

П. Н. Осипов, М. В. Журавлева, О. П. Емельянова

**Дополнительное образование как средство ориентации школьников
на инженерные профессии**

Сегодня интересы России состоят в формировании современной экономики инновационного типа, интегрированной в мировое экономическое пространство. Для создания и выведения на рынок современных инновационных продуктов предприятия нуждаются в специалистах, готовых включиться в проведение преобразований, а также заинтересованных в подготовке кадров для «завтрашней» экономики. В сложившихся условиях особую актуальность приобретает повышение престижа и качества инженерного образования. Это актуализирует профессиональную ориентированность выпускников образовательных учреждений на инженерные направления подготовки и требует новых подходов к управлению процессом профессионального самоопределения школьников с целью формирования у них устойчивого интереса к инженерному образованию с учетом реальных потребностей рынка труда.

По мнению авторов, необходимо интенсифицировать и стимулировать этот процесс, обеспечить опережающее химико-технологическое образование, которое может быть реализовано как поэтапный вариативный образовательный процесс при освоении школьниками программы по химии основного общего образования и довузовской подготовки. В статье излагаются основные концептуальные идеи, направленные на решение проблемы профессиональной ориентации детей на инженерные профессии нефтегазохимической отрасли, и опыт их реализации в Казанском национальном исследовательском технологическом университете.

Ключевые слова: инженерные профессии, профессиональное самоопределение, дополнительное образование школьников, опережающее образование, химико-технологическое образование, лицей-интернат для одаренных детей, специализированный класс международной корпорации, летняя химическая школа «Орбиталь».

P. N. Osipov, M. V. Zhuravleva, O. P. Emeljanova

**Supplementary Education as a Method of Orienting Pupils
Towards Engineering Professions**

Today interests of Russia consist in creation of the modern economy of the innovative type integrated into world economic space. The enterprises need the experts who are ready to join in carrying out the transformations, and also are interested in training for «tomorrow's» economy for creation and introduction stage on the market of modern innovative products. At this conjuncture, the prestige and quality of engineering education are especially relevant. It staticizes professional focus of educational institutions graduates on the engineering directions of training and demands new approaches to management of the process of pupils' professional self-determination with the aim of formation of steady interest in engineering education taking into account real requirements of the labour market.

According to authors, it is necessary to intensify and stimulate this process, to provide the advancing chemical and technological education that can be realized as a stage-by-stage variable educational process in development by pupils of the programme in chemistry of the general and pre-university education. The basic conceptual ideas aimed at solving the problem of vocational guidance of children in the engineering professions of the petrochemical industry and the experience of their implementation at Kazan National Research Technological University are described in the article.

Keywords: engineering professions, professional self-determination, supplementary education of pupils, advanced education, chemical and technological education, residential lyceum for intellectually gifted children, specialized class of the international corporation, summer chemical school «Orbital».

Проблема профессионального самоопределения и развития личности – одна из ключевых комплексных (междисциплинарных) научных проблем. Теоретико-методологические основы ее исследования представлены в работах многих ученых в различных областях науки. По тематике и содержанию их можно сгруппировать следующим образом:

– психолого-педагогические исследования трудового обучения и воспитания

(С. Я. Батышев, П. П. Блонский, Е. А. Климов, В. А. Поляков, Н. Н. Чистяков, С. Н. Чистякова и др.);

– психолого-педагогические исследования проблем профессиональной ориентации, профотбора, профконсультации (А. Roe, D. E. Super, J. L. Holland, П. А. Шавир, Е. А. Климов, И. В. Кузнецова, С. Фукуяма и др.);

– психолого-педагогические исследования содержания профессионального обучения и вос-

питания (W. D. Seymoir, С. Н. Архангельский, С. Я. Батышев, Л. Б. Ительсон, В. Д. Шадриков, В. В. Чебышева, В. Н. Дружинин и др.);

– исследования проблем высших профессиональных достижений (Б. Г. Ананьев, А. А. Деркач, Н. В. Кузьмина, Л. М. Митина, Н. С. Пряжников и др.).

Однако, как показывает практика, многие школьники по-прежнему затрудняются в выборе профиля обучения, делают его случайно, без учета требований рынка труда и своих способностей.

Результаты многочисленных исследований [4] свидетельствуют о крайне низком качестве подготовки учащейся молодежи к выбору профессии: около 50 % молодых людей выбор профессионального будущего не связывает со своими возможностями и потребностями рынка труда.

Случайный выбор профессии, места учебы порождает недовольство своим социальным и профессионально-образовательным статусом. Это сказывается и на отношении к учебе, к осваиваемой профессии, и на желании работать по профессии. А ведь от того, насколько осознанно и правильно человек выбрал свой профессиональный путь, во многом зависит его благополучие.

Сегодня интересы России состоят в создании современной экономики инновационного типа, интегрированной в мировое экономическое пространство посредством разработки и реализации программ развития отраслей, имеющих прорывное значение для экономики страны. Для создания и выведения на рынок современных инновационных продуктов предприятия нуждаются в специалистах, готовых уже сейчас включиться в проведение преобразований, а также заинтересованы в подготовке кадров для «завтрашней» экономики.

В сложившихся условиях особую актуальность приобретает повышение престижа и качества инженерного образования. Поддержка инженерных специальностей и технического образования является одним из направлений работы Комиссии при президенте РФ по модернизации и технологическому развитию экономики России, сформированной Указом Президента Российской Федерации от 20 мая 2009 г. Это актуализирует профессиональную ориентированность выпускников образовательных учреждений на инженерные направления подготовки.

Республика Татарстан – один из самых развитых и инновационных субъектов Российской Фе-

дерации, где реализуются крупные экономические проекты, наращиваются объемы действующих производств, прежде всего, в нефтехимическом и нефтеперерабатывающем комплексе.

Важным приоритетом социально-экономической политики Республики Татарстан становится привлечение молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий – от рабочих до инженеров.

Анализ сложившейся ситуации свидетельствует о противоречиях

– между объективной потребностью рынка труда в кадрах, способных обеспечить инновационное развитие реального сектора экономики, и отсутствием интереса к инженерным и рабочим специальностям у молодежи;

– между необходимостью формирования профессионального самоопределения школьников в процессе профильного обучения к выбору и получению инженерного образования и отсутствием целенаправленной работы в школе в этом направлении.

Это требует новых подходов к управлению процессом профессионального самоопределения школьников с целью формирования у них устойчивого интереса к инженерному образованию с учетом реальных потребностей рынка труда.

Анализ практики профессионального самоопределения школьников к инженерным специальностям свидетельствует о том, что назрела *необходимость интенсификации и стимулирования этого процесса*. Интенсификация профессионального самоопределения на этапах оптации (выбора) и овладения профессией предусматривает решение вопроса о том, как при наименьших затратах времени и сил качественно улучшить профессиональную подготовку специалиста. Поэтому сегодня интенсификация профессионального самоопределения выступает как важнейший принцип профессионального становления специалиста.

Стимулирование профессионального самоопределения школьников к выбору и получению инженерного образования – это процесс формирования избирательно-положительного отношения учащихся к инженерной профессии посредством создания педагогически целесообразных условий для развития потребностно-мотивационной сферы, направленных на самопознание, самооценку и самореализацию личности.

По нашему мнению, необходимо *обеспечить*

опережающее химико-технологическое образование, которое может быть реализовано как поэтапный вариативный образовательный процесс при освоении школьниками программы по химии основного общего образования и довузовской подготовки.

Основными методологическими подходами проектирования и реализации опережающего химико-технологического образовательного процесса выступают системный, компетентностный, ресурсный, личностно-деятельностный, прогнозический, кластерный. Они определяют принципы такого образования: проблемности, региональности, интеграции, опережающего развития образования, социального партнерства, ориентации на саморазвитие [2].

Таким образом, основные концептуальные идеи, направленные на решение проблемы профессиональной ориентации детей на инженерные профессии нефтегазохимической отрасли, предусматривают стимулирование профессионального самоопределения школьников посредством их опережающего химико-технологического образования, делегирование ответственности за процесс и результаты профессионального становления обучающимся, повышение уровня их социальной ответственности и самодисциплины.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (ФГБОУ ВО «КНИТУ») стало инициатором реализации опережающего химико-технологического образования в школах Приволжского федерального округа, взаимодействуя с 377 общеобразовательными учреждениями.

В соответствии с нашей концепцией процесс опережающего химико-технологического образования в школе осуществляется поэтапно. На первом этапе, *информационно-направляющем*, в период предпрофильной подготовки в школе (8–9-й классы) расширяется кругозор школьников в области профессий химической отрасли, стимулируется выбор ими естественно-научного профиля обучения. Дети получают представление о профессиях регионального промышленного комплекса, востребованных на рынке труда, о перспективах его развития, об инженерном образовании, его значимости и перспективности для развития экономики.

Достижение цели обеспечивается проведением мониторинга формирования профильной ориентированности школьников, их успеваемости по

дисциплинам естественно-научного профиля, организацией профильной ориентации и психолого-педагогического сопровождения выбора профиля обучения.

На втором этапе, *профильно-развивающем*, в период профильной подготовки в школе (преимущественно в 10-м классе) осуществляется поддержание интереса и утверждение мнения школьников о правильности выбора профиля обучения; углубление специально-профильной подготовки с введением регионального компонента, помощь в планировании дальнейшей траектории обучения в образовательной организации профессионального образования.

Эффективными формами обучения на этом этапе зарекомендовали себя программы довузовского образования; консультационные и факультативные занятия преподавателей вуза, представителей промышленности; профессорские научно-популярные лекции; конкурсы исследовательских проектов школьников; профильные олимпиады; программы дополнительного образования.

Примером организации дополнительного химического образования служит разработанная у нас сетевая программа «Юный химик», предназначенная для дополнительного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне, которая предполагает специализированную (углубленную) химическую подготовку (по неорганической, органической и аналитической химии) и обеспечивает первичное профессиональное (допрофессиональное) образование школьников. Программа реализуется на базе одной из гимназий г. Казани, Казанского нефтехимического колледжа и вуза. Она направлена на подготовку школьников к дальнейшему обучению в образовательных организациях профессионального образования.

Третий этап, *первичного профессионального образования (допрофессионального)*, – профильная подготовка в школе (преимущественно в 11-м классе). На этом этапе происходит формирование первичных профессиональных знаний, умений и навыков как условия быстрой адаптации в системе профессионального образования. Основные задачи этого этапа:

- индивидуализация и специализация опережающего образования обучающихся на старшей ступени общеобразовательной школы;
- обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием;

– формирование у школьников способности к самостоятельному и осознанному выбору профессии с учетом различных факторов;

– проектирование индивидуальных образовательных траекторий школьников.

Опережающий характер обучения обеспечивается введением в учебный план школьной программы специализированных элективных курсов с регионально значимым содержанием. В настоящее время учеными и преподавателями ФГБОУ ВО «КНИТУ» разработаны и реализуются 43 таких учебных курса. Для повышения эффективности химико-технологического образовательного процесса в школах-партнерах внедрен в химическую школьную подготовку курс «Прикладная химия».

Химико-технологическая направленность учебного материала элективного курса обеспечивает преемственность общего среднего с инженерным химическим образованием, что способствует непрерывному профессиональному и личностному развитию учащихся в процессе обучения, облегчая их вхождение в систему инженерного профессионального образования.

В результате изучения элективного курса обучающиеся овладевают следующими знаниями, умениями и способами деятельности:

– получают представление о состоянии и тенденциях развития мировой топливно-энергетической системы;

– узнают ведущие предприятия нефтеперерабатывающего и нефтехимического комплекса Республики Татарстан, сырьевую базу предприятий нефтехимического комплекса республики, важнейшие продукты органического и нефтехимического комплекса, области их применения;

– получают представление об аппаратурном оформлении химического предприятия, о роли инженера на химическом предприятии, его профессиональной деятельности;

– узнают основы техники безопасности при работе в химической лаборатории; элементы техники проведения лабораторных работ по нефтехимическому синтезу; получают первоначальные умения и навыки экспериментальной аналитической работы [3].

С 1 сентября 2013 г. начал свою работу республиканский лицей-интернат для одаренных детей имени П. А. Кирпичникова с углубленным изучением химии. Цель образовательной программы лицея – создание конкурентоспособной, социально и экономически значимой модели обучения для получения широкого образования

инженерно-технической направленности международного уровня. Основные задачи лицея-интерната:

– выявление и отбор интеллектуально одаренных и мотивированных учащихся, проявляющих выдающиеся способности в изучении математики, химии, физики и биологии, из числа школьников 7–11 классов;

– реализация образовательных программ повышенного уровня по профильным предметам;

– реализация преемственности и открытости в сфере образовательных подсистем: лицей – дополнительное образование – вузовское образование;

– эффективная, ориентированная на практику, проектная деятельность лицея в партнерстве с ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» и предприятиями нефтегазохимической отрасли Республики Татарстан;

– реализация международных проектов в сфере образования, формирование у учащихся навыков и социальных компетенций международной и межкультурной коммуникации, высокого уровня языковой подготовки не менее чем по двум иностранным языкам;

– формирование научного мышления, навыков проектной деятельности, создание на базе лицея Центра детского технического творчества в области химических технологий.

В лицее обучаются и проживают 140 школьников 7–11 классов из Казани и других городов Республики Татарстан, а также Тольятти, Ижевска, Волжска. Лицейские классы – небольшие, по 14 человек, в каждой параллели по 2 класса. В первой половине дня ученики посещают уроки, после обеда у них внеклассные занятия – всевозможные кружки, работа над научными проектами, спортивные занятия, игры, отдых и выполнение домашнего задания. Они регулярно посещают научные лаборатории ФГБОУ ВО «КНИТУ», где под руководством ведущих профессоров и доцентов осваивают технику и методологию проведения химического эксперимента и выполняют свои исследовательские проекты. Особое внимание уделяется подготовке лицеистов к городским, региональным и всероссийским предметным олимпиадам, конкурсам и научным конференциям.

Учитывая, что Татарстан является регионом, в котором идет интенсивная модернизация и строительство крупных объектов нефтехимии и нефтепереработки, в лицее реализуются сов-

местные научно-образовательные проекты с крупнейшим партнером республики – датской корпорацией «Хальдор Топсе». В их числе открытие специализированного класса для одаренных детей, где учащиеся получают дополнительное образование по регионально значимой программе «Введение в каталитические технологии нефтехимических и нефтеперерабатывающих процессов». Задачи дополнительного образования в специализированном классе:

- интенсификация профессионального самоопределения школьников;
- формирование и развитие представлений о региональном нефтегазохимическом комплексе как субъекте международной интеграции топливно-энергетического комплекса;
- формирование инженерно-ориентированного контингента абитуриентов вуза;
- стимулирование научной деятельности школьников с использованием уникальной научно-технической базы международного технологического лидера в области каталитических технологий.

Дополнительное образование в специализированном классе Хальдора Топсе способствует не только углублению знаний школьников в области химических и каталитических технологий, но и выбору ими в дальнейшем осознанной карьерной траектории на предприятии, где применяются технологии международной корпорации [1].

Подготовке учащихся к осознанному выбору профессии химика способствует и учебная программа химической школы «Орбиталь», предусматривающая их знакомство с современными проблемами науки и вопросами, которых нет в школьной программе, но которые помогут узнать много нового; с кафедрами, факультетами и институтами КНИТУ. Лекции здесь читают ведущие ученые Республики Татарстан и приглашенные специалисты из других регионов. Школьникам читали лекции видные ученые страны – академики Б. А. Арбузов, А. В. Новоселова, И. А. Петрянов-Соколов, М. И. Кабачник, И. А. Тарчевский, А. И. Коновалов, П. А. Кирпичников, И. С. Антипин, участник первой школы «Орбиталь» – академик О. Г. Синяшин.

«Орбиталь» – важнейший и самый известный проект КНИТУ по работе с одаренной молодежью. Ежегодно в одном из летних оздоровительных лагерей на 18 дней собираются старшеклассники, увлеченные химией, сочетая отдых с серьезной образовательной программой. За 45 лет в

летней школе активный отдых с углублением знаний по естественным дисциплинам совмещали более 12 тысяч учащихся из всех регионов страны. На базе «Орбитали» проходили слеты юных химиков страны, Международные школы с участием детей из ФРГ, Болгарии, Польши. Среди тех, кто занимался здесь, только в Казани сегодня работают академик РАН О. Г. Синяшин, чл.-корр. РАН В. Ф. Миронов, 25 профессоров казанских (в том числе и КНИТУ) и других вузов.

Таким образом, университет успешно реализует основные концептуальные идеи, заключающиеся в интенсификации и стимулировании профессионального самоопределения школьников посредством их опережающего химико-технологического образования, делегировании обучающимся ответственности за процесс и результаты профессионального становления, повышении уровня их социальной ответственности и самодисциплины и направленные на решение проблемы профессиональной ориентации детей на инженерные профессии нефтегазохимической отрасли.

Библиографический список

1. Емельянова, О. П., Журавлева, М. В., Башкирцева, Н. Ю. Многоуровневые проектные группы [Текст] / О. П. Емельянова, М. В. Журавлева, Н. Ю. Башкирцева // Социализация личности в условиях информатизации и глобализации: сб. материалов II Международной научно-практической конференции. – Тверь, 2016. – С. 360–363.
2. Журавлева, М. В., Осипов, П. Н. Опережающее химико-технологическое образование школьников [Текст] / М. В. Журавлева, П. Н. Осипов // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2017. – № 1 (35). – Т. 1. – С. 72–79.
3. Котова, Н. В. Стимулирование профессионального самоопределения школьников к получению инженерного образования [Текст] / Н. В. Котова // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – № 14. – С. 294–297.
4. Профессиональное становление молодежи в научно-образовательном кластере нефтегазохимического комплекса [Текст]: монография / П. Н. Осипов, М. В. Журавлева, О. В. Зиннурова, Л. А. Китаева, Н. В. Котова. – Казань: РИЦ «Школа», 2015. – 460 с.

Bibliograficheskij spisok

1. Emel'janova, O. P., Zhuravleva, M. V., Bashkirceva, N. Ju. Mnogourovnevye proektnye gruppy [Tekst] / O. P. Emel'janova, M. V. Zhuravleva, N. Ju. Bashkirceva // Socializacija lichnosti v uslovijah informatizacii i globalizacii: sb. materialov II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Tver', 2016. – S. 360–363.

2. Zhuravleva, M. V., Osipov, P. N. Operezhajushhee himiko-tehnologicheskoe obrazovanie shkol'nikov [Tekst] / M. V. Zhuravleva, P. N. Osipov // Otechestvennaja i zarubezhnaja pedagogika. – 2017. – № 1 (35). – Т. 1. – S. 72–79.

3. Kotova, N. V. Stimulirovanie professional'nogo samoopredelenija shkol'nikov k polucheniju inzhenerного obrazovanija [Tekst] / N. V. Kotova // Vestnik Ka-

zanskogo tehnologicheskogo universiteta. – 2012. – № 14. – S. 294–297.

4. Professional'noe stanovlenie molodezhi v nauchno-obrazovatel'nom klustere neftegazohimicheskogo kompleksa [Tekst] : monografija / P. N. Osipov, M. V. Zhuravleva, O. V. Zinnurova, L. A. Kitaeva, N. V. Kotova. – Kazan' : RIC «Shkola», 2015. – 460 s.