

В. А. Калюзин^{1✉}, А. А. Ильин¹, В. Е. Мизин¹

Профессиональное самоопределение молодежи: профессиональная проба «Топограф-геоматик»

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: kaluzhin@mail.ru

Аннотация. Как известно, профессиональное самоопределение молодежи является одной из приоритетных государственных задач. Анализ теории и опыта проведения профессиональной ориентации молодежи показал, что в первом десятилетии XXI века в России на базе основного и общего образования, приступили к созданию системы профессионального самоопределения школьников. Сейчас определены принципы, комплексный подход конструирования этой системы и разработан ряд методов профориентационной работы. Отмечают, что основной проблемой профессионального самоопределения является поиск компромисса между интересами обучающихся и потребностями государства в полной мере. Разрешение этой проблемы осуществляется по двум направлениям: через внедрение модели профпробы 360⁰ и путем интеграции систем основного (общего) образования, среднетехнического и высшего образования при активном взаимодействии с профессиональным сообществом. Предложена профессиональная проба «Топограф-геоматик». В результате проведенного эксперимента в Техническом лицее при СГУГиТ было доказано, что предлагаемая профессиональная проба позволяет создать среду для формирования у них способности к профессиональному самоопределению, которая необходима на протяжении всей жизни для обеспечения востребованности на рынке труда. Научная новизна заключается в применении метода нормирования рабочего времени (фотофиксация рабочего времени) при разработке технологической карты профпробы, что позволяет повысить эффективность профессиональной ориентации молодежи. Практическая значимость заключается в том, что профессиональная проба опробована и доведена до практического применения. Направление дальнейших исследований предполагает разработку новых разнообразных моделей ситуации и рельефа. Также предложено создать в вузах в рамках приемной комиссии центр по профессиональному самоопределению как школьников, так и студентов, затрудняющихся в выборе своей профессиональной траектории.

Ключевые слова: профессиональное самоопределение молодежи, система, методы, проблема, профпроба, технологическая карта, фотография рабочего времени, эксперимент, анализ, предложение

V. A. Kalyuzhin^{1✉}, A. A. Ilyin¹, V. E. Mizin¹

Professional self-determination of youth: professional test "Topographer-geomatik"

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: kaluzhin@mail.ru

Abstract. As you know, professional self-determination of young people is one of the priorities of the state. An analysis of the theory and experience of youth vocational guidance has shown that in the first decade of the twenty-first century in Russia, on the basis of basic and general education, they began to create a system of professional self-determination of schoolchildren. The principles and an

integrated approach to the design of this system have now been defined and a number of methods of career guidance have been developed. It is noted that the main problem of professional self-determination is the search for a compromise between the interests of students and the needs of the state in full. The solution to this problem is carried out in two directions: through the introduction of the 360⁰ proficiency test model and through the integration of basic (general) education, secondary technical and higher education systems with active interaction with the professional community. The professional test "Topographer-geomatik" is proposed. According to the results of an industrial experiment at the Technical Lyceum at SSUGiT, it was proved that the proposed new professional test allows them to create an environment for the formation of their ability to professional self-determination, which is necessary throughout their lives to ensure demand in the labor market. The scientific novelty lies in the application of the method of rationing working hours (photographs of working hours) in the development of a technological test card, which makes it possible to increase the effectiveness of professional orientation of young people. The practical significance lies in the fact that the professional sample has been tested and brought to practical use. Further research can be directed towards the development of various models of the situation and terrain. It is also proposed to create a center for professional self-determination of both schoolchildren and students who find it difficult to choose their professional trajectory in universities within the admissions committee.

Keywords: professional self-determination of youth, system, methods, problem, vocational test, technological map, working time photography, experiment, analysis, proposal

Введение

Как известно, большинство школьников испытывают затруднения при выборе профессии, так как они не готовы самостоятельно и объективно оценить востребованность тех или иных специалистов на рынке труда и сопоставить профессиональные компетенции со своим уровнем знаний, умений и навыков [1].

Отмечают, что профессия, выбранная молодыми людьми в соответствии со своими наклонностями и направленностями, в том числе с учетом современного общественного разделения труда, не приводит их к разочарованию в своей профессиональной деятельности. Они, как правило, удовлетворены своей работой и мотивированы к дальнейшему профессиональному росту. Следствием этого является повышение эффективности и производительности труда на предприятиях и снижение затрат государства на переобучение молодых специалистов [1].

Поэтому профессиональное самоопределение молодежи (школьников) является одной из приоритетных государственных задач. Для решения этой задачи с 2010 г. на уровне регионов, в рамках основного и общего образования, приступили к созданию системы профессионального самоопределения школьников S [1].

Считают, что моделирование системы S должно опираться на следующие основополагающие требования и положения. Система должна быть открытой и динамической системой, т.е. она должна быть способна к трансформации в зависимости от уровня образования, современных технологий в педагогике и в производственной сфере. За основу ее конструирования принят ряд принципов (системности, непрерывности, многоуровненности и технологичности) и комплекс подходов: кластерный, системный, компетентностный, персонифицированный [1].

Тогда систему S представим в виде четырех подсистем

$$S = (Ш, У, Д, В). \quad (1)$$

На вход системы поступает подсистема школьников, которая состоит из трех множеств $Ш = (О, С, Н)$: $О$ – обучающихся; $С$ – склонностей и $Н$ – направленностей обучающихся.

На выходе системы S является множество выбранных профессий $В$, которое формируется в процессе деятельности школьников $Д$ под воздействием управляющих параметров $У$.

Конечное множество управляющих параметров $У$ представим в идее трех подсистем: требований и ограничений (перечень востребованных профессий в регионе вследствие изменения структуры экономики страны), в том числе влияние семьи и ближнего окружения $Т$; ресурсы на проведения профессиональной ориентации (материально-техническое обеспечение и время) $Р$ и педагогические технологии и методы $П$

$$У = (Т, Р, П).$$

В аспекте педагогических технологий и методов $П$ в нашей стране имеется большой опыт и ряд методических наработок, доведенных до практического применения. Разработаны и внедрены в практику профориентации молодежи двадцать четыре метода, которые разделяют на четыре группы: информационно-просветительские; диагностические; психологические и экспертно-консультативные. На практике наиболее широко применяют методы первой и второй групп [1].

Деятельность школьников $Д$ должна осуществляться под руководством педагога (наставника или специалиста), при этом она включает два этапа.

На первом этапе у школьников формируется ключевая способность к профессиональному самоопределению.

На втором этапе они производят выбор профессии по формуле «могу-хочу-надо» [1]. Другими словами, должен быть найден компромисс между интересами обучающихся и потребностями государства, т.е. каждый обучающийся должен выбрать будущую профессию с учетом своих склонностей и направленностей и востребованности на рынке труда

$$\forall o_i \in О, \exists c_i \wedge n_i \Leftrightarrow v_j \in В. \quad (2)$$

Следует подчеркнуть, что выполнение указанного условия (2) на практике крайне затруднено в полной мере. Школам затруднительно организовать и провести профессиональную ориентацию по всему спектру профессий. Сейчас их насчитывается более 2 тысяч [2]. Это потребует большого количества времени.

Разрешение этой проблемы осуществляется по двум направлениям: через внедрение модели профпробы 360° [2] и путем интеграции систем основного (общего) образования, среднетехнического и высшего образования при активном взаимодействии с профессиональным сообществом [3-6].

В этой связи разработка профессиональной пробы в сфере цифровой топографии является актуальной задачей.

Объектом исследования является технология создания цифрового топографического плана наземными методами.

Предметом исследования является разработка профессиональной пробы производства автоматизированной тахеометрической съемки с элементами полевого кодирования и оформления цифрового топографического плана.

Целью работы является разработка профессиональной пробы «Топограф-геоматик».

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- анализ теории и опыта проведения профессиональной ориентации школьников;
- разработка технологической схемы краткосрочной профессиональной пробы;
- изготовление макетов некоторых топографических объектов;
- анализ фотофиксации рабочего времени проведения профессиональной пробы;
- проведение эксперимента в Техническом лицее при СГУГиТ.

Методы и результаты

При решении вышерассмотренных задач были применены: поисковый, системный анализ, фотофиксация рабочего времени и аналитический методы.

С технологической точки зрения профессиональная проба должна включать следующие структурные элементы [5]: общие сведения; содержание; материально-техническое обеспечение и рефлексия.

Для раскрытия содержания, в том числе деятельность школьников и наставника, в процессе прохождения профессиональной пробы «Топограф-геоматик» (профпроба) разработали технологическую схему краткосрочной профпробы. Она включает четыре этапа: вводный; полевой; камеральный и опрос.

На первом этапе рассматриваются общие сведения о тахеометрической съемке и постановка квазипрофессиональной задачи.

На втором этапе производится автоматизированная тахеометрическая съемка с элементами полевого кодирования топографических объектов ситуации.

На третьем этапе выполняют экспорт-импорт результата тахеометрической съемки и оформление цифрового топографического плана в ТИМ Кредо_ДАТ.

На завершающем этапе проводится опрос и анализ результата анкетирования (табл. 1).

Анкета участника профессиональной пробы «Топограф-геоматик»
(автор Л.А.Максименко)

№ п/п	Наименование	Оценочная шкала -10 0 +10
1	Меня привлекает работа с геодезическими приборами	
2	Мне бы хотелось повторить работу с геодезическим прибором и подробнее изучить его	
3	Запишите название геодезического прибора, с которым вы работали	
4	Результаты камеральной обработки данных мне понятны	
5	Запишите название программы, в которой вы работали	
6	Мне запомнилась поддержка студентов наставников	
7	Все, что рассказали преподаватели мне было понятно	
8	Оцените свои возможности поступления в ВУЗ	
9	Оцените свое желание поступления в СГУГиТ	
10	Ваше настроение в данный момент:	

В качестве материально-технического обеспечения выбраны: электронный тахеометр GTS-236, комплект вспомогательного оборудования для тахеометрической съемки (штатив, веха с отражателем, рулетка 3 м и планшет) и программный модуль ТИМ Кредо_ДАТ.

Для имитации участка местности изготовили деревянные макеты некоторых топографических объектов: отдельно стоящее хвойное и лиственное дерево, ряд кустарников, опоры ЛЭП (рис. 1).

С целью оптимизации трудозатрат выполнили фотофиксацию рабочего времени профпробы [7]. Здесь в качестве испытуемых являлись студенты первого курса (БЗ-1), а наставников – студенты второго курса (БЗ-2). Общее количество студентов на полевом и камеральном этапах составило восемь человек из расчета, что одновременно проходят профпробу 12-16 школьников, т.е. 3-4 школьника на одного наставника [6].

Анализ результатов фотофиксации рабочего времени профпробы показал, что на подготовку площадки (условной местности и рабочих мест) требуется порядка 30-40 минут, а время на прохождение профпробы составило 130 минут.

Здесь следует отметить, что студенты первого курса испытывали затруднения при составлении абриса и кодовых выражений для топографических объектов. Также им было сложно сориентироваться в интерфейсе электронного тахеометра GTS-236.

Для уменьшения затруднений и сокращения времени на прохождение профпробы разработали специальную форму абриса (рис. 1) и составили последовательность действий школьника на станции (табл. 2).

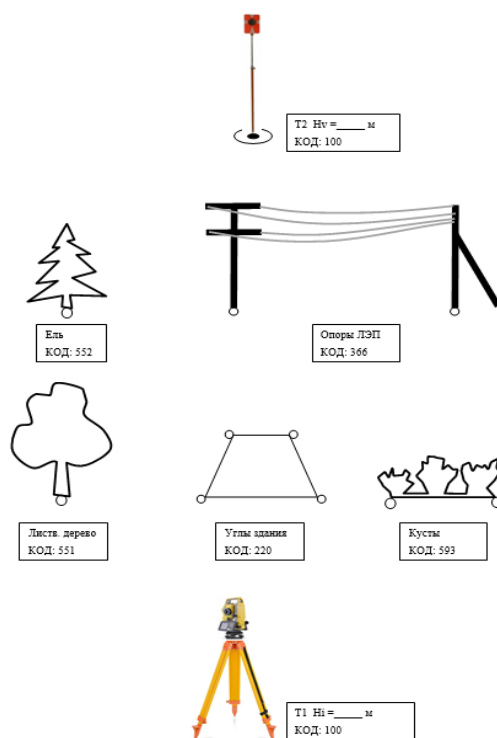


Рис. 1. Абрис

Кроме этого, провели тренинг студентов второго курса в аспекте подготовки площадки и деятельности на полевом и камеральном этапах.

Таблица 2

Последовательность действий школьника на станции

Наименование	Экран	Клавиша	Команда	Результат (пример)
Включение		POWER		
Подсветка		Э - F1 – ESC		
Выбор программы		MENU		
Создание проекта	F1: Съёмка	F1		
		F1	Ввод Бук/Циф	Имя = 10A11
		F4	ОК	
Описание станции	F1: Станция	F1		
	→Станция	F1	Ввод Бук/Циф	Станц.= T1
		F4	ОК	
	→Код	F1	Ввод Бук/Циф	Код = 100
		F4	ОК	
	→Нi	F1	Ввод Бук/Циф	Нi = высота прибора

		F4	ОК	
	Сохранение	F3	ДА	
	Сохранение	F3	ДА	
Ориентирова- ние	F2: Задняя точка	F2		
	→ЗТ#	F1	Ввод Бук/Циф	ЗТ# = Т2
		F4	ОК	
	→Код	F1	Ввод Бук/Циф	Код = 100
		F4	ОК	
	→Нv	F1	Ввод Бук/Циф	Нv = 2.000, высота отражателя
		F4	ОК	
	<i>Наведение на ориентирный пункт</i>			
	Обнуление	F2	0° ГК	
	Измерение	F3	Измр.	
	ГК, S, h	F2	S	
	Сохранение	F3	ДА	
Координирова- ние пикетов	F3: Измерения	F3		
	<i>Наведение на пикет</i>			
	→Точка	F1	Ввод Бук/Циф	Номер пикета = 1, 2, 3, ... n
		F4	ОК	
	→Код	F1	Ввод Бук/Циф	Код = см. абрис
		F4	ОК	
	→Нv	F1	Ввод Бук/Циф	Нv = 2.000, высота отражателя
		F4	ОК	
	Измерение	F4		
	Сохранение	F3	ДА	

В итоге затраченное время на подготовку рабочего места составило не более 15 минут, а время прохождения профпробы не превышает 60 минут (табл. 3).

Распределение времени по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Место проведения в СГУГиТ	Время, мин.
1	Вводный	215 ауд.	10
2	Полевой	Спортзал	30
3	Камеральный	217 ауд.	10
4	Опрос	218 ауд.	10
Итого			60

Производственный эксперимент и обсуждение

Для проведения производственного эксперимента были привлечены лицеисты: по 12 человек из 10-го и 11-го классов Технического лицея при СГУГиТ.

Полевой этап проводился в спортзале СГУГиТ. Здесь группу лицеистов разделили на бригады по три человека. Первый член бригады, руководствуясь табл. 2, выполнял измерения, т.е. определял координаты пикетов и вводил коды. Второй сличал объект на абрисе с объектом на условной местности и подсказывал первому кода объекта. Третий перемещался от объекта к объекту и устанавливал вешку с отражателем в отвесное положение с помощью круглого уровня (рис.12^а и 12^б).

Иллюстрация отдельных процессов прохождения профпробы лицеистами 11-го класса представлена на рис. 2.

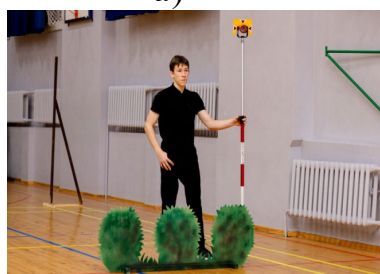
По завершении координирования пикетов наставник с участием лицеистов производили экспорт результата съемки на USB-флеш-накопитель.



а)



б)



в)



г)

Рис. 2. Отдельные процессы и этапы профессиональной пробы: а – работа на станции; б – съемка отдельно стоящего лиственного дерева; в – съемка кустарников; г – работа в 217 аудитории на камеральном этапе.

На камеральном этапе в 217 ауд. в программном модуле ТИМ Кредо_ДАТ бригада производила импорт результаты съемки. Далее вводились координаты станции и ориентирного пункта. Затем после обработки создавали линию ЛЭП и контур строящегося здания. Все остальные топографические объекты формировали автоматически на основании полевого кодирования (рис. 3).

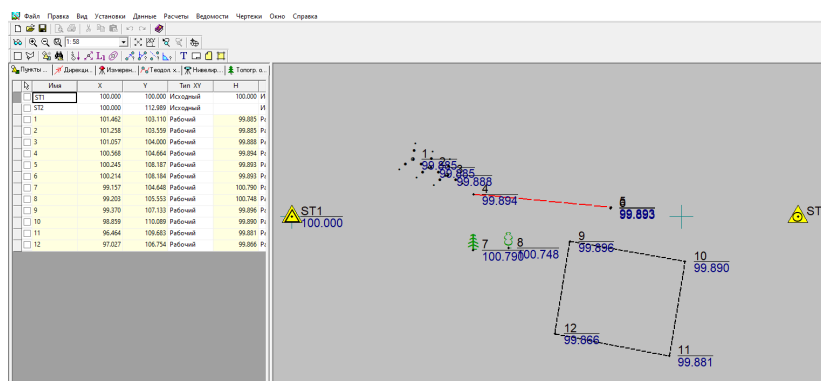


Рис. 3. Вид цифрового топографического плана в графическом окне ТИМ Кредо_ДАТ

На завершающем этапе профпробы лицеисты проходили анкетирование (табл. 1). Здесь следует отметить, что представленная шкала оценок ± 10 вызывала затруднения как у лицеистов, так и при анализе результатов анкетирования. Рефлексию производили по трем оценкам:

- 1) *организации профпробы* - сумма баллов на вопрос 6 и 10;
- 2) *представления о технологии* создания цифрового топографического плана тахеометрическим методом – сумма баллов на вопрос 3, 4, 5, 7;
- 3) *интерес к профессии* – сумма баллов на вопрос 1, 2, 8, 9.

Организацию проведения профпробы на удовлетворительно и хорошо оценили 89 % лицеистов 10-го класса и 84 % – 11-го класса.

Почти у всех лицеистов (в 10-м классе – 93 %, в 11-м классе 90 %) по результатам прохождения профпробы сформировалось общее представление о технологии создания цифрового топографического плана тахеометрическим методом.

К профессии «Топограф-геоматик» проявили интерес 71 % лицеистов 10-го класса и 65 % в 11-го класса. Некоторые из них (не более 5 %) не исключают поступление в СГУГиТ.

На основании вышерассмотренных результатов авторы пришли к следующим выводам:

- организацию проведения профпробы можно оценить на удовлетворительно;
- разработанные специальная форма абриса и методические указания по выполнению профессиональных действий на соответствующих этапах позволило сформировать общее представление о технологии создания цифрового топографического плана с помощью современных геодезических приборов и программного обеспечения;
- 30 % лицеистов решили, что эта профессия не отвечает их интересам;
- 70 % лицеистам было интересно попробовать себя в роли современного топографа и порядка 5 % не исключают поступление в СГУГиТ.

Заключение

Таким образом, предлагаемая новая профессиональная проба «Топограф-геоматик» позволяет создать среду для формирования у них способности к профессиональному самоопределению, которая необходима на протяжении всей жизни для обеспечения востребованности на рынке труда.

Научная новизна заключается в применении метода нормирования рабочего времени (фотофиксация рабочего времени) при разработке технологической карты профпробы, что позволяет повысить производительность труда и уменьшить простои при проведении профессиональной ориентации молодежи.

Практическая значимость заключается в том, что профессиональная проба апробирована и доведена до практического применения.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку разнообразных моделей ситуации и рельефа.

Также назрела необходимость в создании центра профессионального самоопределения молодежи в вузах, например, в рамках приемной комиссии, где должна осуществляться деятельность по трем направлениям:

- консультация и диагностика;
- профессиональные пробы;
- экскурсии на предприятия и встречи со специалистами.

Главная функция центра должна быть разработка плана мероприятий и организация профориентационной работы с молодежью, в том числе со студентами, которые решили изменить свою профессиональную траекторию.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Шимлина, И. В. Методика профессиональной ориентации школьников в процессе обучения географии : методическое пособие / И. В. Шимлина, Н. В. Ионов ; Новосибирский государственный педагогический университет. - Новосибирск : НГПУ, 2023. - 160 с.
2. Смирнов, А. Ю. Профессиональные пробы по методу 360° / А. Ю. Смирнов // Интерактивное образование. – 2019. – № 1. – С. 25-27.
3. Тарасов С. В., Спасская Е. Б. Роль профориентационной деятельности педагогического вуза в профессиональном самоопределении абитуриентов // Образование и наука. 2023. Т. 25, № 10. С. 45–75. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-10-45-75
4. Nematovich, B. (2024). Methodology for Shaping the Professional Orientation of High School Students in the Context of Higher and Secondary Education Integration: A Short Review. ASEAN Journal of Community Service and Education, 3(2), 111-118. Retrieved from. URL: <https://ejournal.bumipublikasinusantara.id/index.php/ajcse/article/view/576/443> (дата обращения 15.01.2025).
5. Калюжин, В. А. Профессиональная проба "Инженер геоматики" / В. А. Калюжин, Л. Н. Калюжина // Актуальные вопросы образования. – 2023. – № 1. – С. 199-206. – DOI 10.33764/2618-8031-2023-1-199-206.
6. Калюжин, В. А. Опыт проведения профессиональной пробы в массовом режиме / В. А. Калюжин, Л. Н. Калюжина, Л. А. Максименко // Социально-экономические процессы современного общества : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 29 мая 2024 года. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2024. – С. 240-247. – DOI 10.31483/r-112150.
7. Лукьянчикова Т. Л., Ямщикова Т. Н. Теория и практика применения нормирования трудового процесса с использованием фотографии рабочего времени // Вестник ОрелГАУ. 2017. №6 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-i-praktika-primeneniya-normirovaniya-trudovogo-protsessa-s-ispolzovaniem-fotografii-rabochego-vremeni> (дата обращения: 24.02.2025).

© В. А. Калюжин, А. А. Ильин, В. Е. Мизин, 2025