

Университет Штата Аризона (ASU) является одним из крупнейших учебных заведений США. В нём осуществляется подготовка студентов по различным направлениям на основе двухуровневой системы образования (бакалавриат и магистратура). Кроме непосредственного обучения студентов по различным дисциплинам, большое внимание уделяется научно-исследовательской работе, которая затрагивает различные аспекты жизни общества [1]. Например:

- разработка альтернативных источников энергии;
- способы уничтожения отходов производства и бытовых отходов;
- применение явления ядерного магнитного резонанса в исследованиях разного рода;
- изучение некоторых биологических объектов с целью применения в научных разработках.

Мотивациями развития ASU являются: - личные интересы сотрудников и студентов; - коммерциализация; - интересы американского общества. Большой интерес вызывают особенности системы финансирования образования в США, которые осуществляются из различных источников: 1. Средства, выделяемые из федерального бюджета. 2. Плата за обучение студентов. 3. Гранты, полученные студентами на проведение научных исследований. 4. Дотации от спонсоров-филантропов (бывшие выпускники и сотрудники). 5. Арендная плата за технопарки, размещённые на территории университета. 6. Средства, полученные от продажи созданных сотрудниками и студентами учебных и тренинговых программ. 7. Средства, полученные от продажи учебно-методической литературы и учебников, разработанных преподавателями и сотрудниками ASU. Очень интересен опыт одного из подразделений Университета Штата Аризона - «Sky Song» («Небесная песня»), который активно внедряет в свою деятельность академический подход [2]. Сущность такого подхода заключается в том, что преподавание осуществляют не только преподаватели с научными степенями, но и просто профессионалы в какой-то области знаний, не имеющие степеней и званий. При этом часть лабораторных работ могут проводить студенты старших курсов, предварительно показавшие хорошие знания по этой дисциплине. Актуально в данном случае то, что такие студенты получают большую скидку (до 50%) по оплате своего обучения. Это является немаловажным фактом, так как почти все иностранные студенты учатся на платной основе [3]. Само руководство «Sky Song» выделяет следующие основные принципы, на которых базируется работа всего подразделения:

- «хорошие люди», которые гораздо более важны, чем хорошие идеи;
- «хорошие» разнообразные научные «продукты» (идеи, разработки, исследования);
- способность сотрудников и студентов претворять свои идеи в жизнь;
- достаточная финансовая возможность для претворения идей в реальные проекты и разработки;
- хорошая оснащённость лабораторий для проведения исследований и т.д.

Кроме того, ASU активно сотрудничает с ветеранами войн, особенно с ветеранами военно-воздушных сил США. Имеется шесть отделов, работающих на «оборонку». В том числе, ведутся активные разработки по беспилотному управлению воздушными транспортными

средствами. Большой объём изобретательской деятельности финансируется правительством США. Особое внимание уделяется разработке эффективных способов очистки окружающей среды биологическими методами [4]. Основой этих исследований являются экологические биотехнологии, представляющие собой управление микроорганизмами и использование их на благо человека [5]. Примером такой научной разработки может служить реактор на биоплёнке, основу которого составляет плёнка, выполненная из волокон полипропилена или полиэстера. В данном случае используется естественная способность некоторых микроорганизмов жить и размножаться, прикрепляясь к поверхности этой плёнки. Волокна в биоплёнке сначала являются бесцветными, а затем, по мере участия в процессе работы биореактора, они постепенно становятся коричневого цвета. При этом создаётся нейтральная pH-среда, осуществляется нейтрализация примеси фосфора. Недорогим и безвредным источником питания для этих микроорганизмов является водород. Основной задачей при этом становится регулирование его давления. Если водород будут поставлять в волокна плёнки под большим давлением, то будет повышаться и степень очистки. При создании реактора были поставлены следующие задачи: 1) Найти способ удаления нитратов из грунтовых вод (денитрификация). При этом микроорганизмы ступенчато обеззараживают нитраты. 2) Удержание водорода, чтобы он не испарялся. 3) Размножение и уплотнение плёнки микроорганизмов. Сначала проводились пилотные исследования на лабораторном оборудовании, в ходе которых необходимые результаты постепенно были получены. Но имелась явная недоработка: волокна в плёнке просто встряхивали, но не было предусмотрено очищение их под напором воды. Осуществлялась трёхступенчатая очистка со скоростью очищения 10 литров в минуту. Впоследствии изобретение было запатентовано и были заявлены вещества, которые могут быть удалены с помощью данного биореактора (селенаты, хроматы, броматы, хлороформ, дихлорметан и т.д.). Очень важным является и тот факт, что огромной является максимальная концентрация загрязнителей, не вредящая самим микроорганизмам. Кроме того, большим достоинством данного изобретения становится возможность очищения любых видов загрязнений (сельскохозяйственные, производственные, сточные, грунтовые воды). Таким образом, сравнивая принципы организации системы обучения студентов, основные подходы к построению многоступенчатого образования [6] и методы проведения научных исследований, существующие в наших вузах и в учебных заведениях США, можно отметить большое количество преимуществ каждой из них. Поэтому, очень важной является возможность сотрудничества вузов разных стран, позволяющая перенимать положительный опыт друг друга и претворять его в процесс подготовки студентов для улучшения существующей в каждой стране образовательной системы [7].