

Решение проблемы загрязнения чернозёмов: опыт проектирования в формате летней научно-образовательной школы «Лифт в будущее»

Галахова Оксана Борисовна,

магистр почвоведения, главный специалист Департамента образовательных программ НП «Лифт в будущее», г. Москва

Вострокнутова Валерия Михайловна,

студентка факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва

Представлены возможности реализации межпредметной интеграции в ходе обучения школьников инновационному проектированию во время летней научно-образовательной школы «Лифт в будущее» на направлении «Среда жизни человека и общества».

Работа учащихся в научно-образовательной школе «Лифт в будущее» базируется на том, что они вводятся в решение актуальной комплексной проблемы и строят свой отраслевой проект, направленный на решение этой проблемы.

Для участников НОШ должны быть созданы условия включения если не в реальные проекты, то в реальную ситуацию, которую школьники искренне желали бы изменить. Такие условия могут достигаться через анализ информационных материалов, встречу с экспертом, экскурсию на объект.

Программа 48-часового курса предполагает, что в конце курса учащиеся смогут представить коллективно разработанный проект отрасли, основанный на новых принципах и новых знаниях. Для того чтобы проект, который разрабатывают учащиеся, был не пустой фантазией и не пересказом экспертных мнений, работа выстраивается в технологии организационно-деятельностных игр (ОДИ), разработанной в 1970-е годы коллективом методологов под руководством Г.П. Щедровицкого [1]. В основании ОДИ как формы лежит наличие проблемы. Под проблемой понимается не просто затруднение или сложный, требующий размышления и поиска информации, вопрос. Проблема понимается как особый разрыв деятельности, который определяется отсутствием средств к его преодолению; иными словами, не только у участников нет какого-то особого знания, позволяющего разрешить сложную ситуацию, — этого знания нет ни у кого в мире. Поскольку участники летней проектной школы вводятся в решение комплексной проблемы, то такая работа предполагает заимствование учащимся в той или иной форме позиции управленца, который должен разрешить данную ситуацию, организовав видение и знания различных профес-

сиональных позиций. Может оказаться так, что отсутствующие для решения проблемы средства и механизмы относятся к разным профессиональным действительностям — финансовой, научной, управленческой. Это определяет форму ОДИ — позиционность, т.е. участники занимают свои позиции, соответствующие решению профессиональной задачи.

В статье описывается ход работы проектной группы школьников, направленной на решение **действительной** проблемы загрязнения высокоплодородных почв чернозёмной зоны выбросами предприятий цветной и чёрной металлургии (Липецкая, Воронежская, Курская области).

После установочной лекции группам были представлены последние статьи, аналитические обзоры, статистика. В ходе анализа представленных материалов группа конкретизировала проблему: плодородная почва в окрестностях металлургических предприятий не используется в сельском хозяйстве, а если используется, то продукция может содержать повышенные концентрации тяжёлых металлов. Была поставлена цель: разработка эффективного способа ремедиации чернозёмов при загрязнении тяжёлыми металлами.

Группа из 10 человек естественным образом разделилась на четыре подгруппы:

- технологи — изучение и обработку материала, опираясь на статьи и иные источники информации, сравнение ныне существующих технологий с различных аспектов и выявление преимуществ своих технологических идей;
- экономисты — составление сметы на проведение рекультивационных работ конкретного участка земли; сопоставление стоимостей штрафов и рекультивации;
- менеджеры — разработка проекта, начиная с «фундамента» — описания про-

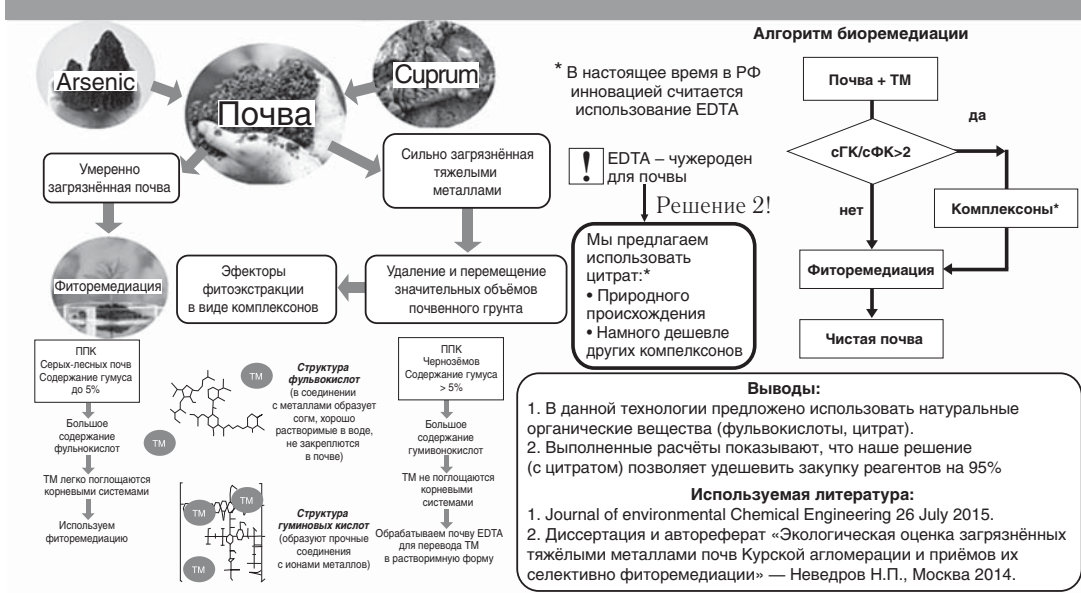
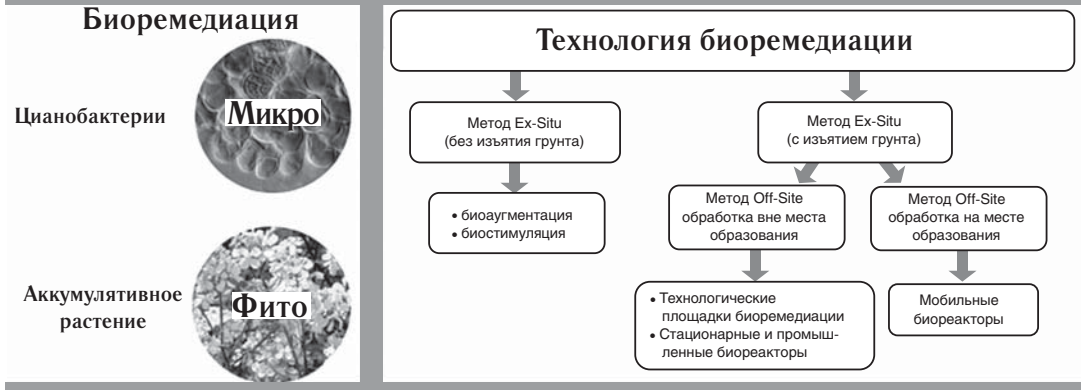
блемной ситуации, проблемы, оценки её актуальности, поиск заказчиков;

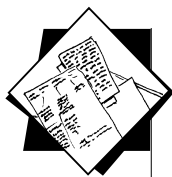
- аналитики — составление карт загрязнений, сводных сравнительных таблиц относительно опыта РФ и опыта за рубежом.

На следующем этапе группе был организован «вброс» предметной информации: прочитана лекция о возможностях и способах рекультивации с акцентом на биоремедиацию, предоставлены последние статьи (2015 года). Важно отметить следующее преимущество: школьники осваивают пе-

редовые научные знания и учатся предлагать технические решения на базе новых принципов и эффектов. Изучив материал, школьники сделали вывод о том, что новые технологии, новые методы существуют, но, к сожалению, они не распространены на территории РФ.

Первое технологическое решение группы биоремедиации заключалось в инновационном и экологичном способе обработки почвы комплексонами. В России в качестве комплексона используют ЭДТА, который, в свою очередь, чужероден для почвы





и экономически невыгоден. Ребята, изучив последние зарубежные результаты исследований, предложили решение, заключающееся в использовании цитрата (лимонной кислоты) и фульватов, характеризующиеся природным происхождением и низкой стоимостью.

Другим технологическим решением явилось предложение предварительного инокулирования семян горчицы (используемой в качестве агента фиторемедиации) циано-бактериальным комплексом. Благодаря двум инновационным решениям предполагается увеличение эффективности биоаккумуляции ионов тяжёлых металлов растениями.

В ходе работы над проектом группа неоднократно выступала перед преподавателями и другими участниками направления, получила экспертную консультацию и оценку своей деятельности от специалистов, занимающихся подобными проблемами на Ступинском металлургическом комбинате, в Курском университете, в администрации г. Ступино.

Следует отметить высокую мотивацию участников проекта, которая имела серьёзные основания:

1) принятие проблемной ситуации как **значимой** («мы здесь не в игрушки играем»);

в) уверенность в том, что ситуация действительно **проблемная** (не обнаружено средств её разрешения);

г) **актуальность** проблемной ситуации — есть возможность действия;

д) **причастность** — в ситуации есть личный вызов, пространство собственного действия и собственного роста;

е) понимание, что для педагогов проблема имеет смысл (работа выстроена **в со-трудничестве**, совместном поиске), и не является идеологемой.

Кроме высокой мотивации и приращения компетенций следует отметить ещё два выхода ОДИ:

Постановка задач **самими школьниками** для выполнения в научно-исследовательской лаборатории (о влиянии тяжёлых металлов на почвенную микробиоту) и **осмысленное самоопределение** (группа отождествила свою деятельность с деятельностью консалтинговой компании). ■

Литература

1. Организационно-деятельностная игра. Сборник текстов (2) / Из архива Г.П. Щедровицкого. — Т. 9 (2). — М.: Наследие ММК, 2005. — 320 с.