мелитополе.

В Украине ежегодно проводятся 2-3 международных научно-практических конференции по прикладной геометрии и технической эстетике, являющейся теоретической основой дизайна.

За последние годы написано и издано более десятка учебников и учебных пособий по начертательной геометрии, инженерной и

компьютерной графике, учитывающих современный уровень этой науки.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Владимир Яковлевич ВОЛКОВ

Доктор технических наук, профессор
Омской государственной автомобильно-дорожной академии

В качестве инновационных технологий в работе предлагается курс современной начертательной геометрии значительно математизировать, формализовать и алгоритмизировать.

На наш взгляд, математизация предполагает введение с одной стороны формул расчета различных многообразий [1]:

Грассмановых многообразий

$$D_n^m = (m+1)(n-m);$$

обобщенных Грассмановых многообразий

$$\sum_{i=1}^p D_{n_i}^{m_i} = \sum_{i=1}^p (m_i+1)(n_i-m_i);$$

например, многообразие, состоящее из 2-плоскостей четырехмерного пространства и 0-плоскостей, лежащих в 2-плоскостях

$$\sum_{i=1}^2 (D_4^2 + D_2^0) = (2+1)(4-2) + (0+1)(2-0) = 8;$$

Шубертовых многообразий

$$Q_{об} = \sum_{i=0}^m a_i - \frac{1}{2} m(m+1),$$