

УДК 519.711 : 004.9

ТЕХНОЛОГИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧЕНЫХ И ТВОРЧЕСКИ ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ В ВИРТУАЛЬНОЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

© 2018 З.Ф. Камальдинова¹, С.А. Пиявский², М.Н. Елунин³

¹ Самарский государственный технический университет

² Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара

³ ООО «Аксбит-ИТ», г. Самара

Статья поступила в редакцию 12.12.2018

В статье приводятся основные проектные решения по информационной технологии взаимодействия ученых и творчески одаренных школьников в виртуальной научно-образовательной среде. Технология реализуется в рамках разработанной в Самарской области Концепции Единой областной системы мер по выявлению и развитию творчески одаренной молодежи в сфере науки, техники и технологий. В статье подробно описаны роли и схема взаимодействия участников в научно-образовательной среде. Сформулированы основные принципы работы научно-образовательной среды. Кроме того, подведены некоторые итоги трехлетнего проведения конкурса исследовательских проектов обучающихся образовательных организаций с использованием информационно-коммуникационных технологий. Анализ результатов проведения конкурса показал эффективность применения современных инфокоммуникационных технологий.

Ключевые слова: информационные технологии, творчески одаренная молодежь, научно-образовательная среда, мониторинг и управление.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, научный проект № 18-08-00858 А, 09.02.2018

В Самарской области создан механизм выявления, поддержки, и развития творчески одаренных школьников в сфере науки, техники и технологий. Это многогранная и многолетняя работа, требующая привлечения организационных, методических, интеллектуальных и конечно, экономических ресурсов. Создана Концепция Единой Самарской областной системы мер по выявлению и развитию творчески одаренной молодежи в сфере науки, техники и технологий и инновационному развитию Самарской области (далее – Концепция Единой системы мер) и разработана уникальная информационная платформа поддержки мероприятий, реализуемых в рамках Концепции Единой системы мер [1-2].

Одним из основных организационных мероприятий стало создание на базе опорного вуза региона – Самарского государственного технического университета – межвузовской кафедры информационных и развивающих образовательных систем и технологий. Конечно, кафедра была образована не с нуля, а преобразована из кафедры прикладной математики и вычислительной техники, имевшей в Самарском

государственном архитектурно-строительном университете многолетний опыт управления выполнением научно-исследовательских проектов студентами факультета информационных систем и технологий.

Для создания виртуальной научно-образовательной среды творчески одаренной молодежи необходимо не только использование современных средств, обеспечиваемых инфокоммуникационными технологиями, но и создание принципиально нового комплекса сервисов, реализующих функционал, заложенный в Концепции Единой системы мер. Основные принципы работы виртуальной научно-образовательной среды можно сформулировать следующим образом:

- охват всех этапов совместной творческой деятельности молодых исследователей, их научных руководителей и научных консультантов – учителей, педагогов дополнительного образования, ученых и преподавателей вузов, специалистов всех отраслей науки, техники и экономики;
- поэтапность формирования среды;
- координация и интеграция действующих механизмов работы с творчески одаренной молодежью на платформе персонального мониторинга ее развития;
- развивающая продуктивная деятельность творчески одаренной молодежи;
- индивидуальное научное руководство исследованиями и воодушевляющая перспективная тематика;
- многолетнее целенаправленное диффе-

Камальдинова Зульфия Фаисовна, кандидат технических наук, и.о. заведующего межвузовской кафедрой информационных и развивающих образовательных систем и технологий. E-mail: katal_zzz@mail.ru

Пиявский Семен Авраамович, доктор технических наук, профессор. E-mail: spiyav@mail.ru

Елунин Матвей Николаевич, руководитель отдела разработки. E-mail: eluninm@gmail.com

ренцированное индивидуальное управление развитием творчески одаренной молодежи на основе комплексной базовой развивающей программы и индивидуальных планов развития молодых исследователей;

- индивидуальные формы стимулирования и поддержки участников среды на основе конкурсной независимой многоаспектной объективной оценки результатов индивидуальной творческой деятельности (далее – Конкурса);

- формирование положительных ценностных ориентиров молодежи.

Кроме того, важными моментами являются следующие:

- среда должна быть бесплатна для всех организаций и пользователей;

- среда должна быть открыта для всех зарегистрированных пользователей, любой пользователь может просматривать общую информацию при строгом обеспечении охраны персональных данных;

- для пользования средой не нужно никаких предварительных отборов: зарегистрировался и пользуйся;

- среда должна быть доступна с любого компьютера, имеющего доступ в Интернет.

Для поддержки развивающей продуктивной деятельности организован областной конкурс исследовательских проектов обучающихся образовательных организаций, выполняемых при научном консультировании ученых вузов области «Взлет». Для формирования актуальной тематики исследовательских проектов в среде были зарегистрированы практически все организации высшего образования области через сетевую схему. В каждом университете и департаменте образования или территориальном управлении был назначен ответственный координатор. Администратор среды регистрирует образовательную организацию и координатора в ней. Координатор обладает правами формирования подразделений и регистрацию координаторов подразделений. Координаторы подраз-

делений обладают правами регистрации трех категорий пользователей из своего подразделения. Условная схема представлена на рисунке 1.

В университетах в качестве подразделений могут выступать кафедры или факультеты, в территориальных управлениях образовательные организации общего, среднего и дополнительного образования. В каждом отдельном подразделении могут быть представлены все роли или нет, так, например, на определенной кафедре могут быть зарегистрированы только консультанты, а в образовательной организации и консультанты, и руководители, и школьники.

Таким образом, на платформе единой системы мер был сформирован пул из лучших, наиболее творчески мотивированных участников: школьников из образовательных организаций, их учителей – научных руководителей и консультантов из числа профессорско-преподавательского состава вузов области. По итогам трехгодичного цикла работы в информационной системе зарегистрировано более 750 подразделений, около 2500 консультантов, чуть более 3000 учителей и более 7000 школьников.

На рисунке 2 в схематическом виде представлено описание функционала и основные возможности для каждой роли участников единой научно-образовательной среды. Остановимся более подробно на роли «Методический руководитель секции».

Методический руководитель секции – это крупный ученый, как правило, имеющий степень доктора наук и желательно непререкаемый авторитет в научном сообществе, ведущий самостоятельные научные исследования и возглавляющий свой научный коллектив. Ввод методического руководителя имеет двоякую цель. С одной стороны его роль заключается в мониторинге актуальности тематики исследований в его научной компетенции, с другой стороны, как правило (и это объективные данные) нет возможности каждому школьнику, начинающему исследователю, «приставить» в качестве

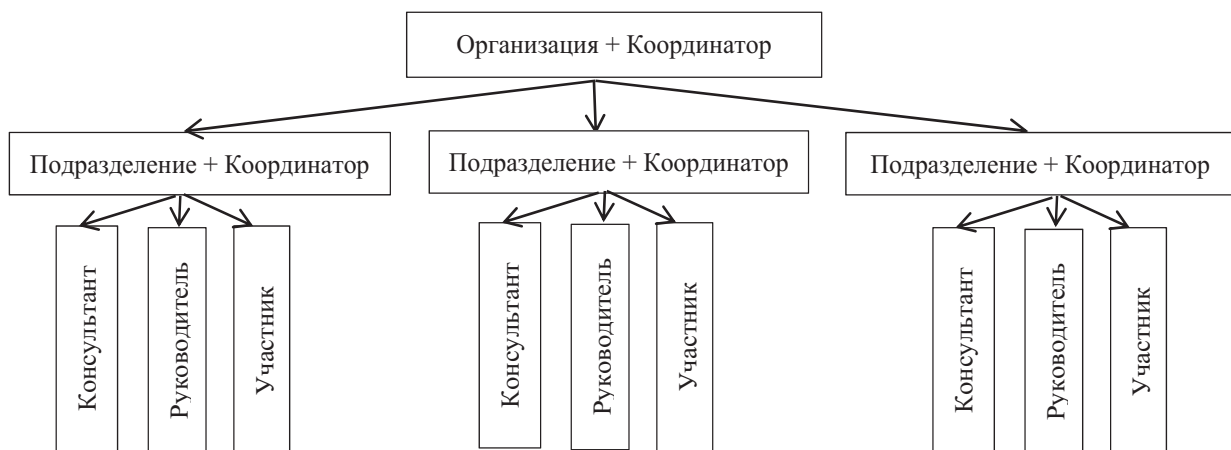


Рис. 1. Схема регистрации участников единой научно-образовательной среды



Рис. 2. Схема основных ролей в научно-образовательной среде

консультанта доктора или хотя бы кандидата наук. И очень часто (практически в 60% случаев) в роли консультанта исследовательского проекта школьника выступает его учитель – научный руководитель. Нельзя сказать, что это однозначно плохая практика. Мы знаем примеры выдающейся и самоотверженной работы школьных учителей. Но, с другой стороны, хотелось бы, чтобы наукой занимались профессионалы. В данном контексте нельзя переоценить значимость работы методического руководителя. Технологически методический руководитель – это тот же консультант, но с расширенными правами. Методический руководитель в научно-образовательной среде закреплен за определенной секцией, и он обладает правами:

- просматривать персональные журналы участников своей секции;
- оставлять свои комментарии для участника конкурса;
- скачивать файлы, прикрепленные в персональном журнале школьника.

Таким образом, каждый школьник приобретает можно сказать «виртуального наставника», крупного ученого, который может помочь в исследовании.

Конечно, никто не отменял важности и значимости личного общения с научным консультантом. Для этого несколько раз за учебный год проводятся так называемые научные сессии участников единой системы мер. Обычно сес-

сия проводится в субботу. На нее приглашаются участники, показавшие по данным мониторинга наиболее активную работу в системе или имеющие наивысший творческий рейтинг по итогам работы в предыдущем году.

Сессия состоит из двух частей. В первой части приглашенные участники прослушивают лекцию крупного специалиста в своей научной области, а во второй, расходятся по кабинетам для непосредственной встречи с методическим руководителем своей секции.

Технологическая схема работы с информационной системой микро исследовательских коллективов описывается на рисунке 3.

После выполнения проекта остается вовремя его отправить с помощью информационной системы через Интернет. Технология отправки работ на дистанционный этап конкурса описана на рисунке 4. На рисунке 5 приведена схема работы с информационной системой экспертов – ведущих ученых в своей отрасли по рецензированию проектов, поступивших на дистанционный этап конкурса.

Таким образом, описанная технология позволяет:

- привлекать к выполнению исследовательских проектов наиболее мотивированных и творчески одаренных школьников из любого уголка области;
- обеспечивает непрерывный и объективный мониторинг выполнения проектов участниками конкурса;



Рис. 3. Схема организации выполнения проектов в научно-образовательной среде

Дистанционный и очный этапы конкурса ОТПРАВКА ПРОЕКТА

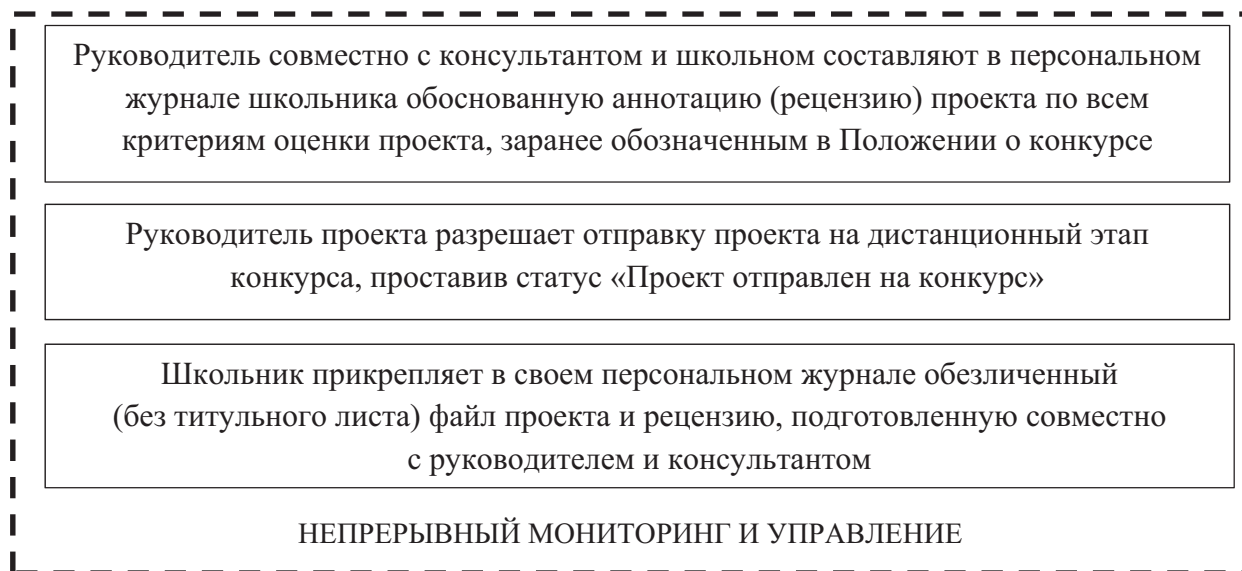


Рис. 4. Отправка проекта на дистанционный этап

- обеспечивает участников конкурса необходимым методическим и развивающим сопровождением;

- объективно рассчитывает творческий рейтинг участника, что позволяет дать ему качественную градацию этого рейтинга при зачислении участника в Губернаторский реестр творчески одарённой молодежи в сфере науки и техники;

- обеспечивает открытость для всех участни-

ков конкурса;

- обеспечивает независимую и объективную оценку экспертами конкурса конкретного проекта вне связи и в сравнении его с другими проектами, поступившими на конкурс.

Кроме всего выше сказанного, описанная технология позволяет вовлечь в работу максимальное количество творчески мотивированных руководителей проектов школьников.

ОЦЕНКА ПРОЕКТОВ

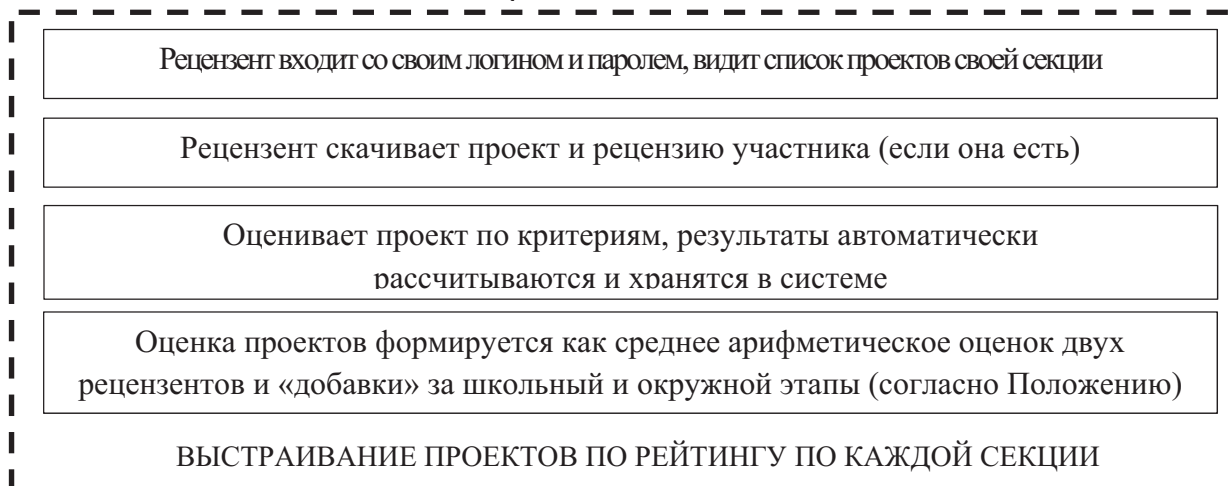


Рис. 5. Технология оценка проектов рецензентами

В таблице 1 приведены некоторые статистические данные по итогам работы системы и проведения конкурса в течение трех лет.

Принципиальное отличие описанной технологии в самом подходе к проведению конкурсных мероприятий. Организатор конкурса обеспечивает мониторинг, управление и развивающие обучающие мероприятия на всех этапах выполнения проекта с помощью современных информационных средств. Все эти мероприятия способствуют высокому уровню качества выполненных проектов, а также обеспечивают высокий процент количества законченных проектов от начавших работу и отравленных на конкурс. Некоторые характеристики конкурса исследовательских проектов обучающихся образовательных организаций в Самарской области за три года представлены в таблице 2.

Как следует из данных, представленных в таблице 2, формирование единой развивающей среды происходит в целом успешно: из

года в год расширяется охват основных направлений науки и техники, нарастает количество участников, повышается результативность их творческой деятельности. Первоочередными задачами, которые должны быть решены для того, чтобы единая развивающая среда не stagnировала на достигнутом уровне, а полноценно реализовывала заложенный в ней потенциал, являются:

- реализация и развитие разработанных на межвузовской кафедре информационных и развивающих образовательных систем и технологий методов моделирования и оптимального управления развитием творческих способностей молодежи;
- существенно большее включение молодых исследователей всех возрастов непосредственно в производственную и научную деятельность предприятий и организаций Самарской области;
- переход на более высокий организационный уровень обеспечения функционирования Единой научно-образовательной среды.

Таблица 1. Статистика по образовательным организациям и научным руководителям из этих организаций за три года проведения конкурса «Взлет»

№	Учебный год	Количество отправленных проектов	Количество руководителей проектов от образовательных организаций	Количество образовательных организаций общего, среднего и дополнительного образования	Количество лауреатов конкурса	Количество победителей и призеров
1	2015/16	181	128	86	56	31
2	2016/17	890	532	196	193	85
3	2017/18	1011	636	272	319	82
Всего или максимальное		2082	636	272	568	198

Таблица 2. Характеристики областного конкурса «Взлет» исследовательских проектов обучающихся образовательных организаций Самарской области

№	Характеристики конкурса	2015/16 уч. год	2016/17 уч. год	2017/18 уч. год
1.	Предложено тем исследований	586	1528	2182
2.	Количество секций	8	20	20
3.	Количество заседаний секций	8	20	27
4.	Начата работа над проектами	357	1502	1594
5.	Представлены законченные проекты:	181	890	1011
6.	в т.ч. из Самары, Тольятти	47	368	416
7.	в т.ч. не из Самары, Тольятти	134	522	595
8.	Процент завершивших проект от начавших	50	60	63

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Единая Самарская областная система мер по выявлению и развитию творчески одаренной молодежи в сфере науки, техники и технологий и инновационному развитию Самарской области (система «Творческая молодежь») / URL: <http://www.creative-youth.ru> (дата обращения: 25.10.2018).
2. Концепция Единой Самарской областной системы мер по выявлению и развитию творчески одаренной молодежи в сфере науки, техники и технологий и инновационному развитию Самарской области, утвержденной председателем Координационного совета при Администрации Губернатора Самарской области по работе с одаренной молодежью в сфере науки и техники, вице-губернатором – руководителем Администрации Губернатора Самарской области 27.01.2016 г.
3. *Пиявский С.А., Елунин М.Н., Камальдинова З.Ф.* О формировании экспериментального сегмента национальной развивающей коммуникационной научно-образовательной среды дополнительного образования творчески одаренных детей и молодежи. Перспективные информационные технологии (ПИТ 2018) [Электронный ресурс]: труды Международной научно-технической конференции / под ред. С.А. Прохорова. – Электрон. текстовые и граф. дан. (34,4 Мбайт). – Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2018. – 1424 с. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM). С. 1292-1295.
4. *Загребова Л.Е., Камальдинова З.Ф., Котельников Г.П., Пиявский С.А., Шаврин В.Ю.* О ходе формирования региональной системы работы с творчески одаренной молодежью // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительные технологии: сборник статей [Электронный ресурс] / под ред. М.И. Бальзанникова, К.С. Галицкова, А.К. Стрелкова; АСИ СамГТУ. Самара, 2017. С. 528-533.
5. *Акопов Г.В., Загребова Л.Е., Камальдинова З.Ф., Овчинников Д.Е., Пиявский С.А., Смирнов С.В., Шаврин В.Ю.* Проблемы формирования региональной научно-образовательной развивающей среды в сфере науки, техники и технологий // Проблемы управления и моделирования в сложных системах: Труды XIX Международной конференции / под ред. Е.А. Федосова, Н.А. Кузнецова, В.А. Виттиха. М., 2017. С.273-280.
6. *Пиявский С.А.* Управляемое развитие научных способностей молодежи. - М.: Академия наук о Земле, 2001. - 109 с.
7. *Пиявский С.А.* Системные аспекты формирования единой региональной системы работы с творчески одаренной молодежью // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительные технологии: сборник статей / под ред. М.И. Бальзанникова, К.С. Галицкова, А.К. Стрелкова; СГАСУ. Самара, 2016. С. 494-497.

**TECHNOLOGY OF INTERACTION OF SCIENTISTS
AND CREATIVELY GIFTED SCHOOLCHILDREN
IN A VIRTUAL SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

© 2018 Z.F. Kamaldinova¹, S.A. Piyavskiy², M.N. Elunin³

¹ Samara State Technical University

² Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics, Samara

³ «Aksbit-IT» LTD, Samara

The article presents the main design solutions for the information technology of interaction between scientists and creatively gifted schoolchildren in a virtual scientific and educational environment. The technology is implemented within the framework of the Concept of the Unified Regional System of Measures developed in the Samara Region to identify and develop creatively gifted young people in the field of science, technology and technology. The article describes in detail the roles and patterns of interaction of participants in the scientific and educational environment. The basic principles of the scientific and educational environment are formulated. In addition, some results of a three-year competition of research projects of students of educational organizations using information and communication technologies have been summed up. Analysis of the results of the competition showed the effectiveness of modern information and communication technologies.

Keywords: information technologies, creatively gifted youth, scientific and educational environment, monitoring and management.

Zulfiya Kamaldinova, Candidate of Technics, Head of the Department of Information and Developing Educational Systems and Technologies. E-mail: kamal_zzz@mail.ru
Semen Piyavskiy, Doctor of Technics, Associate Professor. E-mail: spiyav@mail.ru
Matvey Elunin, Head of Development. E-mail: eluninm@gmail.com