

УДК 330.43 DOI: 10.14451/1.240.191

# Социальная значимость образования в современной России (на примере Иркутской области): построение пробит-модели

© 2024 **Мамонова Наталья Вячеславовна**

Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математических методов и цифровых технологий. Байкальский государственный университет, Россия, Иркутск.

E-mail: MamonovaNV@bgu.ru

**Ключевые слова:** развитие региона, факторы социальной значимости образования, пробит-моделирование, эконометрика.

В данной работе было построено пробит-моделирование социальной значимости образования на примере Иркутской области, чтобы сделать предварительные предпосылки по структурным объектам, которые определяют эту значимость. В качестве исследований были выделены определенные социальные структуры, которые считались наиболее существенными и информативными. Применение пробит-модели и метода максимального правдоподобия позволило получить нужные оценки для итоговых выводов. Эмпирические результаты подтверждают логические тенденции, которые определяют структуры социальной значимости и поведения молодежи в современной России на примере конкретной области. Переменные, которые определяют социальную значимость образования молодых людей в Иркутской области, а в частности, в Байкальском государственном университете, имеют робастные оценки, что положительно сказывается на всем исследовании. Эти оценки показали в каком направлении необходимо работать, чтобы определять более эффективные структуры образования молодежи.

Последние годы одним из важнейших показателей развития социального общества в России является социальная значимость образования молодого поколения. В Иркутской области уделяется огромное внимание вопросу социализации молодого поколения, а также его образованию [8]. Существуют различные социальные проекты, гранты для поддержки значимости молодежи в обществе. Это формирует сознательную активность, индивидуальный подход

к определению личности у молодых людей и, как следствие, отношение к жизни и экономике [7]. Понятие социальной значимости образования достаточно хорошо изучено и определено как совокупность определенных факторов, влияющих на развитие. Однако возникает вопрос – насколько важно образование в мобильности молодых людей, движении их по карьерной лестнице, как образование помогает преодолеть различные барьеры и получить высокий статус

в социуме.

Каждый уважающий себя родитель отправляет своего ребенка получать хорошее образование, зачастую в ущерб самому ребенку. Однако цель очевидна – родитель планирует будущее для себя и ребенка. Получая новые знания и навыки, будущий инженер, строитель, экономист и т.д. приобретает что-то новое, что позволяет ему совершенствовать пути экономического роста, а также благосостояния всего общества.

Существующие реалии современного общества сегодня достаточно тяжелы – это связано с политическими, социальными и экономическими аспектами. Поэтому очевидно, что сейчас как никогда необходимо продуктивно относиться к своему образованию, быть здоровым, социально востребованным на рынке труда и правильно определять свое место в обществе [4; 6].

Для проведения пробит-моделирования социальной значимости образования рассмотрим несколько направлений, на которых сказывается влияние образовательных структур [5]:

- рынок труда: как важный фактор при трудоустройстве молодого поколения, его карьерный рост;
- социальные группы: молодой человек заинтересован в обществе, важно, кто его окружает, как формируются группы по интересам;
- здоровье и благосостояние: при правильном подходе к образованию проявляется и поддержка здорового образа жизни.

Введем зависимую переменную нашей модели – это социальная значимость образования SRE (Social Relevance of Education), значения этой переменной определены оценками рассматриваемых образовательных структур. Числовые значения от 1 до 5 определяют оценку респондентов, которые оценивают соответствующие структуры, где 5 – это наивысший уровень социальной значимости.

Объясняющие переменные также содержат определенные оценки, учитывая насколько человек удовлетворен или не удовлетворен соответ-

ствующим образованием и влияют ли рассматриваемые структуры на уровень образованности респондентов по их мнению.

Пусть переменная RT – рынок труда, в который заложим не стандартное использование биржи труда, а уровень благосостояния самих респондентов, их субъективную оценку, где 1 означает самый высокий уровень богатства, а 5 – самый низкий уровень благосостояния.

Следующая переменная SG – социальные группы, здесь предлагается учесть зависимость влияния на респондента его окружающих: родителей, друзей, коллег. Планируем оценить важность каждой группы, где 1 – родители, 2 – друзья и 3 – коллеги (сокурсники). Предлагается из трех показателей выбрать наиболее значимую категорию.

Мы также включим в анализ переменную Z – уровень здоровья, которая отражает самочувствие респондентов на период прохождения тестирования. По многочисленным исследованиям известно, что уровень здоровья оказывает большое влияние на анализ экономических, социальных и медицинских проблем [1]. Например, предлагаем учитывать бинарный фактор курения, где 1 означает, что респондент курит, 0 – в противном случае.

И под конец, последнюю переменную P возьмем как гендерный признак, так как всегда возникает вопрос насколько мнение мужчин отличается от женщин. Пусть 1 означает, что респондент мужчина, а 0 – женщина.

Проведем данное исследование среди студентов старшего курса в Байкальском государственном университете. Данный университет – это один из самых востребованных вузов в Иркутской области [9]. Качественное образование, интересные преподаватели, грамотный подход к обучению студентов, разнообразные возможности для студентов, вплоть до получения грантов – все это дает возможность студентам правильно оценить свою социальную значимость в образовании.

**Таблица 1.** Результаты исследования.

	Девушки				Юноши			
	Кол-во набл.	Сред.	СО	Мед.	Кол-во набл.	Сред.	СО	Мед.
SRE	100	37,16	14,54	41	100	28,31	14,27	38
SG <sub>1</sub>	100	3,68	1,06	3	100	4,59	1,05	3
SG <sub>2</sub>	100	2,9	0,79	3	100	2,83	0,78	3
SG <sub>3</sub>	100	2,72	0,79	3	100	2,65	0,8	3
RT <sub>1</sub>	100	2,26	1,22	2	100	2,37	1,24	2
RT <sub>2</sub>	100	3,48	1,16	4	100	3,42	1,17	4
RT <sub>3</sub>	100	5,87	1,48	6	100	5,78	1,51	4
RT <sub>4</sub>	100	3,24	0,91	3	100	3,18	0,89	3
RT <sub>5</sub>	100	3	0,92	3	100	2,93	0,89	3
Z	100	5,87	1,5	6	100	4,17	1,54	4

Примечание: Сред. – среднее, СО – стандартное отклонение, Мед. – медиана

**Таблица 2.** Порядковые пробит-регрессии: социальная значимость образования.

	Волна 21
<b>Социальная значимость образования</b>	<b>0,08***</b>
Пол	0,03
Финансовое благосостояние	-0,04**
Социальная группа	0,06***
Уровень здоровья	0,05**
Курение	0,04
Псевдо R <sup>2</sup>	0,018
Псевдо скорр. R <sup>2</sup>	0,017
Значение функции правд.	93,013
Кол-во набл.	100

Примечание: \*\*\*  $\rho < 0.01$ , \*\*  $\rho < 0.05$ , \*  $\rho < 0.1$

В таблице 1 приведены результаты исследования по рассматриваемым выборкам в процентном соотношении.

Данная таблица показывает, что девушки имели более высокий уровень социальной значимости образования, что подтверждается средним значением переменной SRE. Оценка улучшения качества жизни, такое как здоровье, также имеет более высокое среднее значение у девушек, чем у юношей. На рынке труда женщины также лучше востребованы, что объясняет сложность трудоустройства у мужчин в среднем. Анализиро-

руя общую картину, можно сделать вывод, что отличия хоть и имеются, но незначительные. По социальной группе конечно же лидируют родители, что и понятно, так как опрос осуществлялся среди студентов, которые так или иначе зависят от своих родителей.

Пусть независимые переменные  $SG_i$ ,  $RT_j$ ,  $Z$  представлены в виде векторов-столбцов, и каждый вектор имеет длину, зависящую от количества исследований  $n$ . Пусть множество  $K = \{SG_i; RT_j; Z\}$  – множество рассматриваемых переменных, а  $L = \{1; \dots; n\}$  – множество конеч-

ных последовательных индексов. В результате получили матрицу объясняющих переменных:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1L} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{k1} & \cdots & x_{kL} \end{bmatrix},$$

где  $x_{KL}$  – результат исследования соответствующих переменных.

Сформируем обучающую выборку  $\{SRE; X\}$ , где  $SRE = (SRE_1, \dots, SRE_L)$  – вектор зависимой переменной. Рассмотрим нормально распределенную переменную  $SRE_L^*$  с дисперсией, равной 1, и средним, которое представляет собой линейную функцию в матричной форме:

$$SRE_L^* = aX^L + Er_L, \quad L = \{1; \dots; n\}.$$

Условная вероятность попадания наблюдаемого значения  $SRE_L = m$  примет вид:

$$\begin{aligned} \text{Prob}(SRE_L = m | X^L) &= \text{Prob}(\beta_{m-1} - aX^L \leq \\ &\leq Er_L \leq \beta_m - aX^L) = \text{Prob}(Er_L \leq \beta_m - aX^L) - \\ &- \text{Prob}(Er_L \leq \beta_{m-1} - aX^L), \end{aligned}$$

$\beta_{m-1}$  – константные значения отклонений,  $m = \overline{1, L}$ .

Предположим, что  $Er_L \sim N(0, 1)$ , получим выражение для порядковой пробит-модели [2] в следующем виде:

$$\begin{aligned} \text{Prob}(SRE_L = m | X^L) &= \Phi(\beta_m - aX^L) - \\ &- \Phi(\beta_{m-1} - aX^L). \end{aligned}$$

Оценка модели проводится по методу максимального правдоподобия.

Практическое применение данного метода было осуществлено с помощью компьютерной программы Gretl 2024b.

В исследовании была применена порядковая пробит-модель для оценки влияния независимых величин на социальную значимость образовательного процесса. Результаты представлены в таблице 2. Пробит-модель частично доказывает робастность оценок, предполагая, что выборки нормально распределены [3; 10].

Решение применять порядковый пробит-метод заключается в предположении, что метрика переменной  $SRE$ , являющейся дискретной величиной, не обязательно может быть константой (что априори задается при использовании линейных методов). Таким образом, разница между  $SRE_L$  и  $SRE_{L-K}$  может варьироваться, поэтому, согласно утверждению, суммарный вклад объясняющих переменных по-разному влияет на результирующий показатель модели. Максимальные значения функции правдоподобия исключительны в силу простого ограничения.

Исследование пробит-моделирования позволяет сделать следующий вывод. Переменные, которые определяют социальную значимость образования молодых людей в Иркутской области, а в частности, в Байкальском государственном университете, имеют робастные оценки, что положительно сказывается на всем исследовании. Курение и гендерный признак не существенны, а вот влияние социальной группы значимо. Студенты с более высокими требованиями к себе и к окружающим имеют более высокие результаты социальной значимости, чем те, кто приходит просто пересидеть время. Низкое значение псевдо-детерминации свидетельствует об очень высоком и значимом результате по построенной модели. Данную модель можно обучать еще большим количеством людей определенного возраста, с целью формирования разных отношений к социальной значимости образования, и тогда можно получать более информативные показатели пробит-моделирования.

### Библиографический список

1. Братищенко В. В. Пошаговая модель с латентными параметрами для оценок студентов // System Analysis & Mathematical Modeling. – 2021. – Т. 3. – С. 188–198.
2. Ведерникова Т. И. Закон распределения вероятностей функции модуля разности дискретных случайных величин // System Analysis & Mathematical Modeling. – 2023. – Т. 5. – С. 505–512. – DOI: [10.17150/2713-1734.2023.5\(4\).505-512](https://doi.org/10.17150/2713-1734.2023.5(4).505-512).

3. Зоркальцев В. И., Шерстянкина Н. П. Проблемы построения и использования фондовых индексов // Известия государственной экономической академии. – 2011. – № 2. – С. 45–52.
4. Павлов И. П., Сизоненко А. Б. Способ распределения информации журналов событий информационной безопасности в корпоративной информационной системе на основе технологии блокчейн // Российская наука в современном мире. – 2020. – С. 50–53.
5. Подготовка педагога новой формации в системе университетского образования: проблемы, практический опыт и перспективы : Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. – Тюмень, 2015.
6. Поливанова К. Н. Психология возрастных кризисов : Учебное пособие для вузов. – М. : Академия, 2000. – 181 с.
7. Постановление от 1 ноября 2018 года №797-пп «Об утверждении государственной программы Иркутской области «Молодежная политика» на 2019–2024 годы». – URL: [https://mmp38.ru/ministry - incentives / mark - youth / 797 - %D0%BF%20\(1\) .pdf](https://mmp38.ru/ministry - incentives / mark - youth / 797 - %D0%BF%20(1) .pdf).
8. Постановление Правительства Иркутской области от 02 ноября 1918 года № 800-пп «Об утверждении государственной программ Иркутской области «Социальная поддержка населения» на 2019–2024 годы». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/550247329>.
9. Соколова Л. Г., Казанцева И. И. Оценка резервного потенциала для стратегического планирования социально-экономического развития региона // Известия Байкальского государственного университета. – 2020. – Т. 30, № 4. – С. 541–550. – DOI: [10.17150/2500-2759.2020.30\(4\).541-550](https://doi.org/10.17150/2500-2759.2020.30(4).541-550).
10. Шубин С. В., Добровольская Н. Ю. Применение интеллектуальных информационных технологий при реализации электронного журнала преподавателя // Прикладная математика: современные проблемы математики, информатики и моделирования. – 2024. – С. 403–407.