

А. Г. Спиридонов, А. С. Маркелов
Казанский (Приволжский) федеральный университет
(Казань)

Экологический научно-образовательный проект «СМАРТ Агро»

Для решения экологических проблем крайне важно развивать экологическое образование населения, в первую очередь молодежи России. Повышение экологической грамотности, формирование экологической культуры и ответственности требует использования новых форм и технологий работы с молодежью. Проект «СМАРТ Агро», представленный авторами, является примером вовлечения молодежи в активную исследовательскую работу с использованием современных цифровых технологий.

Ключевые слова: экологическое образование; лабораторная база; окружающая среда.

Из ежегодного послания Президента РФ В. В. Путина к Федеральному собранию: «Экологическая безопасность является основой национальной безопасности Российской Федерации. Решение проблем в сфере экологии — это задача для нашей промышленности и науки, ответственность каждого из нас. Призываю самым активным образом включиться в эту работу и молодежь».

Экологический научно-образовательный проект «СМАРТ Агро» направлен на экологическое образование и воспитание детей и молодежи путем проведения научно-практических и лабораторных занятий по экологии и биологии растений. Данная деятельность будет способствовать осознанию существующих экологических проблем и возможности применения smart-технологий для восстановления естественного ландшафта окружающей среды. Планируется проводить занятия на бесплатной основе на базе учреждений дополнительного образования.

Для реализации проекта предполагается использование специальной лабораторной установки «Смарт-агро», предназначенной для эффективного проведения опытов по биологии растений. Установка позволяет создавать максимально реальные природные условия *in vitro* с возможностью регулирования освещения и температуры. Модуль оснащен диодными лампами синего, красного, белого цвета с возможностью регулирования условий разной продолжительности дня и времени суток (утро, день, вечер, облач-

ность). Температурные режимы варьируются от -5 до $+50$ °С, что в свою очередь позволяет воплотить особенности наших географических широт и наших соседей, вплоть до африканских стран. Данная установка разработана коллективом авторов: руководитель проекта А. Г. Спиридонов — кандидат биологических наук, разработчик опытов и методик обучения А. А. Брынцев — биолог с высшим образованием, А. О. Тарасов — инженер-конструктор, И. А. Кандаков — инженер-программист, А. С. Маркелова — исполнительный директор проекта. (Существуют немецкие аналоги климатической станции стоимостью 1 500 000 и 2 800 000 р.)

Программное обеспечение «Смарт-агро» не имеет аналогов, впервые использовано полностью электронное управление с возможностью дистанционного управления через Интернет. А также возможность фото- и видеофиксации на любом этапе эксперимента с построением графиков и time-lapse (трехминутное видео из фотографий за все время опыта).

Наглядность и простота использования установки позволяет работать с ней как школьникам, так и студентам. А достоверность и широта опытов являются хорошим подспорьем в написании научных работ.

Адаптированная программа «Смарт-Агро» рассчитана на 144 академических часа. Она включает: лекции-дискуссии, консультации, 24 методики проведения лабораторных экспериментов по биологии растений, план написания 15 научных работ и 5 научных публикаций.

Экологический научно-образовательный проект «СМАРТ Агро» подразумевает дальнейшую апробацию лабораторной установки «Смарт-агро» с возможностью внедрения пилотного проекта в образовательный процесс в школах Республики Татарстан.

Научный руководитель: И. С. Глебова,
кандидат экономических наук, доцент