

**БАЛАХОНОВ ПАВЕЛ НИКОЛАЕВИЧ,  
БУТЫРСКИЙ ЕВГЕНИЙ ЮРЬЕВИЧ**

## АНАЛИЗ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ И ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

### АННОТАЦИЯ

В статье приведён анализ положительной и отрицательной обратной связи в процессе профессионального образования, с точки зрения закона кибернетики об обратной связи. В результате анализа было выявлено, что свойствами положительной обратной связи обладает обучение, а отрицательной обратной связи – воспитание.

**Ключевые слова:** образовательная деятельность; обучение; воспитание; функции обратной связи.

**BALAKHONOV P. N.,  
BUTYRSKIY E. YU.**

## ANALYSIS AND NEGATIVE REVIEW IN THE WORLD

### ABSTRACT

The article provides an analysis of positive and negative feedback in the process of vocational education, from the point of view of the law of cybernetics about feedback. As a result of the analysis, it was found that the properties of positive feedback have training, and negative feedback – education.

**Keywords:** education; education; education; feedback.

### Введение

Важность образовательной деятельности в вопросах национальной безопасности трудно переоценить. На современном этапе развития национальная безопасность страны напрямую зависит от состояния её системы образования и неразрывно связана с ней. Образование формирует интеллектуальный потенциал нации, обеспечивающий способность к выживанию в условиях международной конкуренции.

Реализация функций образовательного процесса обеспечивает формирование «человеческого капитала», качество которого обуславливает эффективность функционирования и

развитие общества. Обеспечивая качественный человеческий капитал, образование тем самым потенциально является важнейшим фактором национальной безопасности общества, особенно в переходные периоды его развития, когда функция социализации в других социальных институтах уходит на задний план [6].

Возможные угрозы национальной безопасности, связанные с образовательным потенциалом страны, представлены шестью уровнями в таблице 1.

Как видно из определения, образование состоит из двух взаимосвязанных процессов – воспитания и обучения. Причём из них двоих

Таблица 1

Угрозы национальной безопасности, связанные с образовательным потенциалом страны

| Характер воздействия                           | Вид оружия            | Уровень воздействия                | Элементы воздействия                  | Основные характеристики |               |
|--|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------|
| «Холодные войны» или культурное сотрудничество | Информационное оружие | 1. Мировоззренческий               | Мировоззрение, методология, философия | ↓<br>ВЫСРОДЕЙСТВИЕ      | ↑<br>МОЩНОСТЬ |
|  |                       | 2. Хронологический                 | Хронология всех отраслей знания       |                         |               |
|  |                       | 3. Идеологический                  | Религии, идеологии, технологии        |                         |               |
| Материальное оружие                            | 4. Экономический      | Средства экономической борьбы      |                                       |                         |               |
|  | 5. Генный             | Табак, алкоголь, наркотики         |                                       |                         |               |
|  | 6. Физический         | Оружие уничтожения (бомбы, ракеты) |                                       |                         |               |
| «Горячие» войны                                |                       |                                    |                                       | max                     | min           |

воспитанию придаётся большее значение, так как в определении оно стоит на первом месте.

Воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающегося на основе социокультурных, духовно–нравственных ценностей и принятых в обществе правил, и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства [1, 3].

То есть воспитание прививает обучающемуся систему ценностей, направленных на благо человека, семьи, общества и государства. В данном случае целесообразно было бы распределить ценности в обратном порядке, так как человек является элементом семьи, общества и государства. А ценность системы априори выше ценности отдельного её элемента.

Обучение – целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни [1, 3].

**Образование как система**

Рассмотрим процесс образования, как систему. Конструктивный подход помогает исследователю построить систему путём выделения её из среды и основан на рассмотрении системы, определяемой её функцией. Наиболее простая модель системы «чёрный ящик» с определёнными функциями на входе и на выходе. То есть в данном случае система рассматривается, как преобразователь входных данных в выходные. Так системой можно назвать процесс решения любой задачи. При этом входами будут являться исходные данные, выходами результаты, а целью – правильное решение [4].

Представление системы в виде чёрного ящика показано на рис. 1.



Рисунок 1 – Представление системы в виде чёрного ящика

На рис. 1  $x(t)$  – входное воздействие,  $y(t)$  – выходная функция,  $F(t)$  – элемент системы,  $u(t)$  – воздействие окружающей среды, а  $n(t)$  – взаимодействие элемента системы с окружающей средой. Все эти величины являются функциями от времени.

В процессе образования  $x(t)$  – входное воздействие представляет собой процесс воспитания и обучения обучающегося. Следовательно

$$x(t) = x_e(t) + x_o(t) \tag{1}$$

Профессиональная деятельность выполняет роль выходной функции  $y_k(t)$ , представляя результаты обучения и воспитания в виде компетенции. Воздействие внешней среды сознательно исключено, так как не является предметом исследования данной статьи.

Процесс образования можно представить в виде схемы на рис. 2.

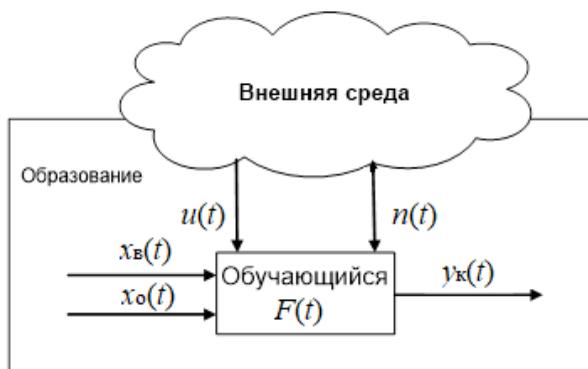


Рисунок 2 – Организация процесса профессионального образования

Данное представление достаточно условно, так как система образования представлена в виде «чёрного ящика», а сам обучающийся представлен в виде полирецепторного элемента, обладающего упругими, рефлексивными качествами, получающий на вход обучение и воспитание, а на выходе генерирующий компетенцию в виде профессиональную деятельность в интересах государства, общества, семьи и человека. Где процессом воспитания устанавливаются конечные цели обучающегося, а процессом обучения до обучающегося в доступной форме доводят алгоритмы достижения данных целей в ходе профессиональной деятельности.

В упрощённом виде процесс профессионального образования представлен на рис. 3.

**Устойчивость системы образования**

Важной характеристикой системы является её устойчивость – способность противостоять внешним воздействиям. Устойчивость системы характеризует её жизнеспособность [4].

Одним из условий устойчивости системы является наличие у неё обратных связей. Обратная связь – это процесс воздействия результатов функционирования элемента на поступающие воздействия [4].

Обратные связи бывают положительные и отрицательные. Обратная связь называется положительной, если она сохраняет тенденции происходящих в системе изменений выходного параметра, то есть направление управляющего

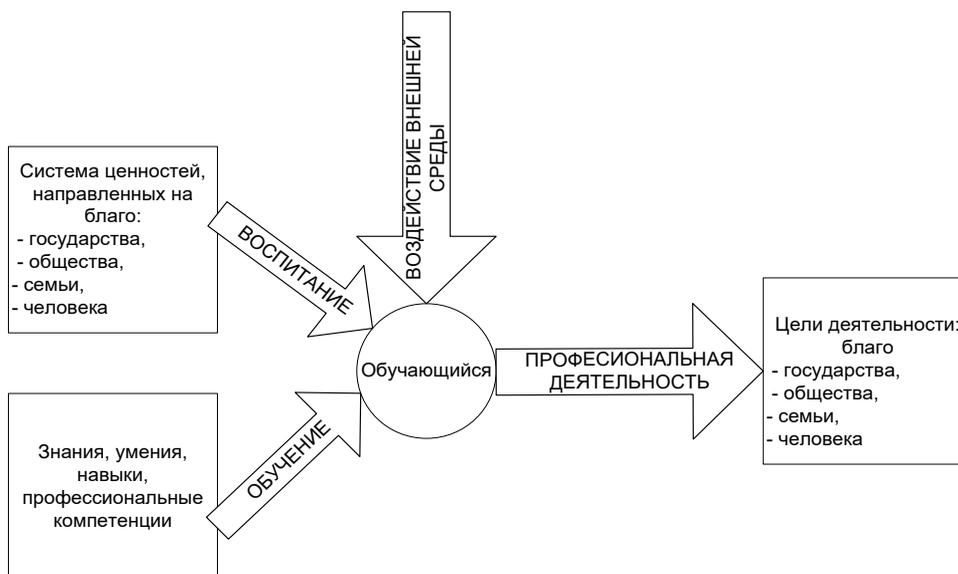


Рисунок 3 – Организация процесса профессионального образования

воздействия совпадает с направлением изменений в системе. Пример функции положительной обратной связи представлен на рис. 4.

Положительная обратная связь используется для усиления эффекта развития системы в заданном направлении.

Обратная связь называется отрицательной, если она противодействует тенденциям происходящих в системе изменений выходного параметра. Пример функции отрицательной обратной связи представлен на рис. 5.

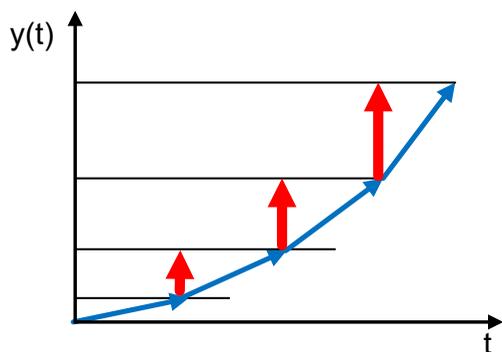


Рисунок 4 – Функция положительной обратной связи

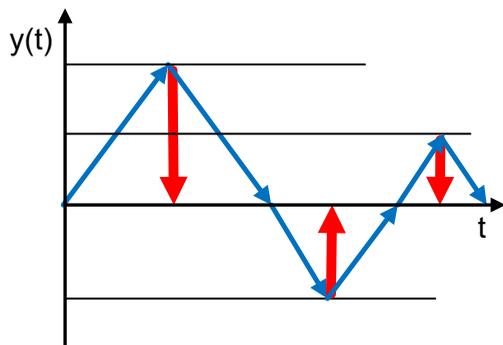


Рисунок 5 – Функция отрицательной обратной связи

Отрицательная обратная связь используется для решения задач стабилизации в управлении.

В процессе обучения полученный на выходе результат (компетенция) сравнивается с эталонной (определённой квалификационными требованиями). Данная процедура происходит в результате текущего контроля успеваемости. Текущий контроль успеваемости осуществляется для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной деятельности обучающихся, совершенствования методики проведения занятий [3].

Таким образом, текущий контроль, обозначим его  $z_{TK}(t)$ , является функцией обратной связи

в процессе обучения.

Обратной связью в воспитании является педагогическая диагностика, обозначим её  $z_{PD}(t)$ . Она включает в себя диагностику качеств личности, поведения, отношений. Следует отметить, что она в значительной степени сопряжена с диагностикой психологических особенностей. В обычных условиях существования педагогического процесса производится постоянное, ежедневное выявление, анализ и оценка педагогически значимых характеристик объектов диагностики и учет их в педагогическом процессе. Из методов педагогической диагностики известны: беседа, анкетирование, тестирование, эксперимент, контент-анализ, анализ результатов деятельности [5].

С учётом обратной связи по воспитанию и обучению система профессионального образования будет выглядеть следующим образом (рис. 6).

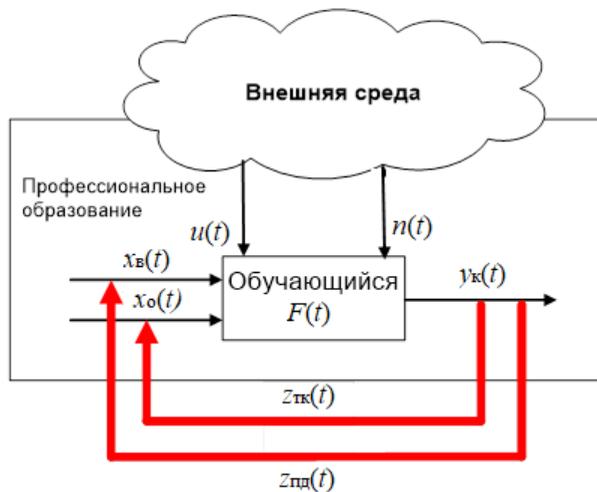


Рисунок 6 – Обратная связь в профессиональном образовании

Теперь рассмотрим функции  $z_{TK}(t)$  и  $z_{PD}(t)$  в зависимости от направления их воздействия относительно тенденций, происходящих в системе профессионального образования.

Функция текущего контроля  $z_{TK}(t)$  предназначена для повышения качества усвоения учебного материала и как следствие успеваемости обучающихся, значит она сонаправлена с тенденциями изменений, происходящих в системе профессионального образования при обучении. Можно сделать вывод о том, что эта функция представляет собой положительную обратную связь. Она представлена на рис. 7.

Функция педагогической диагностики  $z_{\text{пд}}(t)$  предназначена для формирования личности воспитуемого в соответствии с идеальным образом специалиста, обладающего необходимыми моральными качествами для обладания формируемой компетенцией, значит она противодействует с негативным тенденциям изменений, происходящих в системе профессионального образования при воспитании. Можно сделать вывод о том, что эта функция представляет собой отрицательную обратную связь. Она представлена на рис. 8.

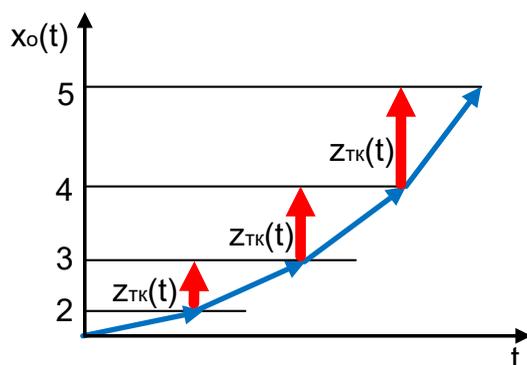


Рисунок 7 – Функция положительной обратной связи при обучении

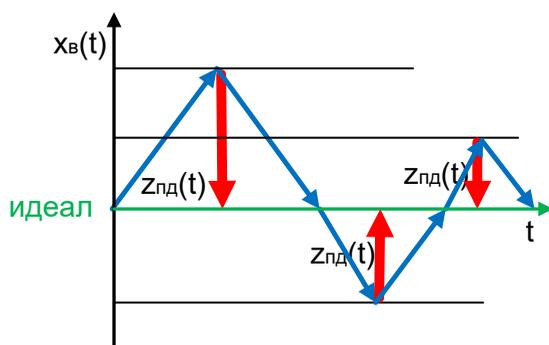


Рисунок 8 – Функция отрицательной обратной связи при воспитании

### Заключение

На основании, изложенного в статье материала можно сделать следующие выводы.

1. Представление образовательного процесса в виде системы позволяет использовать мощный формальный и методологический аппарат системного подхода.

2. Образование можно представить в виде «чёрного ящика», а обучающегося в виде полирецепторного элемента, обладающего упругими, рефлексивными качествами и получающими на вход обучение и воспитание, а на выходе генерирующего компетенцию в виде профессиональную деятельность в интересах государства, общества, семьи и человека.

3. Полноценное функционирование положительной обратной связи в обучении даёт прирост знаний, умений и навыков, необходимых в формировании компетенции.

4. Функционирование отрицательной обратной связи в воспитании приближает моральные качества личности обучающегося к образцовым (идеальным), необходимым для полноценного формирования компетенции.

5. Данные закономерности необходимо учитывать при проектировании основных образовательных программ учебных заведений страны.

### Список литературы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
3. Руководство по организации и учету образовательной и методической деятельности ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия» (РОМД-2016) – СПб.: ВУНЦ ВМФ «ВМА», 2016. – 492с.
4. Бутырский Е.Ю. Основы теории систем. – СПб.: Петродворец, ВМИРЭ им. А.С. Попова, 2006. – 600с.
5. Военная педагогика. Учебник для вузов / под ред. О.Ю. Ефремова. – СПб.: Питер, 2015. – 640 с.
6. Шульга М.М. Образование как фактор безопасности в поликультурном регионе // Вестник южного научного центра РАН. – 2009. – Т.5. – №3. – с.120.

Статья поступила в редакцию 4 марта 2020 г.  
Принята к публикации 19 мая 2020 г.

**Ссылка для цитирования:** Балахонов П.Н., Бутырский Е.Ю. Анализ положительной и отрицательной обратной связи в образовательном процессе // Национальная безопасность и стратегическое планирование. 2020. № 2(30). С. 121-125. DOI: <https://doi.org/10.37468/2307-1400-2020-2-121-125>