

ЛОСЕВА А. Ю.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОТДАЧИ НА ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Аннотация. В статье представлена программа по расчету отдачи, на основе которой формируются предложения по модернизации учебного процесса. Для разработки программы были выбраны модели нотаций «Процедура» и IDEF0, которые позволяют в полной мере учесть реальные условия обучения. Программа реализована на базе Visual Studio 2010 на языке C++.

Ключевые слова: отдача на образование, математические методы, региональный анализ, экономический рост, эконометрические показатели, моделирование процессов.

LOSEVA A. YU.

MODELING ANALYSIS OF THE ECONOMIC RETURNS TO HIGHER EDUCATION

Abstract. The study presents a program for the calculation of return. The program is used to modernize the educational process at Russian higher education institutions. The program was developed on the model IDEF0 notations and procedures considering the real learning environment. The program was developed on the basis of Visual Studio 2010 C ++.

Keywords: return to education, mathematical methods, regional analysis, economic growth, econometric indicators, process modeling.

В настоящее время многие страны имеют хороший уровень благосостояния, при этом межстрановая дифференциация доходов все еще очень высока. Анализируя статистику по развитым и развивающимся странам, легко заметить увеличение этого разрыва. Таким образом, все еще остаются актуальными проблемы основных факторов экономического роста для всей мировой экономики.

Бурное развитие технологий усилило значение высшего профессионального образования, т.к. квалификация определяет насколько быстро человек адаптируется к изменениям процесса производства, что в итоге влечет ускоренное внедрение нововведений, позволяющих эффективно функционировать любой экономике. В этом контексте нововведения – это не только усовершенствование технологии, но и применение новых управленческих методов, также изменение производственной культуры.

Закономерно, что в экономической системе качество рабочей силы, главным образом, определяется уровнем образования. Поэтому в нашем исследовании будут применяться экономико-математические модели показателей уровня образования и сопряженных показателей. В зависимости от образования находится также уровень научно-технического

процесса, который приносит значимый эффект в экономический рост совокупных факторов производства. Все это доказывается многочисленными статистическими данными исследований.

Таким образом, необходимо определиться с наиважнейшим показателем уровня образования для его рассмотрения углубленно. По теориям экономистов образование рассматривается как проект, требующий разного рода инвестиций. А инвестиции главным образом определяются своей отдачей (рентабельностью). Вообще понятие «отдача на образование» давно имело прочное место в экономике. Сотни исследований по всему миру направлены на изучение уровня отдачи от этих инвестиций (отдача на образование). И каждое из них заканчивается одинаковыми выводами: вообще существует достаточная отдача на образование, которая и подталкивает миллионы людей получать образование и повышать его в течение всей жизни.

Вычисление нормы отдачи на образование осуществляется соотношением доходов, полученных после обучения и стоимости этого обучения. Значение этого показателя сравнимо с нормой прибыли – определяет эффективность инвестиций (знаний) и выполняет их ранжирование.

В существующих исследованиях в качестве основных факторов повышения привлекательности образования затронуты доходы, ожидаемые после обучения, и отдача на образование. Эти факторы обуславливают выбор профессии и мобильность рабочей силы (качественное образование притягивает большинство уже работающих специалистов). Работы в данной области велись уже давно. Однако наиболее распространенным является исследование Брунелло (Brunello), отличительная черта которого – изучение динамики, т.е. изменчивости по мере обучения студентов, нахождение различий между университетами и специальностями [1]. Современные эконометрические методы оценки нормы отдачи на образование составляют среднее значение по миру (10%), при этом контролируя множество значимых факторов.

Последние значительные исследования по отдаче на образование проводились в период с 1983–2009 гг., и именно они внесли новый фактор в расчет отдачи – качество образования. Этот показатель состоит не только из качественного образования (престижа вуза, образования преподавателей и др.), но и из способности самого человека к обучению (восприятию знаний). Все это главным образом влияет на трудоустройство и получение ожидаемого дохода.

Таким образом, качество образования дает смещение нормы отдачи на образование, что и определили Берман и Бирдсол (Behrman, Birdsall, 1983). Они расширили минцеровское уравнение заработной платы, включив в него переменную качества обучения.

Расширенное же минцеровское уравнение представляется в виде:

$$\ln(W) = \ln(W_0) + rS + \gamma_1 * \text{exp} + \gamma_2 * \text{exp}^2 + \gamma_3 * X + \varepsilon, \quad (1)$$

где X – пол, отрасли и др. характеристики;

$\ln(W)$ – логарифм заработной платы;

S – число лет образования;

exp – трудовой стаж;

ε – ошибка [$E(\varepsilon|s, \text{exp}) = 0$].

При этом степень влияния качества обучения выше среднего влияния числа лет обучения в высшем учебном заведении.

Все исследования до начала 2000 г. проводились по данным одной или нескольких стран. Дальнейшее развитие в этой области привело к растущему числу свидетельств различий отдачи на образование внутри каждой страны.

Крупные исследования в России были проведены А. Лукьяновой, Р. Капелюшниковой и рядом других ученых. В соответствии с работой А. Лукьяновой, отдача от каждого последующего года обучения активно росла – с 4% до 8% с 1990 г. до середины 2000-х гг. В разрезе полового признака к концу периода исследования отдача на образование составила для мужчин – 7%, для женщин – 9% [2].

Отдача на образование определяет основу выгодности высшего образования. Такие результаты опубликовала Высшая школа экономики. В соответствии с итогами, экономическая отдача на высшее образование в 90-х годах была очень высока. А именно, в 1990 г. Один дополнительный год обучения определял 4,2% прибавки к заработной плате, в 1998 г. – 7%, в 2004 г. – 8%. Тем не менее, в России бурно развивалось псевдообразование с 2000 г., что снизило отдачу на образование внутри страны до 7%. По мнению исследователей, снижение в ближайшие годы сохранится.

Таким образом, на сегодняшний день не говорится о снижении экономической отдачи на образование, а лишь наблюдается рост ее дифференциации. Стимулом этого стало массовость высшего образования и психологический фактор – «без образования никуда». Прогнозирование дальнейшего развития ситуации сложно осуществить без каких-либо данных.

Стандартное оценивание отдачи на образование, которое никак не изменялось за последние года, имеет сильно упрощенный характер [6]. Такое положение дел сильно влияет на сопоставление экономической отдачи между странами, т.к. внутри самих стран имеются существенные различия уровней отдачи по регионам (преобладание регионов с низкой отдачей на образование не должно свидетельствовать об общей экономической эффективности образования страны). И возможность инвестирования в образование не

может иметь полных оснований, т.к. для этого нужно разделение страны на регионы и решение этого вопроса на локальном уровне с возможностью превышения среднего уровня отдачи на образование по всей стране.

Немало исследований по норме отдачи на образование имеется в России, но практически все из них проводят анализ на уровне страны. Для нас интересны всего две работы (проводились в сравнительно одно и то же время), представленные в разрезе регионов России. Подробнее рассмотрим каждую из них, так как наше исследование будет реализовываться также на уровне региона.

Первая работа принадлежит авторам Benitez-Silva и Cheidvasser (2007). Ученые работали с уже выведенным расширенным минцеровским уравнением, используя данные Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ. Они давали оценку отдачи в зависимости от сроков обучения по семи федеральным округам, а также гг. Москве и Санкт-Петербургу. В итоге исследования был сделан вывод о том, что самая низкая отдача на образование (1%) составляет в федеральных городах. Наибольшая же отдача (7%) определилась в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Основной целью этой работы не была оценка отдачи на образование в российских регионах, поэтому эти выводы остались без должного внимания. Все это указывает на необходимость проведения анализа на уровне регионов и внутри регионов, что может вылиться еще большей вариацией в итогах.

Второе исследование является уникальным в отношении полученных оценок отдачи по различным уровням образования для каждого региона России (кроме автономных округов и Чеченской республики). Это исследование проводил А. Ю. Ощепков (ЦеТИ НИУ ВШЭ) [7]. Методы работы были основаны на уже многочисленно используемых инструментах (в особенности минцеровское уравнение). При этом им адаптировано уравнение Минцера к уровню отдельного региона:

$$\ln(W_i) = \alpha + \beta \cdot Ed + \gamma \cdot X + \varepsilon, \quad (2)$$

где $\ln(W_i)$ – заработная плата работника i ;

Ed – уровень образования работника (их существует 6: высшее и послевузовское, неполное высшее, среднее профессиональное, среднее общее, начальное профессиональное и начальное и ниже);

X – набор контрольных переменных (трудовой стаж, пол, отрасль, размер предприятия, форма собственности, время работы);

α , β и γ – коэффициенты;

ε – ошибка.

Статистические данные для анализа использовались из «Обследования заработной платы по профессиям» (ОЗПП) за 2005 и 2007 гг., которые проводились на предприятиях с количеством человек более 15. По итогам исследования Ощепкова А. Ю. выведена тесная связь отдачи на образование от продолжительности жизни и уровня безработицы: отдача ниже, чем выше продолжительность жизни в регионе, чем выше безработица, тем выше отдача на образование.

Таким образом, проанализировав имеющиеся исследования в области экономической отдачи на образование, определяем актуальность нашего дальнейшего исследования экономической отдачи на образование внутри одного региона с углубленным анализом факторов.

Для рассмотрения отдачи на высшее образование был выбран средний регион СФО, для которого будет проводиться среднее значение и уже в дальнейшем такое исследование станет основой анализа других регионов.

Так на территории Бурятии осуществляют свою деятельность 5 государственных вузов (ФГБОУ ВПО): Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, Бурятский государственный университет, Восточно-Сибирская государственная академия культуры и искусств (ВСГАКИ), Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. Ф.Р. Филиппова (БГСХА). Также имеется 2 негосударственных вуза и ряд филиалов вузов Российской Федерации (более 11) [1, с. 110].

По данным Бурятстата, количество студентов, обучающихся в вузах Бурятии,росло до 2009 г. (48,8 тыс. чел.), в 2013 г. – 38,8 тыс. чел. Наивысшее число выпускников наблюдается в 2010 г. (более 10 тыс. чел.) [8].

Все высшие учебные заведения Республики Бурятия проводят подготовку по множеству направлений: социального, экономического, гуманитарного профилей. Специалисты получают образование в области землеустройства, биотехнических систем, инженерии, строительства (зданий, самолетов, вертолетов, транспортно-технологических комплексов), информационных технологий, математическое обеспечение, экономики и др. [3, с. 42–50].

Все образовательные программы в настоящее время скорректированы под реальные нужды региона и связаны с приоритетами социально-экономического развития Бурятии. Перспективами в высшем образовании Республики Бурятия мероприятия по интеграции университетов и институтов как между собой, так и с сектором экономики. Такое развитие определит настоящих специалистов реально готовых работать в условиях быстрого развития региона. В процессе исследования был проведен сравнительный анализ по четырем вузам Республики Бурятия, который показал следующее.

1. Каждый вуз имеет неплохой показатель общей эффективности (от 4 до 6). Наиболее эффективными являются БГСХА и ВСГАКИ.

2. По видам деятельности вузы Бурятии не достигают порогового значения по образовательной деятельности и трудоустройству, кроме ВСГАКИ, которое перевалило порог по всем видам деятельности.

3. Каждый вуз имеет значение в системе подготовке кадров региона. По исследованным данным видно, что вузы готовят студентов по основным направлениям, которые практически не пересекаются по всем вузам в доле контингента студентов, приведенных в организации.

С учетом существующих тенденций в развитии ИТ-технологий предполагается оперативный расчет экономической отдачи на высшее образование. Расчет будет производиться специальной программой, которая будет создана на базе Visual Studio 2010 на языке C++. Таким образом, будет учтен фактор эффективности изменения процесса обучения, что повлияет на быстрое увеличение этой отдачи. Так для моделирования процесса расчета и анализа экономической отдачи использовалась новая программа Business Studio 4.0, которая позволяет применять несколько нотаций. Эта система легка в обращении и имеет множество функциональных направлений, что позволит в полном объеме привести модель к реальным условиям. Расчет экономической отдачи состоит из множества процессов и событий, которые удобно моделировать в нотации IDEF0.

На рис. 1 показана модель расчета отдачи в нотации IDEF0. Расчет производится из входных данных, которые получают из внешнего источника, либо системы университета. На выходе же определяется не только вычисленная отдача, но и ее сравнительные значения и предложения по увеличению эффективности образования. Как и в любой системе, процесс идет с учетом нормативно-правовых актов, действующих на данной территории.

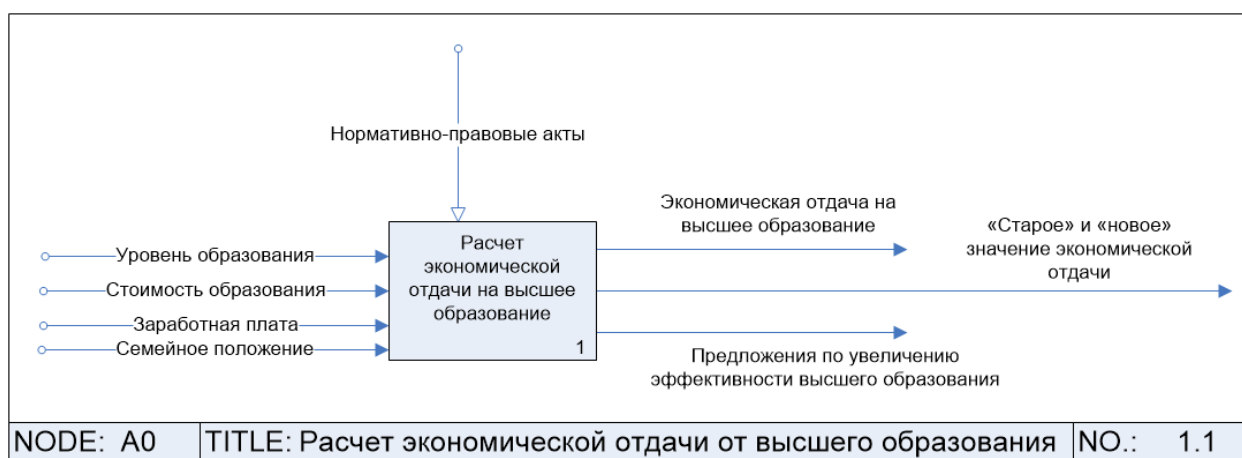


Рис. 1. Модель процесса расчета экономической отдачи на высшее образование.

Детализация процесса расчета была реализована в этой же нотации (рис. 2).



Рис. 2. Детализированный процесс расчета экономической отдачи на высшее образование.

Из рис. 2 видно, что расчет производится поэтапно. Это было сделано из-за некоторой потери данных при расчете отдачи. На каждом этапе перерасчет производится за счет новых входных данных, которые корректируют значение отдачи, тем самым определяются данные для анализа каждого фактора (его влияние на эффективность образования).

Процессу разработки предложений необходимо уделить больше внимания, т.к. в результате определяются дальнейшие действия по модернизации процесса обучения, либо самого учебного учреждения. Этот процесс был реализован в нотации «Процедура», которая позволяет разветвлять решения, принимаемые ответственными лицами (рис. 3). На данном рисунке предложены основные этапы разработки предложений. Конкретные действия будут исполняться программой, но необходимо будет уточнить, нужна ли корректировка вообще и если нужна, то в какой степени. Также нужно рассмотреть: возможно ли увеличение экономической отдачи, если она находится в пределах нормы.

Все эти смоделированные процессы будут реализованы в удобную программу, которая автоматически рассчитает все показатели и выдаст решение об увеличении экономической отдачи на высшее образование с учетом региональных отличий. Разработка системы не будет означать формирование новых методов оценки экономической отдачи, а лишь упростит решение столь важных задач в области увеличения эффективности образования. Будут определяться наиболее важные аспекты деятельности человека для данного региона, на основе которых будет определяться взаимодействие некоторых факторов экономического развития региона.

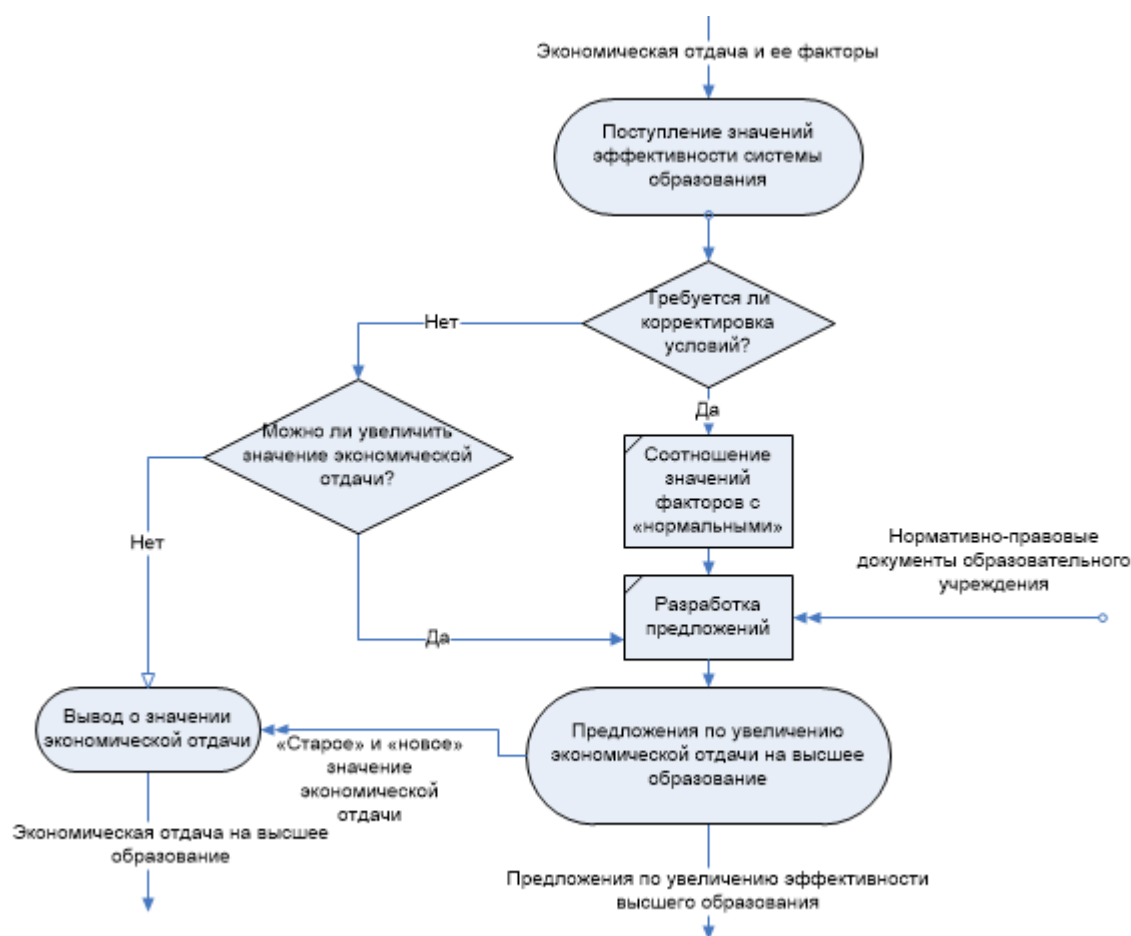


Рис. 3. Модель разработки предложений по увеличению экономической отдачи на высшее образование (нотация «Процедура»).

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрущак Г. В., Натхов Т. В. Ожидаемая отдача от образования в России: эмпирический анализ: Препринт WP10/2009/02. – М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2009. – 32 с.
2. Mincer J. B. Schooling, experience and earnings. – New York: National Bureau of Economic Research, 1974.
3. Лукьянова А. Л. отдача от образования: что показывает метаанализ: Препринт WP3/2010/03. – М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2009. – 60 с.
4. Инвестиционный портал Республики Бурятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://invest-buryatia.ru/>.
5. Капелюшников Р. И. Упала ли экономическая отдача от образования? // Методология, теория и методика экономики образования – 2013. – С. 44–50.

6. Ощепков А. Ю. Что влияет на отдачу от образования: межрегиональный анализ // Экономический журнал ВШЭ. – 2011. – № 1. – С. 34–49.
7. Официальный сайт Сибирского Федерального округа / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sibfo.ru/>.
8. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gks.ru/>.
9. Официальный сайт Министерства образования и науки Республики Бурятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu03.ru/education/professional/higher/>.
10. Официальный сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Бурятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://burstat.gks.ru/>.
11. Цыренков Д. Д. Институт образования и рынок труда: качественное и количественное взаимодействие // Вестник Бурятского государственного университета. – 2014. – № 1. – С. 42–55.