



ЦЕНТР АРХИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ,
МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ И СТАТИСТИЧЕСКОЙ
ОТЧЕТНОСТИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Разработка временно- финансовой модели подготовки кадров

2025



Санкт-Петербург

Моторина Ирина Юрьевна, к.э.н., доцент, директор Санкт-Петербургского государственного казенного учреждения «Центр архивных документов, методических материалов и статистической отчетности в сфере образования», i.motorina@gkuoa.ru

Скрипкина Ольга Сергеевна, аналитик 1 категории отдела методической и экспертно-аналитической работы Санкт-Петербургского государственного казенного учреждения «Центр архивных документов, методических материалов и статистической отчетности в сфере образования», 191119, Россия, Санкт-Петербург, улица Черныховского, 17, titov030696@yandex.ru

Мартыненко Иван Евгеньевич, начальник отдела по работе с перечнем государственных услуг (работ) в сфере образования Санкт-Петербургского государственного казенного учреждения «Центр архивных документов, методических материалов и статистической отчетности в сфере образования», i.martinenko@gkuoa.ru

Motorina Irina Urievna, Ph.D. in Economics, Associate Professor, director of the St. Petersburg state government institution «Center for archival documents, methodological materials and statistical reporting in the field of education», i.motorina@gkuoa.ru

Skripkina Olga Sergeevna, 1st category analyst of the St. Petersburg state government institution «Center for archival documents, methodological materials and statistical reporting in the field of education», 191119, Russia, Saint Petersburg, Chernyakhovsky street, 17, titov030696@yandex.ru

Martynenko Ivan Evgenievich, head of the Department for working with the list of public services (works) in the field of education, of the St. Petersburg state government institution «Center for archival documents, methodological materials and statistical reporting in the field of education», i.martinenko@gkuoa.ru

РАЗРАБОТКА ВРЕМЕННО-ФИНАНСОВОЙ МОДЕЛИ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ

Аннотация: в статье представлена разработка временно-финансовой модели подготовки кадров на основе сетевого графика. Модель позволяет визуализировать, оценивать и оптимизировать затраты на подготовку квалифицированных специалистов. На примере рассчитаны параметры образовательных траекторий. Предложена методика расчета коэффициента рентабельности государственных инвестиций в образование. Результаты модели могут быть использованы органами власти, образовательными организациями, обучающимися и работодателями.

Ключевые слова: образовательная траектория, сетевой график, рынок труда, государственные инвестиции, рентабельность.

Abstract: the article presents the development of a time-financial model for personnel training based on a network schedule. The model allows for visualization, evaluation, and optimization of costs for training qualified specialists. The parameters of educational trajectories are calculated using the example. A methodology for calculating the return on public investment in education is proposed. The results of the model can be used by government agencies, educational organizations, students and employers.

Key words: educational trajectory, network schedule, labor market, public investment, return on investment.

Научная специальность публикации, согласно паспорта ВАК: 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике.

Временно-финансовая модель подготовки кадров на основе сетевого графика представляет собой инструмент планирования, который позволяет визуализировать, проанализировать и оптимизировать весь процесс получения образования, от начальных ступеней до выхода на рынок труда. Модель использует принципы сетевого планирования, где каждый образовательный этап рассматривается как отдельная задача со своими временными и финансовыми характеристиками.

Разработка модели заключается в том, чтобы сделать весь путь получения образования, а также его альтернативные маршруты, измеримым, управляемым и прозрачным. Она позволяет:

- 1) визуализировать траектории – четко определить все возможные образовательные маршруты и точки принятия ключевых решений;
- 2) оценить финансовые и временные затраты – рассчитать не только общую длительность процесса получения обучения, но и суммарные финансовые затраты на каждой из траекторий, также определить наиболее быстрый и наиболее длительный путь или наиболее экономичный и наиболее затратный маршрут достижения поставленной цели. Это критически важно для принятия обоснованных решений как самими обучающимися, так и государственными органами;
- 3) управлять рисками – оценить, как задержки на одном этапе могут повлиять на общие сроки и стоимость подготовки.

В модель включены следующие уровни образования:

- общее образование, начиная с начального общего (1-4 класс), основное общее, среднее общее (10-11 класс);

- профессиональное: среднее профессиональное (длительность и стоимость получения образования зависят от базового уровня подготовки абитуриента и выбора определенной программы подготовки) и высшее (длительность и стоимость образования зависят от выбора определенной программы подготовки). В качестве примера в рамках исследования авторами выбраны такие программы подготовки, как: программа подготовки квалифицированных рабочих и служащих (ППКРС) 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации, программа подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) 09.02.07 Информационные системы и программирование, программа высшего образования – бакалавриат 09.03.02 Информационные системы и технологии, программа высшего образования – специалитет 09.05.01 Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения, программа высшего образования – магистратура 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Модель разработана, исходя из предположения, что получение каждого уровня образования осуществляется в государственных образовательных учреждениях и финансируется за счет средств государства. Основным инструментом государственного регулирования и финансирования деятельности таких учреждений выступает государственное задание, включающее показатели, характеризующие объем оказания государственных услуг.

Объем финансового обеспечения выполнения государственного задания рассчитывается на основании базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг (выполнение работ), формирующихся на основе информации о содержании и условиях ее оказания [1]. Расчет затрат осуществляется на основе базового норматива на оказание услуги, скорректированного коэффициентами. Введение коэффициентов необходимо для учета особенностей предоставления услуги. Нормативные затраты определяются в расчете на единицу объема услуги.

Базовый норматив затрат на оказание государственной (муниципальной) услуги формируется из прямых затрат на оказание услуги и затрат на нужды общехозяйственного характера.

В состав прямых затрат входят:

- выплаты персоналу, непосредственно задействованному в процессе оказания услуги, включая все предусмотренные законодательством страховые взносы и социальные отчисления;
- расходы на приобретение расходных материалов, инвентаря, а также основных средств и нематериальных активов (с поправкой на период их эксплуатации);

- арендная плата за использование необходимого имущества;
- средства на содержание, эксплуатацию и реновацию (полное восстановление) недвижимого и особо ценного движимого имущества;
- оплата коммунальных платежей;
- прочие расходы, без которых невозможно предоставление конкретной услуги.

Расходы на общехозяйственное обеспечение включают в себя оплату коммунальных платежей, а также аренду и техническое обслуживание объектов, используемых для общих целей организации. Сюда же относятся расходы на реновацию особо ценного движимого имущества и затраты на транспортные услуги и услуги связи. Кроме того, в данную категорию входят затраты на оплату труда административно-управленческого и вспомогательного персонала, не задействованного напрямую в процессе оказания услуги, и другие сопутствующие общехозяйственные издержки [3].

Следует отметить, что в зависимости от вида услуги с учетом ее технологических особенностей, организационной структуры учреждения и специфики реализации может меняться состав базового норматива затрат.

Корректирующие коэффициенты к базовым нормативам затрат подразделяются на территориальные и отраслевые. Территориальные корректирующие коэффициенты могут применяться к затратам на оплату труда с начислениями, к затратам на коммунальные услуги, а также к затратам на содержание недвижимого имущества. Отраслевые корректирующие коэффициенты определяются с учетом показателей отраслевой специфики и отражают особенности содержания образовательных программ, специфику оказания услуг отдельным категориям получателей, а также условия оказания услуг в зависимости от места их предоставления.

В рамках исследования расчет финансовых затрат государства на подготовку рабочих кадров основан на итоговых значениях и величине составляющих базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг без корректировки территориальными и отраслевыми коэффициентами. Они отражают размер годовых затрат по каждому уровню образования.

По направлению общего образования годовые затраты на подготовку одного обучающегося составляют:

- по программам начального общего образования – 70 тыс. руб.;
- основного общего образования – 97,75 тыс. руб.;
- среднего общего образования – 100,6 тыс. руб.

В сфере среднего профессионального образования годовые затраты определены в следующих размерах:

- 79,54 тыс. руб. на одного обучающегося по программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих (ППКРС);
- 74,32 тыс. руб. по программам подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

В системе высшего образования годовые затраты на одного обучающегося составляют 121,3 тыс. руб. по программам бакалавриата и специалитета и 129,8 тыс. руб. по программам магистратуры.

Временные затраты на подготовку квалифицированных специалистов рассчитаны на основе сетевого графика (рис. 1), в котором представлены следующие события:

- 1 – начало получения начального общего образование;
- 2 – завершение получения начального общего образования/начало получения основного общего образования;
- 3 – завершения получения основного общего образования;
- 4 – завершение получения общего образования в объеме 10 классов;
- 5, 9 – начало получения среднего профессионального образования;
- 6, 10 – завершение получения среднего профессионального образования по ППКРС;
- 7, 11 – завершение получения среднего профессионального образования по ППССЗ;
- 8 – завершение получения среднего общего образования;
- 12 – начало получения высшего образования;
- 13 – завершение получения высшего образования по программе бакалавриата;
- 14 – завершение получения высшего образования по программе специалитета;
- 15 – продолжение получения высшего образования;
- 16 – завершение получения высшего образования по программе магистратуры;
- 17 – выход на рынок труда.

Авторами исследования на основе представленного сетевого графика было определено 36 траекторий подготовки квалифицированных специалистов.

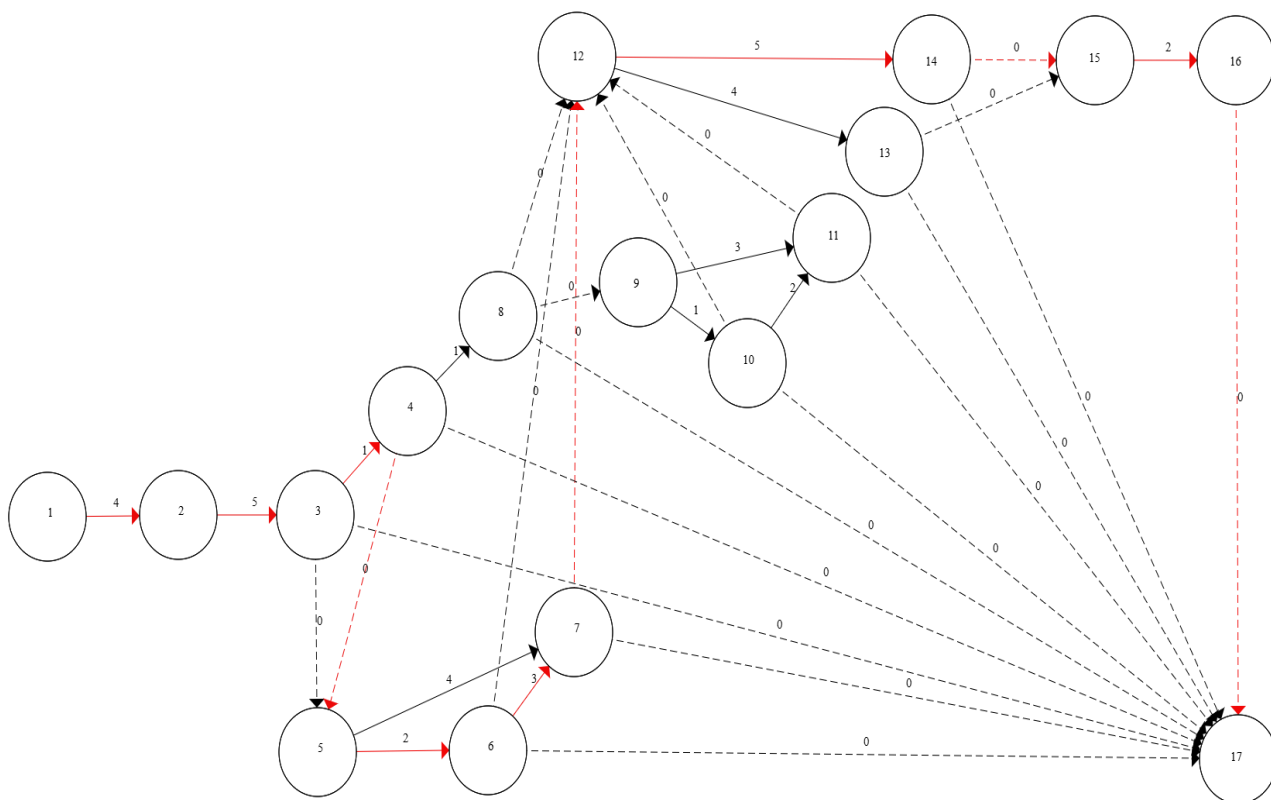


Рисунок 1 - Сетевой график получения образования и выхода на рынок труда.

Ключевыми характеристиками сетевой модели выступают временные резервы. Резерв времени пути определяет допустимый предел увеличения его длительности, который не приведет к срыву срока финального события. Так как любой путь, не являющийся критическим, обладает свободным временем, все входящие в него промежуточные этапы также имеют собственные временные запасы.

Резерв времени события отражает максимально возможную отсрочку его реализации, которая не повлечет за собой смещения итоговой даты завершения всего проекта.

Для расчета временных резервов в сетевой модели ключевыми параметрами являются ранние tr и поздние tp сроки свершения событий. Ранний срок свершения события отражает технологический предел: событие не может произойти до того, как будут завершены все входящие в него работы. Поскольку в событие может входить несколько работ разной длительности, его ранний срок равен продолжительности самого длинного пути от исходного события до данного. Это определяет начало для всех последующих работ.

Поздний срок свершения события – это максимально допустимый момент времени наступления события наступить без срыва итогового дедлайна. Если событие происходит позже своего раннего срока, это не всегда ведет к срыву графика всего проекта. Задержка допустима до тех пор, пока сумма времени наступления данного события и длительности

самого длинного пути, выходящего из него к финалу, остается в рамках общей продолжительности критического пути. Это значение и определяет крайний допустимый предел — поздний срок.

Разница между этими между поздним сроком завершения события и ранним сроком свершения события называется резервом времени события. резерв. Таким образом, если у события есть запас (резерв), его наступление можно откладывать или растягивать выполнение предшествующих работ в пределах этой разницы. Это позволяет перераспределять ресурсы на более ответственные участки. Если резерв времени равен нулю, событие находится на критическом пути. Малейшая задержка здесь отодвигает дату завершения всего проекта.

Для событий, расположенных на критическом пути, временной запас всегда равен нулю. Это объясняется тем, что любой сбой в графике на данном участке неизбежно приведет к пропорциональному смещению даты завершения всего проекта. Следовательно, зафиксировав самый ранний момент реализации итогового события, фактически устанавливается общая протяженность критического пути.

Результаты расчетов сроков свершения и резерва времени событий сетевого графика представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Срок свершения и резерв времени событий

Номер события	Ранний срок свершения события, $tp(i)$	Поздний срок свершения события, $tp(i)$	Резерв времени, $R(i)$
0	0	0	0
2	4	4	0
3	9	9	0
4	10	10	0
5	10	10	0
6	12	12	0
7	15	15	0
8	11	12	1
9	11	12	1
10	12	13	1
11	14	15	1
12	15	15	0
13	19	20	1

14	20	20	0
15	20	20	0
16	22	22	0
17	22	22	0

После установления ранних и поздних сроков свершения события необходимо определить временные рамки выполнения работ. Вычисление этих показателей строится на следующих принципах:

- ранний срок начала работ: начало любой работы привязывается к самому раннему времени свершения исходного для него события;
- ранний срок окончания работ: для определения время завершения работы необходимо к сроку её фактического начала прибавить ее нормативную длительность;
- поздний срок начала работ: представляет собой разницу между поздним сроком окончания работы и ее длительностью;
- поздний срок окончания работ: максимально допустимый момент завершения работы жестко привязан к позднему сроку наступления события, в которое эта работа входит.

Кроме того, вычисление временных параметров работ предполагает расчет нескольких типов запасов, которые позволяют гибко управлять графиком проекта. Полный резерв определяет совокупный лимит времени, на который можно растянуть выполнение всех работ конкретного пути без смещения срока завершения проекта. Этот ресурс возникает, когда все предыдущие этапы реализуются в максимально ранние сроки. Помимо этого, выделяют еще несколько видов резерва:

- независимый резерв - доступен при условии, что все входящие в событие работы завершились максимально поздно, все последующие работы должны начаться максимально рано;
- частный резерв первого рода – позволяет продлить выполнение работы, не затрагивая установленный поздний срок ее стартового события;
- частный резерв второго рода – позволяет увеличить длительность работы, не изменив ранний срок ее конечного события

Результаты расчета сроков выполнения и резервов времени работ представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Срок выполнения и резерв времени работ

	Ранние сроки	Поздние сроки	Резервы времени
--	--------------	---------------	-----------------

Работа (i,j)	начало t р.н. (ij)	окончание t р.о.(ij)	начало t п.н. (ij)	окончание t п.о.(ij)	Полный, R п(ij)	Независимый, R н(ij)	Частный I рода, R ₁ (ij)	Частный II рода, R ₂ (ij)
(1,2)	0	4	0	4	0	0	0	0
(2,3)	4	9	4	9	0	0	0	0
(3,4)	9	10	9	10	0	0	0	0
(3,5)	9	9	10	10	1	1	1	1
(3,17)	9	9	22	22	13	13	13	13
(4,5)	10	10	10	10	0	0	0	0
(4,8)	10	11	11	12	1	0	1	0
(4,17)	10	10	22	22	12	12	12	12
(5,6)	10	12	10	12	0	0	0	0
(5,7)	10	14	11	15	1	1	1	1
(6,7)	12	15	12	15	0	0	0	0
(6,12)	12	12	15	15	3	3	3	3
(6,17)	12	12	22	22	10	10	10	10
(7,12)	15	15	15	15	0	0	0	0
(7,17)	15	15	22	22	7	7	7	7
(8,9)	11	11	12	12	1	-1	0	0
(8,12)	11	11	15	15	4	3	3	4
(8,17)	11	11	22	22	11	10	10	11
(9,10)	11	12	12	13	1	-1	0	0
(9,11)	11	14	12	15	1	-1	0	0
(10,11)	12	14	13	15	1	-1	0	0
(10,12)	12	12	15	15	3	2	2	3
(10,17)	12	12	22	22	10	9	9	10
(11,12)	14	14	15	15	1	0	0	1
(11,17)	14	14	22	22	8	7	7	8
(12,13)	15	19	16	20	1	0	1	0
(12,14)	15	20	15	20	0	0	0	0
(13,15)	19	19	20	20	1	0	0	1

(13,17)	19	19	22	22	3	2	2	3
(14,15)	20	20	20	20	0	0	0	0
(14,17)	20	20	22	22	2	2	2	2
(15,16)	20	22	20	22	0	0	0	0
(16,17)	22	22	22	22	0	0	0	0

Таким образом, определен критический путь, продолжительность которого составила 22 года: критический путь: 1-2-3-4-5-6-7-12-14-15-16-17

Для анализа приоритетности и степени риска каждой работы в сетевой модели используется коэффициент напряженности K_n . Этот показатель характеризует, насколько плотно график работы примыкает к критическому пути. Он рассчитывается как соотношение длительностей участков путей, которые не совпадают между собой (но ограничены одними и теми же работами). При этом один принадлежит самому длинному пути, проходящему через конкретную работу, а второй — критическому пути. Коэффициент варьируется в интервале от 0 до 1. Значение 1 характерно для работ, находящихся непосредственно на критическом пути. Это зона максимального риска, где нет права на задержку. Значение 0 указывает на наличие огромного временного запаса (например, когда несовпадающие участки состоят лишь из фиктивных работ с нулевой длительностью).

В зависимости от величины K_n выделяют три зоны: критическую ($K_n > 0,8$); подкритическую ($0,6 < K_n < 0,8$); резервную ($K_n < 0,6$). Интерпретация зон по коэффициенту напряженности:

- Критическая зона ($K_n > 0,8$)

Работы, входящие в эту зону, имеют очень маленький или нулевой резерв времени. Это означает, что любая задержка в их выполнении приведет к задержке реализации всего процесса. Такие работы находятся либо на критическом пути, либо на путях, близких к нему. Эти работы требуют самого пристального внимания и строгого контроля. Для сокращения общей продолжительности процесса необходимо принимать меры по оптимизации именно этих работ.

Сюда относятся работы: (1,2), (2,3), (3,4), (4,5), (5,6), (6,7), (7,12), (12,14), (14,15), (15,16), (16,17).

- Подкритическая зона ($0,6 < K_n < 0,8$)

Работы в этой зоне имеют некоторый резерв времени, но он не очень большой. Эти работы являются потенциально критическими, так как задержка в их выполнении может вывести их на критический путь и повлиять на общий срок реализации процесса. За такими работами

также необходим внимательный контроль, хотя и не столь жесткий, как за критическими. За ними нужно следить, чтобы не допустить их перехода в критическую зону.

Сюда относятся работы: (4,8), (5,7), (8,9), (9,10), (9,11), (10,11), (11,12), (12,13), (13,15).

- Резервная зона ($K_n < 0,6$)

Работы в этой зоне имеют достаточный резерв времени. Их выполнение не оказывает существенного влияния на общие сроки. За такими работами можно следить с меньшей интенсивностью. Однако важно помнить, что чрезмерная задержка, даже такой работы, может негативно сказаться на реализации процесса.

Сюда относятся работы: (3,5), (3,17), (4,17), (6,12), (6,17), (7,17), (8,12), (8,17), (10,12), (10,17), (11,17), (13,17), (14,17).

На основе данных финансовых и временных затрат для каждой траектории рассчитаны продолжительность и стоимость подготовки квалифицированных специалистов (таблица 3).

Таблица 3 – Продолжительность и стоимость подготовки квалифицированных специалистов

Траектория	Путь	Продолжительность, г.	Стоимость, тыс. руб.
Траектория № 1	1-2-3-17	9	768,75
Траектория № 2	1-2-3-5-6-17	11	927,83
Траектория № 3	1-2-3-5-6-7-17	14	1150,79
Траектория № 4	1-2-3-5-7-17	13	1066,03
Траектория № 5	1-2-3-4-17	10	869,35
Траектория № 6	1-2-3-4-5-6-17	12	1028,43
Траектория № 7	1-2-3-4-5-6-7-17	15	1251,39
Траектория № 8	1-2-3-4-5-7-17	14	1166,63
Траектория № 9	1-2-3-4-8-17	11	969,95
Траектория № 10	1-2-3-4-8-9-10-17	12	1049,49
Траектория № 11	1-2-3-4-8-9-11-17	14	1192,91
Траектория № 12	1-2-3-4-8-9-10-11-17	14	1198,13
Траектория № 13	1-2-3-4-8-12-13-17	15	1455,15
Траектория № 14	1-2-3-4-8-12-14-17	16	1576,45
Траектория № 15	1-2-3-4-8-12-13-15-16-17	17	1714,75
Траектория № 16	1-2-3-4-8-12-14-15-16-17	18	1836,05
Траектория № 17	1-2-3-4-8-9-11-12-13-17	18	1678,11
Траектория № 18	1-2-3-4-8-9-11-12-14-17	19	1799,41
Траектория № 19	1-2-3-4-8-9-11-12-13-15-16-17	20	1937,71
Траектория № 20	1-2-3-4-8-9-11-12-14-15-16-17	21	2059,01
Траектория № 21	1-2-3-4-8-9-10-11-12-13-17	18	1683,33
Траектория № 22	1-2-3-4-8-9-10-11-12-14-17	19	1804,63
Траектория № 23	1-2-3-4-8-9-10-11-12-13-15-16-17	20	1942,93
Траектория № 24	1-2-3-4-8-9-10-11-12-14-15-16-17	21	2064,23
Траектория № 25	1-2-3-4-5-6-12-13-17	16	1513,63
Траектория № 26	1-2-3-4-5-6-12-13-15-16-17	18	1773,23
Траектория № 27	1-2-3-4-5-6-12-14-17	17	1634,93
Траектория № 28	1-2-3-4-5-6-12-14-15-16-17	19	1894,53

Траектория № 29	1-2-3-4-5-6-7-12-13-17	19	1736,59
Траектория № 30	1-2-3-4-5-6-7-12-13-15-16-17	21	1996,19
Траектория № 31	1-2-3-4-5-6-7-12-14-17	20	1857,89
Траектория № 32	1-2-3-4-5-6-7-12-14-15-16-17	22	2117,49
Траектория № 33	1-2-3-4-5-7-12-13-17	18	1651,83
Траектория № 34	1-2-3-4-5-7-12-13-15-16-17	20	1911,43
Траектория № 35	1-2-3-4-5-7-12-14-17	19	1773,13
Траектория № 36	1-2-3-4-5-7-12-14-15-16-17	21	2032,73

Минимальными временными и финансовыми затратами на подготовку квалифицированных специалистов характеризуются траектория № 1 – 9 лет и 768,75 тыс. руб. и траектория № 5 – 10 лет и 869,35 тыс. руб., т.е. траектории подготовки специалистов с основным общим образованием. Временные затраты, находящиеся в диапазоне от 11 до 15 лет, и финансовые затраты, составляющие от 900 до 1500 тыс. руб., отмечаются в отношении 11 траекторий: № 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13. Половина от общего количества траекторий характеризуется временными затратами, размер которых составляет от 16 до 20 лет, и финансовыми затратами, варьирующими в пределах от 1513 до 1943 тыс. руб. Значительными временными (21 год) и финансовыми (от 1996 до 2065 тыс. руб.) затратами обладают траектории 20, 24, 30, 36. Наиболее затратной как в отношении временных, так и финансовых параметров является траектория 32 – 22 года и 2117,49 тыс. руб. соответственно, предполагающая подготовку специалиста, обладающего и средним профессиональным, и высшем образованием.

Результаты могут быть использованы государственными органами власти для управления системой образования и рынком труда, в части оптимизации бюджетных расходов на образование и определении наиболее эффективных и экономичных образовательных траекторий, образовательными учреждениями для внутреннего планирования и профориентационной работы с обучающимися, обучающимися для карьерного планирования и работодателями для понимания стандартных сроков и путей получения необходимых квалификаций.

На основе полученных результатов может быть рассчитан коэффициент рентабельности государственных инвестиций в подготовку квалифицированных специалистов. Этот коэффициент связывает понесенные государством затраты с потенциальной экономической отдачей, которую получит от квалифицированного специалиста. Для расчета потенциальной экономической отдачи могут быть использованы текущие ставки НДФЛ (13 %) и суммарные ставки страховых взносов, уплачиваемых работодателем (30 %). Финансовые вложения государства должны включать не только фактические затраты, потраченные в процессе реализации образовательной траектории, но и стоимость упущенных возможностей – сумму

налоговых поступлений, которую государство могло бы получить при условии, что обучающийся вышел на рынок труда, закончив обучение на предыдущем уровне.

$$R_{\text{ги}} = \frac{\text{ЭВ}}{\text{ФЗ} + C_{\text{ув}}}, \quad (1)$$

где:

ЭВ – экономическая выгода, т.е. текущая стоимость будущих налоговых поступлений от квалифицированного выпускника, руб.;

ФЗ – государственные финансовые затраты, потраченные на конкретную образовательную траекторию, руб.;

$C_{\text{ув}}$ – стоимость упущенного времени, т.е. стоимость потенциальных налоговых поступлений, которые государство могло бы получить, если бы обучающийся работал, руб.

Если $R_{\text{ги}} > 1$, то образовательная траектория считается рентабельной, т.к. доходы превышают инвестиции.

Если $R_{\text{ги}} = 1$, то инвестиции государства равны получаемым доходам, точка безубыточности.

Если $R_{\text{ги}} < 1$, то образовательная траектория является убыточной для государства, т.к. инвестиции превышают доходы.

Для получения корректных выводов при применении формулы расчета коэффициента рентабельности государственных инвестиций в подготовку квалифицированных специалистов на первом этапе должен быть определен период, за который определяется сумма налоговых поступлений с заработной платы квалифицированного выпускника.

При расчете суммарных финансовых вложений и налоговых поступлений целесообразно учитывать временную стоимость денег, т.е. показатели следует дисконтировать. В качестве ставки дисконтирования возможно использование ключевой ставки Центрального Банка РФ – 17 %. Кроме того, при расчете налоговых поступлений важно учитывать, что заработные платы ежегодно индексируются. Здесь в качестве темпа роста заработных плат может быть использован уровень инфляции – 5 %.

$$R_{\text{ги}}^N = \frac{\sum_{t=1}^N \frac{\text{ЭВ}_t}{(1+r)^t}}{\text{ФЗ} + C_{\text{ув}}}, \quad (2)$$

где:

N – период расчета, лет;

t – номер года после завершения обучения;

ЭВ_t – экономическая выгода, т.е. текущая стоимость будущих налоговых поступлений от квалифицированного выпускника, за год t , руб.;

r – ставка дисконтирования.

Если $R_{ги}^N > 1$, то образовательная траектория считается рентабельной, т.к. доходы превышают инвестиции.

Если $R_{ги}^N = 1$, то инвестиции государства равны получаемым доходам, точка безубыточности.

Если $R_{ги}^N < 1$, то образовательная траектория является убыточной для государства, т.к. инвестиции превышают доходы.

При этом следует отметить, что коэффициент чувствителен к внешним параметрам:

- ✓ ставка дисконтирования γ – чем она выше, тем ниже коэффициент;
- ✓ уровень инфляции – учет индексации заработной платы повышает размер экономической выгоды, т.к. увеличивает стоимость будущих налоговых поступлений;
- ✓ период расчета N – увеличение периода расчета повышает размер коэффициента.

Разработанный коэффициент полезен для органов государственной власти, поскольку он позволяет на основе экспресс-оценки значений коэффициента принимать решения об инвестировании в те программы, которые демонстрируют наибольшую финансовую отдачу для бюджета страны.

При наличии данных о мощностях образовательных учреждений может быть сформулирована задача первичного инвестиционного анализа системы образования, учитывающая потребность в кадрах по специальностям [2, 167]. В развитие исследования может быть сформулирована задача динамического программирования о распределении инвестиций между специальностями с учетом весов, учитывающих социальную значимость профессии, и при применении принципа оптимальности, сформулированного Р. Беллманом.

Список литературы:

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 N 145-ФЗ (ред. от 28.11.2025).
2. Подход к оценке и анализу инвестиций на рынке образовательных услуг бюджетных образовательных организаций среднего профессионального образования. Арфае А.В., Леник Д.В., Моторина И.Ю. Финансовая экономика. 2024. № 4. С. 165-170.
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.09.2021 N 662 «Об утверждении общих требований к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего, среднего профессионального образования, дополнительного образования детей и взрослых,

дополнительного профессионального образования для лиц, имеющих или получающих среднее профессиональное образование, профессионального обучения, опеки и попечительства несовершеннолетних граждан, применяемых при расчете объема субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнение работ) государственным (муниципальным) учреждением» (ред. от 15.09.2022).