

Калюжин Виктор Анатольевич

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет

геосистем и технологий»

г. Новосибирск, Новосибирская область

Калюжина Любовь Николаевна

магистр, учитель

МБОУ «Технический лицей при Сибирском

государственном университете геосистем и технологий»

г. Новосибирск, Новосибирская область

Максименко Любовь Александровна

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный

университет геосистем и технологий»

г. Новосибирск, Новосибирская область

DOI 10.31483/r-112150

ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОБЫ В МАССОВОМ РЕЖИМЕ

Аннотация: статья посвящена вопросу опыта проведения профессиональной пробы в рамках массовых мероприятий. Отмечается, что проблема нехватки инженерно-технических кадров на рынке труда носит комплексный характер. Поэтому эта проблема решается по трем направлениям: изменение структуры экономики страны; усовершенствование системы образования; создание системы профессиональной ориентации населения. Особое место в профессиональной ориентации школьников занимают профессиональные пробы. В настоящее время существует ряд программ профессиональных проб. Вместе с тем вопрос реализации профессиональных проб в условиях массовых мероприятий проработан недостаточно полно. Авторами предложена адаптированная программа профессиональной пробы инженер геоматики при про-

ведении массовых мероприятий, где применяется интерактивный метод и современные компьютерные технологии. В результате ее апробации на мероприятиях: «День открытых дверей»; «Наука 0» и «День российской науки» продемонстрирована ее эффективность. Отмечается, что предложенная адаптированная профессиональная проба вызвала интерес к инженерно-техническому профилю в сфере геодезии у 37% школьников. Выполненная авторами работа расширяет теоретико-методическую основу разработки программ профессиональных проб, а ее практическая ценность заключается в том, что она доведена до практического применения.

Ключевые слова: дефицит инженерно-технических кадров, профессиональная ориентация населения, массовые мероприятия, адаптированная профессиональная проба, апробация, анализ.

В начале двадцать первого века в развитых странах и России начала наблюдаться нехватка инженерно-технических работников (ИТР) и особенно специалистов со средним профессиональным. Эта негативная тенденция в 2010 году приводит к острой проблеме дефицита этих кадров на рынке труда.

В Германии к 2025 г. ожидается рост вакансий ИТР до 500 тыс. человек. Великобритании в 2010–2020 гг. потребность в промышленности составляло 830 тыс. специалистов с высшим и 450 тыс. со средним профессиональным образованием [2]. Дефицит ИТР в России составляет порядка 800 тыс. человек [1].

Анализ факторов этой проблемы [1; 2; 4] показал, что дефицит инженерно-технических кадров на рынке труда является комплексной проблемой и поэтому ее решение осуществляется по следующим основным направлениям:

– изменение структуры экономики регионов и страны, т.е. увеличения доли валовой добавленной стоимости добывающей и обрабатывающей промышленности, строительства и энергетики, в том числе доли занятых, инвестиций и исследований в этих секторах экономики;

– усовершенствование системы образования от среднего общего до высшего образования;

– создание системы профессиональной ориентации населения.

Ежегодно модернизируются и строятся более 100 новых предприятий и заводов. Так в 2022 году в России было введено в эксплуатацию 137 промышленных предприятий, цехов и линий, а 2023 году было открыто 176 новых заводов и производств [3; 7; 8].

В настоящее время внесен ряд изменений в законы и подзаконные акты «Об образовании в Российской Федерации» («Об образовании в Российской Федерации»), «О занятости населения в Российской Федерации», Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации до 2030 года»).

Во многих школах созданы инженерные классы, совместно с вузами организуют факультативы и технологические кружки по инженерно-техническим направлениям подготовки [9].

В каждом регионе разработана концепция развития системы профессиональной ориентации населения до 20230 года [6] и созданы региональные центры по профессиональной ориентации.

Как известно, профессиональная проба, проведенная среди школьников, может значительно повлиять на выбор будущей специальности, поскольку помогает определить его интересы, навыки, способности и ценности, т.е. позволяет более осознанно и обоснованно решить, какая специальность подходит лучше всего и какие карьерные пути стоит выбрать. Также она помогает избежать неверного выбора специальности, который впоследствии может привести к недовольству работой, стрессу и неудовлетворенности карьерным путем [2].

Считают, что для увеличения эффективности профессиональной ориентации школьников необходимо применять интерактивные методы в сочетании с современными компьютерными технологиями и средствами обучения [10]. Сейчас существует ряд программ профессиональных проб, в том числе была разработана профессиональная проба «Инженер геоматики» в форме занятия, состоящая из трех уроков [5].

Сибирский государственный университет геосистем и технологий (Университет), как и другие вузы, регулярно проводит профориентационную работу со школьниками, в том числе в рамках массовых мероприятий: «День открытых дверей», «День Российской науки», «Наука 0» и т. п. А это обуславливает поиск новых подходов к адаптации профессиональных проб в форме занятий в ознакомительные мероприятия в форме мастер-классов.

В этой связи задача адаптации профессиональной пробы «Инженер геоматики» в рамках вышерассмотренных массовых мероприятий является актуальной и своевременной.

В процессе адаптации профессиональной пробы «Инженер геоматики» (мероприятие) разработали состав материально-технического обеспечения (табл. 1) из расчета состава группы школьников 12–15 человек.

Таблица 1

Материально-техническое обеспечение

Наименование	Рекомендуемые технические характеристики	Количество
Цифровой нивелир	Sprinter 100 (50)	5
Штатив	Деревянный	5
Рейка	Штрих-кодовая	5
Планшет	Планшет, бумага формата А 5, ручка и/или простой карандаш	5
Техническое обеспечение	Компьютерный класс	аудитория
Программное обеспечение	Геоинформационная система Surfer	На каждом персональном компьютере

Также следует предусмотреть дополнительно к компьютерному классу (табл. 1) еще две аудитории для проведения первого и четвертого этапа мероприятия (табл. 2) и площадку для выполнения геометрического нивелирования (второй этап, табл. 2).

Таблица 2

Этапы и процессы профессиональной пробы

Этап	Время, минут	Действия	
		Экскурсовода/наставника	Школьника

1. Введение	5–10	Раскрывает роль и значение геоматики в геодезии. Рассматривает цель, задачи и организацию проведения профессиональной пробы	Слушают
2. Геометрическое нивелирование по квадратам цифровым нивелиром	15–20	Определяет обязанности в бригаде. Организует работу на станции. Провод мастер-класс совместно со школьниками	Слушают и выполняют работу в рамках обязанностей: поочередно ставить рейку на точки, наблюдает или записывает в журнал отсчеты
3. Моделирование 3D поверхности насыпного грунта в Surfer	15–20	Организует работу за компьютером и в программе Surfer. Консультирует и руководит работой по созданию 3 D модели	Слушают и выполняют работу под руководством наставника
4. Опрос (анкетирование) в Google Forms	5–10	Выдает ссылку на Google формы. Контролирует и консультирует	Выполняют действия под руководством наставника и отвечают на вопросы

Общее количество исполнителей для проведения мероприятия должно быть 12 человек, из них: наставников – 10; экскурсовод (руководитель) и помощник для организации проведения опроса.

Для обратной связи со школьниками соавтором (Л.А. Максименко) была составлена анкета Google Forms (рис. 1–3).

Вам понравилось мероприятие? *

1 2 3 4 5

Совсем не понравилось ○ ○ ○ ○ я вдохновлен

Оцените пользу этого мероприятия для вашей работы. *

1 2 3 4 5

Бесполезно ○ ○ ○ ○ Очень полезно

Рис. 1. Оценка пользы мероприятия

Кроме этого просили ответить на вопрос: «Какие ценные знания вы получили на мероприятии?»

Оцените уровень организации мероприятия *						
Выберите оценку на шкале, где 1 – очень плохо, а 5 – отлично.						
	1	2	3	4	5	Неприменимо
Открытие мероприятия	<input type="radio"/>					
Место проведения	<input type="radio"/>					
Программа проведения (уроки)	<input type="radio"/>					
Результаты мероприятия	<input type="radio"/>					

Рис. 2. Оценка уровня организации профессиональной пробы

Оцените, насколько актуальными для вас были мероприятия программы. *				
	Не актуально	Актуально	Очень актуально	Неприменимо
Приветственное мероприятие	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Урок №1 "Полевые работы"	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Урок №2 "Камеральные работы"	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Урок №3 "Моделирование поверхности"	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Демонстрация итогового результата	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Результаты Вашей работы	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Рис. 3. Оценки актуальности отдельных уроков

В конце опроса лицеистов просили оставить отзыв о программе мероприятия в целом.

В рамках мероприятий «Наука 0» и Молодежный форум в 2023–2024 гг., посвященный дню Российской науки в Университете, профессиональную пробу прошли 175 лицеистов из них: один девятый и три десятых и одиннадцатых классов Технического лицея при СГУГиТ.

При проведении профессиональной пробы «Инженер – геоматики» активно приняли участие сотрудники кафедры геоматики и инфраструктуры недвижимости и студенты третьего курса, обучающиеся по направлению «Землеустройство и кадастры» СГУГиТ.

Класс делили на две части по 12–15 человек, из которых формировали бригады по 3 человека. Вторая часть класса начинала геометрическое нивелирование (п. 2, табл. 2) через 15–20 минут.

По мере прохождения этапов профессиональной пробы в экскурсовод сопровождал школьников в соответствующую аудиторию.

Общее время прохождения профессиональной пробы для части класса составило от 45 до 50 минут, в течение которых каждому школьнику предоставлялась возможность побывать в роли инженера – геоматики. Причем выполняя разные профессиональные обязанности.

Результаты обработки опросов лицейстов представлены в табл. 3.

На основании высоких оценок мероприятия (п. 1, табл. 3) можно утверждать, что организация и методическое сопровождение осуществлено на хорошем уровне. Также можно предположить, что им было интересно. Лицейсты не столкнулись затруднениями при выполнении профессиональных действий или обязанностей как при выполнении работ с цифровым нивелиром, так и с геоинформационной системой Surfer.

Оценки пользы мероприятия для будущей работы (п.2, табл. 3) на двадцать процентов ниже максимального значения. В среднем для всех 9–11 классов оценка пользы мероприятия для будущей работы составляет четыре балла. По нашему мнению это указывает на то, что мероприятие подтолкнуло еще раз задуматься о выборе профессии.

Таблица 3

Оценки мероприятия и ее пользы

1. Оценка мероприятия			
	Среднее	Медиана	Мода
9 класс	4.5	5.0	5.0
10 классы	4.4	5.0	5.0
11 классы	4.6	5.0	5.0
2. Оценка пользы мероприятия для будущей работы			
	Среднее	Медиана	Мода
9 класс	4.0	4.0	5.0
10 классы	3.9	4.0	5.0
11 классы	4.1	5.0	5.0
3. Оценка знаний, полученных на мероприятии			
	Среднее	Медиана	Мода

9 класс	3.1	3.0	5.0
10 классы	2.9	3.0	5.0
11 классы	2.5	3.0	3.0

Для оценки знаний, полученных на мероприятии, преобразовывали ответы лицеистов в пятибалльную систему по следующим правилам:

- а) «0», если лицеист не ответил;
- б) «2», если лицеист дал ответ типа: «Очень важное», «Стоял с рейкой», «С ручкой» и т. п.;
- б) «3», если лицеист описал одну из профессиональных обязанностей;
- в) «4», если лицеист описал как минимум 1/3 от всех профессиональных обязанностей, при выполнении полевых и камеральных работ;
- г) «5», если лицеист перечислил половину и больше профессиональных обязанностей.

Итак, анализ п. 3, табл. 3 показал, что оценка знаний, полученных на мероприятии, для девятого класса и десятых классов составляет почти три балла. При этом мода указывает, что преобладает оценка – пять баллов, т.е. больше половины лицеистов девятого и десятых классов были максимально вовлечены в профессиональную деятельность на мероприятии.

В одиннадцатых классах оценка знаний лицеистов, полученных на мероприятии, не превышает трех баллов, а мода указывает, что большинство одиннадцатиклассников освоил только одну профессиональную обязанность.

Следовательно, одиннадцатиклассники были менее заинтересованы в выполнении профессиональных обязанностей инженера геоматики на мероприятии. Это можно интерпретировать как то, что большинство лицеистов 11-х классов уже определились со своей будущей профессией.

Оценки уровня организации (рис. 2) сопоставимы с оценками мероприятий, а оценки актуальность уроков (рис. 3) – с оценками пользы мероприятия для будущей работы.

Анализ комментариев и отзывов лицеистов показал, что 59% девятиклассников положительно отнеслись к профессиональной пробе инженер геоматики, 73% – десятиклассников, а 70% – одиннадцатиклассников.

Заинтересовались или проявили интерес к инженерно-техническому профилю в сфере геодезии 61 лицеист, из них: из девятого класса – 6 человек; из десятых классов – 20 человек, а из одиннадцатых классов – 32 человека.

Следовательно, адаптированная профессиональная проба инженер геоматики для массовых мероприятий Университета позволяет погрузить большое количество школьников за короткое время в профессиональную деятельность инженера геоматики.

Таким образом, разработанная адаптированная профессиональная проба инженер геоматики для массовых мероприятий, где применен интерактивный метод и современные компьютерные технологии, позволяет достичь хороших результатов и охватить большое количество школьников за относительно короткое время.

Выполненная работа дополняет теоретико-методическую основу разработки программ профессиональных проб.

Практическая значимость работы заключается в том, что она доведена до практического применения. И она может быть применена в учебном процессе, при подготовке специалистов геодезического профиля.

Список литературы

1. Бурыгина М.Н. Самоопределение старшеклассников в выборе инженерных профессий: анализ изысканий в теории и практике / М.Н. Бурыгина, В.Г. Денисова, А.Г. Козлова [и др.]. – СПб.: Тайкун, 2016. – 81 с. EDN YXXVPF
2. Варшавский А.Е. Проблемы дефицита инженерно-технических кадров / А.Е. Варшавский, Е.В. Кочеткова // Экономический анализ: теория и практика. – 2015. – №32 (431) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-defitsita-inzhenerno-tehnicheskikh-kadrov> (дата обращения: 02.06.2024).

3. В 2023 году в России введено в эксплуатацию 176 новых крупных заводов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bbgl.ru/news/22214> (дата обращения: 02.06.2024).

4. Соболев Л.Б. Проблемы инженерного образования в России / Л.Б. Соболев // Экономический анализ: теория и практика. – 2018. – №7 (478) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemu-inzhenernogo-obrazovaniya-v-rossii> (дата обращения: 02.06.2024).

5. Калюжин В.А. Профессиональная проба «Инженер геоматики» / В.А. Калюжин, Л.Н. Калюжина // Сборник материалов Национальной научно-методической конференции с международным участием «Актуальные вопросы образования. Формирование механизмов системы высшего образования в России» (14–16 марта 2023 года). – Новосибирск: СГУГиТ, 2023. С. 199–206. DOI 10.33764/2618-8031-2023-1-199–206. EDN RENUUC

6. Концепция развития системы профессиональной ориентации населения в Ростовской области до 2030 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/450284076> (дата обращения: 02.06.2024).

7. Крупнейшие объекты промышленности, запущенные в 2023 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sdelanounas.ru/blogs/157147/> (дата обращения: 02.06.2024).

8. Обзор: в январе 2024 года в России открылись 10 новых производств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sdelanounas.ru/blogs/157305/> (дата обращения: 02.06.2024).

9. Охлупина О.В. Как привлечь выпускников школ на инженерно-технические направления и специальности высшей школы? / О.В. Охлупина // Высшее образование сегодня. – 2020. – №5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kak-privlech-vypusknikov-shkol-na-inzhenerno-tehnicheskie-napravleniya-i-spetsialnosti-vysshey-shkoly> (дата обращения: 02.06.2024). – DOI 10.25586/RNU.NET.20.05.P.46. – EDN ACQZEJ

10. Соколова А.Н. Профориентация школьников на выбор профессии инженера в современной образовательной организации / А.Н. Соколова // От ран-

ней профориентации к выбору профессии инженера – Формирование престижа профессии инженера у современных школьников: сборник статей II (VII) Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием в рамках Петербургского международного образовательного форума Международной очно-заочной научно-практической конференции (Санкт-Петербург, 28 марта 2019 года). – В 2 ч. Ч. 2. – СПб.: ЧУ ДПО «Академия Востоковедения», 2019. – С. 13–14. – EDN FMXEDW