

# ПРЕДУНИВЕРСИТАРИЙ: ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ программа и учебный план

**Ольга Александровна Фиофанова,**

*руководитель Центра анализа научных исследований и инноваций в образовании Московского института развития образования (МИРО), доктор педагогических наук, научный руководитель проекта «Предуниверситарий МИФИ», e-mail: fiofanova@mail.ru*

**Сергей Олегович Елютин,**

*директор университетского лицея № 1511 предуниверситария МИФИ, доктор физико-математических наук, e-mail: elyutin@mail.ru*

**Любовь Николаевна Вершинина,**

*первый заместитель директора университетского лицея № 1511 предуниверситария МИФИ, e-mail: vershinina1511@*

Авторы анализируют результаты работы предуниверситария Московского инженерно-физического института (МИФИ) в соответствии с пилотным проектом профильного обучения в федеральных государственных образовательных организациях высшего образования (постановление Правительства Москвы от 28.08.2013 № 566–ПП). Проектирование образовательной программы и учебного плана предуниверситария рассматривается по результатам выбора учащимися образовательных маршрутов и анализа институциональных ресурсов лицея/вуза, инфраструктуры олимпиадного движения, направлений исследовательской и проектной деятельности учащихся при переходе на ФГОС старшей школы.

- профильное обучение • кадровый потенциал • инновационный консорциум
- модель обучения • проектные принципы • кафедральная система
- сетевое взаимодействие

## Профильное обучение

Выявление лучших образовательных практик и создание новых образовательных моделей связаны с институциональной перестройкой в сфере образования, разработкой новых организационно-управленческих моделей образования, повышением качества образования. Организация профильного образования определялась как одна из задач

развития российского образования, начиная с 1849 года, когда была введена дифференциация гимназического курса после третьего класса: для желавших продолжить образование в университете — углублённое изучение иностранных языков, а для предполагавших идти на службу — углублённое изучение русского законодательства и математики; затем в 1900 году Министерство

народного просвещения инициировало разработку шести типов учебных планов и программ для учебных заведений различного профиля (при этом школьный курс, например, курс математики, делился на общеобразовательный и специальный — для тех, кто планировал продолжить своё образование в университете); далее — введение в 1918 г. в трудовой школе «уклонов полифуркации» по направлениям: гуманитарное, естественно-математическое и техническое, сельскохозяйственное и индустриальное; в 1966 году были введены две формы дифференциации содержания образования по интересам школьников: факультативные занятия в 8–10-х классах и школы (классы) с углублённым изучением предметов; и далее Законом РФ «Об образовании» закреплена вариативность и многообразие типов и видов образовательных учреждений и образовательных программ.

В 2012 году, когда был принят новый Федеральный государственный образовательный стандарт для старшей школы, вопросы проектирования содержания образования и развития предметных, метапредметных, личностных компетенций старшеклассников рассматривались в контексте поиска оптимальных организационных форм профильного обучения. Например, сетевые формы работы по образовательным программам профильного обучения осуществляет МГТУ им. Баумана (на основе статьи 13 ФЗ-273: «Образовательные программы реализуются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, как самостоятельно, так и посредством сетевых форм их реализации»).

Вузы получили право реализовать основные и дополнительные общеобразовательные программы (статья 23 ФЗ-273). Вузы, особенно университеты инженерно-технического, физико-математического профиля, заинтересованные в более качественном образовании поступающих абитуриентов, проектируют формы предуниверситетской подготовки и сотрудничества со школами. Лицей № 1511 изначально создавался как университетский лицей, его история развития и сложившиеся образователь-

ные практики тесно связаны с университетской средой Научно-исследовательского ядерного университета МИФИ.

С 1 сентября 2013 года начат пилотный проект по организации профильного обучения старшеклассников в федеральных государственных вузах, расположенных на территории Москвы; проект продлится до 31 августа 2017 года. В постановлении Правительства Москвы от 28.08.2013 г. № 566-ПП установлены порядок и условия реализации проекта, а также целевые показатели эффективности его реализации<sup>1</sup>. С 1 сентября в пилотный проект включились четыре вуза: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), Российский государственный гуманитарный университет (РГГУ), Московский университет путей сообщения (МИИТ) и Московский инженерно-физический институт (МИФИ); в проекте принимают участие 726 школьников.

### **Организационно-образовательная модель**

Предуниверситарий ориентирован на повышение качества профильного образования, его практической полезности (*социально-педагогический контекст*), возможность ранней профессионализации (10–11-е классы) с учётом задач самоопределения юношеского возраста, соответственно: возможность включения в предакадемическую среду (*социально-психологический контекст*), формирование кадрового потенциала отраслей: наращивание человеческого капитала для решения задач приоритетного отраслевого развития — атомная энергетика, авиастроение, IT и др. (*социально-экономический контекст*).

<sup>1</sup> Постановление Правительства Москвы от 28 августа 2013 г. № 566-ПП «О проведении в городе Москве пилотного проекта по организации профильного обучения в федеральных образовательных организациях высшего образования, расположенных на территории города Москвы» // <http://dogm.mos.ru/legislation/lawacts/939056/http://dogm.mos.ru/legislation/lawacts/893885/>

С октября 2013 г. университетский лицей № 1511 предвуниверситария МИФИ (базовая площадка МИРО) и Московский институт развития образования приступили к разработке новой модели «Предвуниверситарий МИФИ: проектирование образовательной программы и эффективного учебного плана»<sup>2</sup>, в феврале 2014 г. модель предвуниверситария МИФИ была представлена на международной конференции «Тенденции развития образования: Что такое эффективная школа?»<sup>3</sup>, в апреле — на межрегиональной конференции на секции «Управление изменениями в условиях модернизации московского образования» в Москве.

### Цели организации проекта:

- удовлетворить потребности профессионально определившихся старшеклассников, в профильном обучении;
- расширить спектр качественного профильного обучения для старшеклассников, мотивированных на продолжение обучения в вузе;
- обеспечить единое образовательное пространство учебной и внеучебной деятельности старшеклассников;
- создать предакадемическую образовательную среду для учащихся.

### Реализация проекта:

- разработали модель предвуниверситария, нормативно-правовые и финансово-экономические основы организации образовательной модели предвуниверситария в структуре вуза и через сетевые формы реализации образовательных программ;
- провели сравнительный анализ существующих и проектируемой модели организации профильного обучения с физико-математической специализацией; программ университетского лицея № 1511 предвуниверситария МИФИ и профильных вузов с точки зрения преемст-

<sup>2</sup> Фиофанова О.А. Материалы семинара-совещания «Особенности организации профильного обучения в предвуниверситарии НИЯУ МИФИ» // <http://miro.msk.ru/?p=2710> ;

Фиофанова О.А. Промежуточный отчёт по выполнению Госзадания Центра анализа научных исследований и инноваций в образовании // <http://www.miro.msk.ru/docs/present/fiofanova10.06.pdf>

<sup>3</sup> Фиофанова О.А., Елютин С.О., Вершинина Л.Н. Предвуниверситарий: новая образовательная практика // Материалы международной конференции «Тенденции развития образования. Что такое эффективная школа и эффективный детский сад?» — М.: РАНХГС-МВШСЭН, 2014.

венности в развитии компетенций школьников-студентов; возможностей интеграции основного и дополнительного образования старшеклассников при переходе на эффективный учебный план;

- разработали научно-методическое и экспертно-аналитическое сопровождение основной образовательной программы, программ по профилю обучения с описанием блоков программ в соответствии с требованиями к условиям реализации, структуре и результатам освоения программ;
- организовали курсы повышения квалификации для педагогов университетского лицея предвуниверситария МИФИ, провели экспертно-аналитические семинары-совещания.

### Модель обучения

Предвуниверситарий как модель общеобразовательного учреждения с профильным обучением на старшей ступени строится на комбинации учебных предметов, включая: базовые общеобразовательные, профильные и элективные; ведётся через варианты учебных планов для профилей (в предвуниверситарии МИФИ это физико-математический профиль и углублённое изучение информатики).

Выбор такой модели обучения позволяет более качественно работать по образовательным программам в условиях нового Стандарта и конструирования эффективного учебного плана. Все предметные области обязательны для изучения, но внутри предметной области ученику даётся свобода выбора предмета, а если предмет обязательный — уровня его изучения: базового или углублённого.

Предвуниверситарий как форма, обеспечивающая более качественную подготовку на основе партнёрства школы и вуза с возможностью создать предакадемическую образовательную среду, создан в соответствии с прогнозом в кадровой потребности профессионалов атомной

отрасли: школа, вуз и отраслевые корпорации объединяют профессиональные усилия в подготовке кадров на разных уровнях образования.

### Особенности проекта

Приём в предуниверситарий ведёт приёмная комиссия МИФИ по конкурсу, выпускные экзамены приравниваются к вступительным в МИФИ. Профильные предметы в предуниверситарии: физика, математика, химия, информатика, дополнительный курс по экспериментальной физике. Занятия по профильным предметам ведут преподаватели и научные сотрудники МИФИ, ФИАН, Курчатовского института. Курс «Экспериментальная физика» изучается на базе четырёх физических лабораторий МИФИ, лабораторный практикум по химии — в лаборатории химии МИФИ. Учебный процесс строится на основе проектных и исследовательских работ. Учащимся лицей предуниверситария МИФИ выдаётся пропуск, дающий право посещать все инфраструктурные объекты МИФИ: библиотеки, лаборатории, центр карьеры «Росатом», все университетские мероприятия. Это существенно расширяет образовательную среду лицейстов. Некоторые школьники вместе со студентами выполняют исследовательские работы, что формирует проектные группы будущих профессионалов.

Для проектов предуниверситариев определены показатели эффективности. По итогам реализации пилотного проекта на основании постановления Правительства от 28 августа 2013 года № 566-ПП предуниверситарии должны соответствовать показателям эффективности:

- доля выпускников, принятых на профильное обучение, успешно прошедших государственную (итоговую) аттестацию, — не менее 98%;
- доля выпускников, получивших по профильным предметам на едином госэкзамене баллы не ниже среднего по городу Москве, — не менее 80%;
- доля учащихся, принятых на профильное обучение в десятые классы, принявших участие в процедуре независимой оценки качества об-

разования, осуществляемой городской межшкольной комиссией, от общего числа учащихся десятых классов — не менее 80%;

- наличие победителей и призёров регионального и заключительного этапов Всероссийской олимпиады школьников, международных олимпиад;
- наличие победителей и призёров всероссийских и международных конкурсов проектных и учебно-исследовательских работ.

### Проектные принципы

Также коллектив предуниверситария определил проектные принципы: создания и поддержки преакадемической образовательной среды, организации образовательного процесса на основе субъект-субъектных отношений с учащимися, принцип инициирования ответственности в ситуациях выбора и создания многообразных маршрутов через интеграцию основного и дополнительного образования, принцип высоких достижений через расширение инфраструктуры олимпиадного движения и конкурсных практик. Для этого на основе ФГОС старшей школы была спроектирована основная образовательная программа предуниверситария с участием педагогического сообщества лицей, МИФИ, представителей «Росатома» родительской общности. На основе разработанной образовательной программы и принципов её реализации конструировался учебный план для профилей: физико-математический, физико-математический с углублённым изучением математики; лицей вошёл в состав площадок Департамента образования города Москвы, реализующих пилотный проект «Эффективный учебный план». По-новому конструировались инфраструктура олимпиадного движения, а также система навигации в информационном пространстве предуниверситария с представлением исследовательских и проектных работ на олимпиадах и конкурсах с учётом специфики отрасли. Расширяются возможности олимпиадных и конкурсных практик, исследовательской работы учащихся в составе студенческих групп, что способствует

предпрофессиональной социализации ребят, развивает их мотивацию к деятельности в данной отрасли и прогнозированию жизненного пути.

При проектировании основной образовательной программы усилена физико-математическая направленность учебного плана, в учебный процесс введены курсы «Спецматематика» и «Спецфизика»; ведётся факультатив английского языка в области техники и отраслевых технологий; введены образовательные модули для исследований и аналитики по физике и математике как самостоятельные виды занятий со своей системой академического контроля; модернизирован курс экспериментальной физики в связи с созданием цифровых лабораторий, обновлением парка измерительной аппаратуры, переходом на лабораторные установки с компьютерной обработкой данных, обновлением лабораторных практикумов и переводом практикумов в электронную форму; также модернизирован курс химии в связи с обновлением оборудования парка лабораторий химии и биологии, внедрением компьютерных измерительных систем по изучению химических явлений; увеличены возможности дополнительного образования, опирающегося на содержание основного образования, для большей вариативности образовательных траекторий учащихся, усиления гуманитарной составляющей учебного процесса.

По итогам освоения образовательной программы на промежуточную аттестацию выносятся четыре предмета: *физико-математический профиль* — литература и русский язык (сочинение), физика, экспериментальная физика, математика; *физико-математический профиль с углублённым изучением информатики* — математика, литература и русский язык (сочинение), физика, информатика. Форма аттестации — письменная экзаменационная работа, экзаменационное тестирование, устный экзамен.

### Результаты

Число учащихся предвуниверситария, окончивших год без троек, возросло в два раза по сравнению с итогами первого полугодия; средний балл увеличился на 4,73%; средние баллы по кафедрам увеличились: филология — на 5,26%, математика — на 6,10%, физика — на 7,67%, общественные науки —

на 0,92%, естественные науки — на 6,99%, информатика — на 8,18%.

Сопоставив полученные данные с данными анкетирования учащихся и родителей, можно сделать вывод, что повышение качества знаний (физика, математика, информатика) коррелирует с участием ребят в проектных и исследовательских работах, обеспеченных образовательной программой предвуниверситария как педагогически (за счёт модернизации содержания образования), так и организационно (за счёт изменения учебного плана).

Оценка деятельности предвуниверситария по показателю: доля выпускников, получивших по профильным предметам на едином государственном экзамене баллы не ниже среднего по городу Москве, — не менее — 80%, что значительно выше статистических данных по стране (*данных с официального портала поддержки ЕГЭ ege.edu.ru*).

Возможности индивидуальных образовательных маршрутов учащихся расширяет новый учебный план. Разработана карта инфраструктуры олимпиадного движения и конкурсных практик. В 2013/14 учебном году на конкурсах и олимпиадах разных уровней были представлены: 40 проектных и исследовательских работ по информатике, математике, химии, физике, по английскому языку, литературе, экономике; 35 учащихся стали призёрами и победителями конкурсов. В инфраструктуру олимпиадного движения были включены олимпиадные и конкурсные практики: Всероссийский конкурс научных работ «Юниор», олимпиады им. Савельева, Ломоносова, Курчатова, межвузовская олимпиада «Росатом», Московская международная молодёжная модель ООН, Международный конкурс научно-технических работ школьников «Старт в науку», Всероссийский конкурс юношеских исследовательских работ им. В.И. Вернадского, Всероссийская научно-техническая конференция учащихся старших классов «Электронная Россия: выбор молодых», 21-й Московский конкурс и естественно-

научная конференция «Потенциал», олимпиада школьников «Надежда энергетики», объединённая Межвузовская математическая олимпиада по физике, олимпиада «ШАГ В БУДУЩЕЕ», 35-й турнир имени М.В. Ломоносова — Российская аэрокосмическая олимпиада.

### Перспективы развития

Для создания преакадемической среды развивается методическое взаимодействие с профильными кафедрами МИФИ, расширяется инфраструктура сетевого взаимодействия: разработаны сетевые программы дополнительного образования детей; налажены сетевое партнёрство со школьной лигой РОСНАНО, сотрудничество с фирмой NT-MDT по созданию в университетском лицее лаборатории атомно-силовой и туннельной зондовой микроскопии; научно-методическое сотрудничество с научными организациями Москвы для создания научно-методической среды и экспертного сопровождения проектных/исследовательских работ старшеклассников по направлениям: «Твёрдотельное моделирование и дизайн», «Конструирование устройств электроники», «Исследование микроструктур», «Конструирование и исследование элементов робототехники», «Изучение методов и средств автоматизации физического эксперимента», «Изучение цифровых средств автоматизации управления»; разработаны новые форматы партнёрства в рамках развития Национального ядерного инновационного консорциума в соответствии с прогнозом подготовки специалистов для ядерного оружейного комплекса. В таком взаимодействии в рамках консорциума создаётся среда предпрофессиональной социализации, межпоколенных проектных групп в ядерной отрасли, расширяется сотрудничество в исследовательской работе по естественно-научному, физико-математическому профилю и проблематике проектов ядерного оружейного комплекса.

В соответствии с постановлением Правительства Москвы от 28.08.2013 г. № 566-ПП в феврале 2014 г. провели анкетирование старшеклассников — учащихся в предуниверситарии. Цель исследования: определить параметры конструирования учебного плана в связи

с потребностями старшеклассников в профильном обучении и создания условий для реализации индивидуальных образовательных маршрутов; определить предпочтения и степень участия старшеклассников в профильных олимпиадах для конструирования карты инфраструктуры олимпиадного движения.

Выявлены приоритетные направления будущей профессиональной деятельности: информатика и кибернетика (43,30%), физика и математика (38,50%), техника (15,38%). Выявлены планы старшеклассников на продолжение образования в профильных вузах: МИФИ (68%), МГТУ (16%), МГУ (8%), МФТИ (4%), МЭИ (4%). Комплексный анализ всей совокупности полученных данных позволяет заключить, что модель предуниверситария по обозначенным показателям эффективности соответствует задачам проекта.

При анализе данных исследования и анализе спроектированной модели предуниверситария оцениваются две организационные формы: профильное обучение и предуниверситарий как институциональная форма организации профильного обучения.

Профильное обучение — средство дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющее за счёт изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями продолжать образование.

Предуниверситарий — институциональная форма, выводящая организацию профильного обучения старшеклассников за стены отдельной школы. Отметим, что модели *внутришкольной профилизации* (однопрофильная или многопрофильная), *сетевой организации* (ресурсный центр, партнёрские организации через сетевые формы реализации образовательных программ) стали традиционной практикой. **НО**