

# ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА как частный случай функциональных систем

## Попытка переноса теории П.К. Анохина в педагогическую реальность

**Юрий Николаевич Кузнецов,**

*начальник научно-исследовательской лаборатории инновационных образовательных технологий и адаптации иностранных военных специалистов в процессе обучения Краснодарского высшего военного авиационного училища лётчиков имени Героя Советского Союза А.К. Серова, кандидат психологических наук, г. Краснодар, e-mail: kuznecov1961@yandex.ru*

**Андрей Александрович Остапенко,**

*профессор кафедры социальной работы, психологии и педагогики высшего образования Кубанского государственного университета, доктор педагогических наук, г. Краснодар, e-mail: ost101@mail.ru*

- педагогическая система • общая архитектура • функциональная система
- соотношение структур и процессов • рефлексивный аппарат
- педагогический результат системы

### Общая архитектура функциональной системы

Несмотря на то что чуть ли не в каждой второй диссертации по педагогике мы находим указание на то, что одним из методологических оснований для исследования взят системный подход и общая теория систем Л. фон Берталанфи, а в теоретические основания непременно входит теория функциональных систем П.К. Анохина, возьмём на себя смелость утверждать, что чаще всего это упоминание формально и глубокого понимания педагогами-исследователями этих теорий не происходит. Попробуем ликвидировать этот пробел и осуществим попытку переноса теории функциональных систем в научную педагогику.

В статье «Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем» П.К. Анохин пишет о том, что если к его результатам в области физиологии «прибавить использование теории функциональных систем педагогами, медиками, музыкантами и многими другими специалистами, то можно достаточно твёрдо утверждать, что в общей теории функциональных систем были найдены универсальные черты функционирования, изоморфные для огромного количества объектов, относящихся к различным классам объектов»<sup>1</sup>. Как видим, П.К. Анохин

<sup>1</sup> Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. — М.: Наука, 1978. — С. 104.

напрямую адресует свой посыл педагогам. Прислушаемся к этому.

Согласимся с П.К. Анохиным, что «подавляющее большинство исследователей не делают попытки проникнуть во внутреннюю архитектуру системы <...>. При таком подходе обсуждаемая система всегда выглядит как нечто гомогенное, в котором клетки одинаковы, все компоненты равноценны и все механизмы равнозначны»<sup>2</sup>. Не умаляя значимости теоретических построений для педагогики как науки выдающихся учёных нашего Отечества, создателей теорий образовательных, педагогических, воспитательных и методических систем Н.В. Кузьминой, В.П. Беспалько, В.А. Якунина, В.И. Гинецинского, А.М. Пышкало, признаем, что системная архитектура их теоретических построений для педагогики менее детально проработана, чем это сделано для физиологии П.К. Анохиным. Для этого достаточно взглянуть на схематические графические изображения подсистем перечисленных учёных<sup>3</sup> и поставить их рядом со схемами П.К. Анохина.

Воспользуемся графической схемой «общей архитектуры функциональной системы как логической модели поведенческого акта, представляющую собой основу «концептуального моста» между уровнями системных и аналитических процессов»<sup>4</sup> (рис. 1) и попробуем экстраполировать её в область педагогических систем.

По мнению П.К. Анохина «система может стать методологическим принципом исследования и перебросить «концептуальный мост» от синтетических обобщений к аналитическим деталям только в том случае, если она будет иметь чётко очерченную, <...> достоверную и логически оправданную внутреннюю архитектуру»<sup>5</sup>. И дальше он детально описывает эту архитектуру как анализ и синтез структур и процессов системы.

Почему мы полагаем возможным перенос модели архитектуры функциональной системы в сферу педагогических систем? Да потому, что мы считаем педагогические

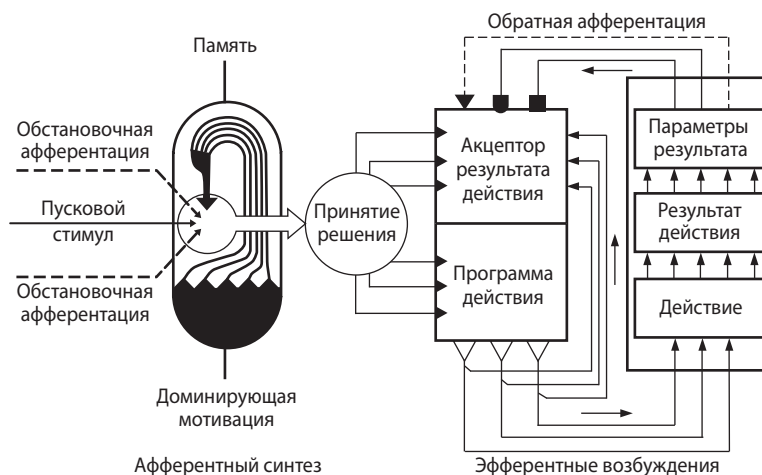


Рис. 1. Общая архитектура функциональной системы как логической модели поведенческого акта (по П.К. Анохину)

<sup>2</sup> Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. — М.: Наука, 1978. — С. 86.

<sup>3</sup> См. подробнее: Остапенко А.А. Образование как функциональная система: соотношение структур и процессов // Научное обозрение: гуманитарные исследования. — 2015. — № 2. — С. 4–22.

<sup>4</sup> Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. — М.: Медицина, 1975. — С. 46 или Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. — М.: Наука, 1978. — С. 87.

<sup>5</sup> Там же.

системы частным случаем систем функциональных. Напомним данное П.К. Анохиным определение функциональных систем: «Системой можно назвать только комплекс таких избирательно вовлечённых компонентов, у которых взаимодействие и взаимоотношения принимают характер взаимодействия компонентов для получения фокусированного полезного результата»<sup>6</sup>. Или: «функциональное объединение различно локализованных структур и процессов на основе получения конечного эффекта и было нами названо функциональной системой»<sup>7</sup> (в обеих цитатах курсив наш. — Ю.К., А.О.). Очевидно, что эти определения вполне подходят к педагогическим системам, ведь каждая из них имеет цель как предполагаемый «фокусированный полезный результат». Не правда ли?

Со временем термин «функциональная система» укрепился в социальных и гуманитарных науках. Нам показалось удачным определение, выбранное из двух приведённых выше цитат из П.К. Анохина, неожиданно обнаруженное в «Словаре по дрессировке собак»: «Функциональная система — это определённая организация структур и процессов, способствующая достижению определённого полезного результата»<sup>8</sup>. Философствующий инженер-компьютерщик А.В. Болдачёв, развивая теорию П.К. Анохина, утверждает: «Системообразующими элементами функциональной системы являются согласованно взаимодействующие <...> направленные процессы. На временной оси функциональная система представлена <...> параллельными процессами, объединёнными в некую совокупность — действие с однозначно выделенными как минимум двумя точками синхронизации процессов, задающими границы действия: событиями его начала и завершения — результата. Именно наличие этих точек синхронизации процессов и позволяет представить функциональную систему как некий самостоятельный феномен, систему во временном пространстве, обладающую свойствами, не сводимыми к совокупности качеств её элементов

<sup>6</sup> Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональных систем. — М.: Наука, 1978. — С. 72.

<sup>7</sup> Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. — М.: Медицина, 1975. — С. 275.

<sup>8</sup> Гриценко В.В. Словарь по дрессировке собак. — М.: Вече, 2008. — С. 125.

(процессов динамических систем)»<sup>9</sup>. По мнению П.К. Анохина, можно «как всю деятельность системы, так и её всевозможные изменения представить в терминах *результата* (курсив наш. — Ю.К., А.О.), что ещё более подчёркивает его решающую роль в поведении, системы. Эта деятельность может быть полностью выражена в вопросах, отражающих различные этапы формирования системы:

1. Какой результат должен быть получен?
2. Когда именно должен быть получен результат?
3. Какими механизмами должен быть получен результат?
4. Как система убеждается в достаточности полученного результата?

По сути дела, эти четыре вопроса разрешаются основными узловыми механизмами системы. Вместе с тем в них выражено всё то, ради чего формируется система»<sup>10</sup>. **Предполагаемый результат** деятельности функциональной системы и есть её **цель** как **доминантный структурный элемент системы**. «Все функциональные системы независимо от уровня своей организации и от количества составляющих их компонентов имеют принципиально одну и ту же функциональную архитектуру, в которой результат является доминирующим фактором, стабилизирующим организацию системы»<sup>11</sup>.

### Соотношение структур и процессов в педагогической системе

Поскольку П.К. Анохин определяет функциональную систему через «функциональное объединение структур

<sup>9</sup> Болдачёв А.В. Новации. Суждения в русле эволюционной парадигмы. — СПб.: СПбГУ, 2007. — С. 205.

<sup>10</sup> Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональных систем. — М.: Наука, 1978. — С. 70.

<sup>11</sup> Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. — М.: Медицина, 1975. — С. 44.

и процессов», а в педагогике соотношение структур и соотношение процессов по отдельности были описаны Н.В. Кузьминой и В.В. Гузеевым, ранее мы уже соотносили модели структур и процессов<sup>12</sup>.

Для анализа соотношения структур мы брали пятикомпонентную модель педагогической системы Н.В. Кузьминой (цель, содержание, средства, педагог, ученик), где выделяли цель как доминантный компонент (рис. 2).

Для анализа педагогического процесса мы использовали простую модель В.В. Гузеева (рис. 3), который выделял в педагогическом процессе начальные условия, предполагаемый результат, промежуточные задачи и пути их решения<sup>13</sup>.

Сопоставив модель структурных компонентов и модель процесса, мы получили модель соотношения структур и процессов в педагогической системе (рис. 4). На любом этапе образовательного процесса каждый из пяти компонентов образовательной системы находится в определённом состоянии:

- педагог осуществляет управленческую деятельность в определённой форме (что делает учитель?) определённым способом (как действует учитель?);
- ученик осуществляет познавательную деятельность в определённой форме (что делает ученик?) определённым способом (как действует ученик?);

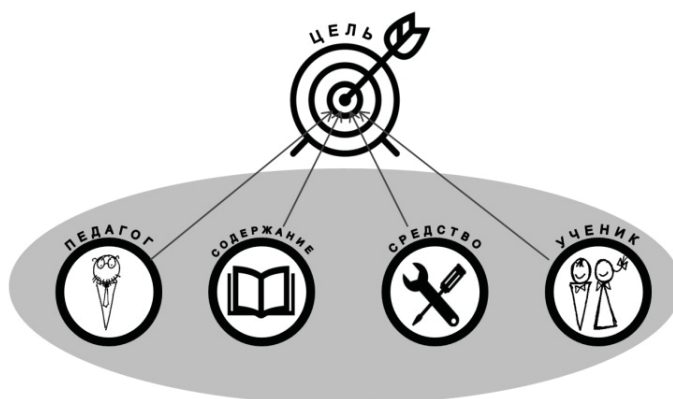


Рис. 2. Модель соотношения структурных компонентов педагогической системы (по Н.В. Кузьминой)

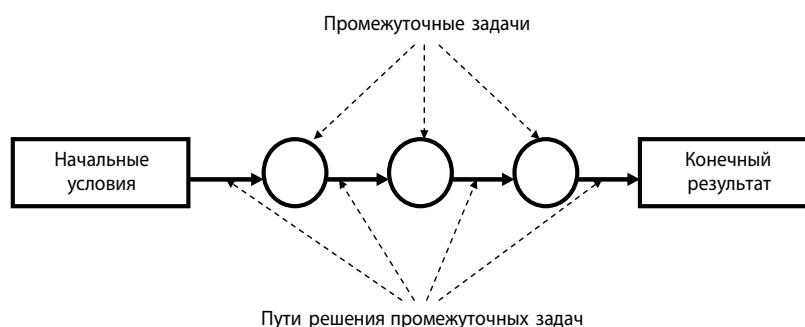


Рис. 3. Граф-схема упрощённой модели процесса образования по В.В. Гузееву

<sup>12</sup> См.: Остапенко А.А. Образование как функциональная система: соотношение структур и процессов // Научное обозрение: гуманитарные исследования. — 2015. — № 2. — С. 33–51.

<sup>13</sup> Гузеев В.В. Преподавание: от теории к мастерству. — М.: НИИ школьных технологий 2009. — С. 27.

- при этом происходит усвоение учеником определённого **фрагмента содержания** (что усваивается?), к которому подошли определённым **путём** по определённому содержательному **маршруту** (как подошли?);
- для этого используются определённые образовательные **средства**: определённая **форма организации** образовательного процесса (что организовано?), которая реализуется определённым **способом организации** образовательного процесса (как организовано?);
- образовательная система подчинена определённой **цели** (стратегической, тактической, ситуативной) и/или промежуточной задаче.

Предложенная модель позволяет увидеть соотношение структур и процессов педагогической системы, в которой осуществляется управленческая деятельность педагога и познавательная деятельность ученика, направленные к полезному результату как цели деятельности. Но всякая деятельность (и управленческая, и познавательная в нашем случае) состоит из отдельных актов-действий как этапов на пути достижения цели

(полезного результата). А вот архитектура каждого отдельного акта-действия и их совокупности из предложенной модели никак не видна.

Для описания конкретного педагогического акта-действия воспользуемся по аналогии схемой поведенческого акта П.К. Анохина и перенесём её в педагогику.

### Перенос модели П.К. Анохина в педагогическую реальность

Очевидно, что в терминах и вопросах, используемых П.К. Анохиным, конечно, можно описывать педагогические системы как частный случай функциональных систем. Но опыт работы с учителями и студентами показывает, что для описания (и прорисовывания) общей архитектуры педагогических систем термины П.К. Анохина (вполне приемлемые в физиологии) целесообразно

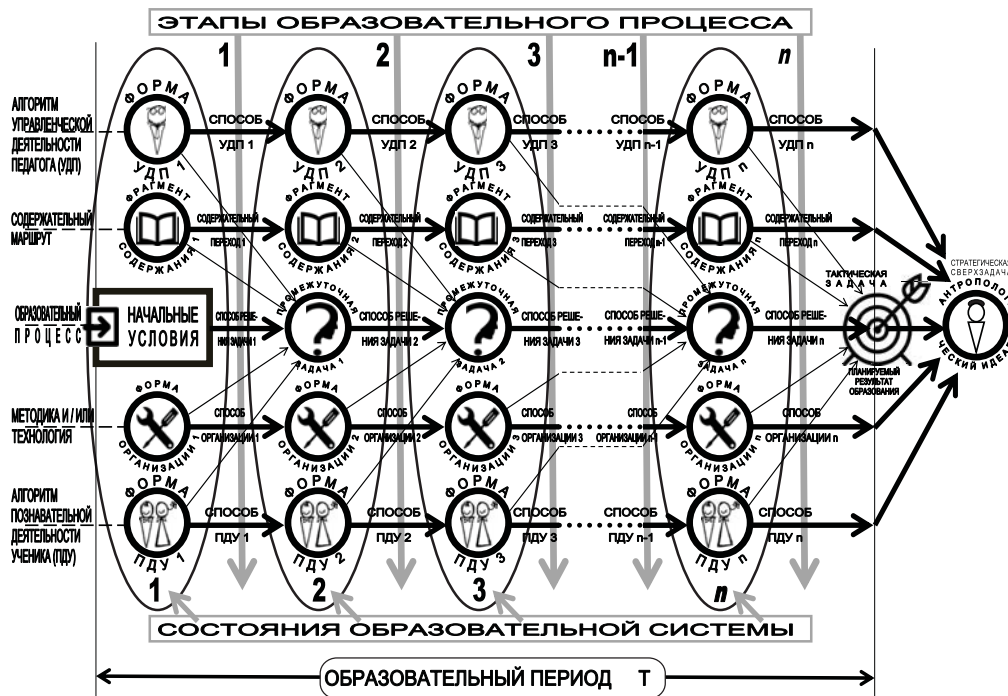


Рис. 4. Модель соотношения структур и процессов в педагогической системе

адаптировать к гуманитарным наукам. Для этого сделаем два замечания.

Первое, понятийное. Мы изначально приняли решение слепо не переносить устоявшиеся в теории функциональных систем иноязычные понятия типа «афферентный» (как входящий, приносящий), «эфферентный» (как исходящий, выносящий), «акцептор» (как приёмник и антоним слова «донор»), а использовать более простые незамысловатые слова.

Второе, содержательное. Известно, что функциональные системы могут быть механическими или органическими. Организмы как целостные системы отличаются от механизмов тем, что «вопрос, какой результат должен быть получен, решается внутри системы»<sup>14</sup>. Другими словами, органические системы самоцельные и саморегулирующиеся. Тогда как в механических функциональных системах цель как предполагаемый результат задаётся извне и «для неё допускается лишь некоторая способность самоорганизации в процессе получения запрограммированного не ею результата»<sup>15</sup>. Так вот, дальнейшие размышления мы будем выстраивать для ор-

ганических (саморегулирующихся, самоорганизующихся) педагогических систем, характеризующихся внутренней взаимовыручкой, взаимопомощью и внутренней согласованностью устремлённости к общей цели как ожидаемому результату.

Взяв за основу схему П.К. Анохина (см. рис. 1), мы по аналогии (считаем это вполне допустимым) построили схему общей архитектуры функциональной системы как логической модели педагогического действия (фрагмента целостного педагогического процесса) (рис. 5).

### Синтез сведений о начальном состоянии педагогической системы

Поскольку мы изначально договорились, что речь будет идти об органических (а не механических), т.е. самоорганизующихся педагогических системах, то «вопрос, какой результат должен быть получен, решается внутри системы и на основе её закономерных механизмов»<sup>16</sup>. Воспользуемся текстом П.К. Анохина, изме-

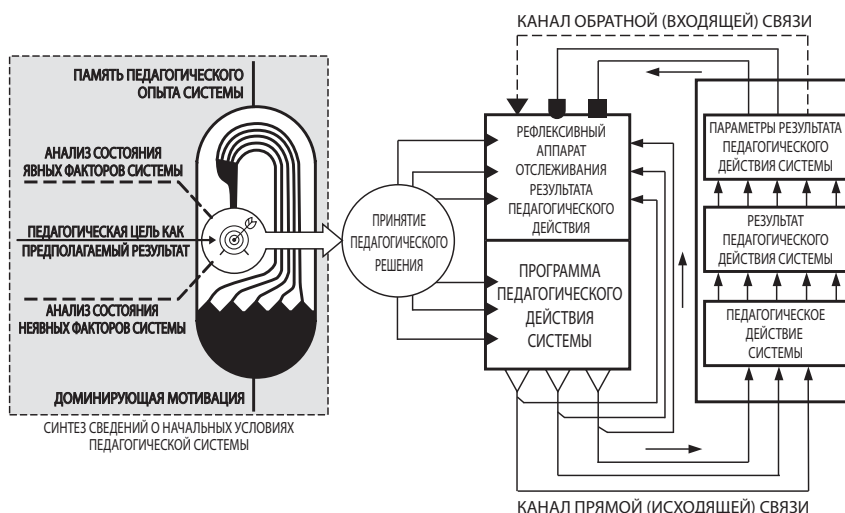


Рис. 5. Общая архитектура функциональной системы как логической модели педагогического действия

<sup>14</sup> Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональных систем. — М.: Наука, 1978. — С. 88.

<sup>15</sup> Там же.

<sup>16</sup> Там же.

нив его (здесь и далее наши вставки в текст П.К. Анохина выделены **жирным** шрифтом), применительно к педагогическим системам:

«**Биосистема подсистема** даже очень простой иерархии сама, на основе своих внутренних процессов, принимает решение о том, какой результат нужен в данный момент её ~~приспосабливаемой~~ **педагогической (управленческой и познавательной)** деятельности. Вопрос этот решается именно в стадии **афферентного синтеза сведений о начальных условиях педагогической системы**»<sup>17</sup>. Мы полагаем, что так же, как у П.К. Анохина, афферентный синтез состоит из четырёх решающих компонентов («доминирующая мотивация, обстановочная афферентация, пусковая афферентация и память»<sup>18</sup>), так и синтез сведений о начальном состоянии педагогической системы должен складываться из четырёх составляющих.

На наш взгляд, они таковы:

- 1) доминирующая мотивация участников педагогического процесса (аналогия очевидна);
- 2) анализ состояния явных и неявных факторов системы (аналог «обстановочной афферентации»);
- 3) формулировка педагогической цели как предполагаемого результата деятельности системы;
- 4) память педагогического опыта системы.

«Таким образом, **афферентный синтез сведений о начальных условиях педагогической системы**, приводящий **организм педагогическую систему** к решению вопроса, какой именно результат должен быть получен в данный момент, обеспечивает постановку цели, достижению которой и будет посвящена вся дальнейшая логика системы. <...> Нетрудно видеть, что **афферентный синтез сведений о начальных условиях педагогической системы**, являющийся абсолютно необходимым этапом формирования функциональной системы, содержит все необходимое для постановки цели»<sup>19</sup>.

Синтез сведений о начальном состоянии педагогической системы следует рассматривать как начальный узловой механизм в построении и будущего поведения педагогической системы. Основная задача этой стадии — собрать необ-

ходимые сведения для определения промежуточной цели конкретного педагогического действия. Выбор информации, участвующей в синтезе сведений о начальном состоянии педагогической системы, определяет всё последующее поведение и результат образовательного процесса.

«В управленческом деле, как и в **биологических педагогических** системах, также следует поставить вопрос: какой результат должен быть получен системой? Иначе говоря, совокупность всех предварительных расчётов и соображений должна составить основу **афферентного синтеза сведений о начальных условиях педагогической системы**, приводящего к решению и выбору действия с наилучшим результатом»<sup>20</sup>.

### Принятие решения

Принятие решения — одна из самых важных стадий педагогического акта-действия. Принятие решения — это результат выбора оптимального (наименее затратного для достижения результата) варианта педагогического действия в существующих условиях (имеющихся степенях свободы системы). «**Афферентный синтез сведений о начальных условиях педагогической системы**, подчиняясь доминирующей в данный момент мотивации и под коррекцией **памяти педагогического опыта системы**, ведёт такой подбор возможных степеней свободы, при котором **возбуждения указания** избирательно направляются к **мышцам участникам педагогического процесса**, совершающим нужное **педагогическое действие**»<sup>21</sup>. При этом «оценка возможных результатов при конкретной доминирующей мотивации происходит уже в стадии **афферентного синтеза**»<sup>22</sup>. Принятие решения осуществляется

<sup>17</sup> Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональных систем. — М.: Наука, 1978. — С. 88.

<sup>18</sup> Там же.

<sup>19</sup> Там же. — С. 91.

<sup>20</sup> Там же. — С. 92.

<sup>21</sup> Там же.

<sup>22</sup> Там же. — С. 93.

на основе коллективной памяти предыдущего педагогического опыта, который выбирает те средства, пути и степени свободы, которые на тот момент кажутся оптимальными (наименее затратными). «Иначе говоря, любое принятие решения, после того как закончится **афферентный синтез сведений о начальных условиях педагогической системы**, является выбором наиболее подходящих степеней свободы в тех компонентах, которые должны составить рабочую часть системы»<sup>23</sup>.

По мнению П.К. Анохина, «момент принятия решения часто имеет характер внезапной интуиции»<sup>24</sup>, что, на наш взгляд, совершенно справедливо для педагогических систем. Попытки неаккуратного внедрения цифровизации в эту стадию педагогического процесса могут привести к обезличиванию и дегуманизации (расчеловечиванию)<sup>25</sup> педагогического процесса.

### Формирование рефлексивного аппарата отслеживания результата педагогического действия

В рефлексивном аппарате отслеживания результата педагогического действия (далее просто рефлексивном аппарате) программируется педагогический результат будущего (ещё не совершившегося) действия. Именно в рефлексивном аппарате в соответствии с теорией функциональных систем и определяется направление будущего развития полезного результата действия педагогической системы. Таким образом, рефлексивный аппарат отслеживания результата педагогического воздействия — это узловой механизм педагогической системы, в котором формируется модель будущего полезного педагогического результата действия, это центральный аппарат оценки

<sup>23</sup> Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональных систем. — М.: Наука, 1978. — 93.

<sup>24</sup> Там же.

<sup>25</sup> См. подробнее нашу статью: Остапенко А.А. Поддаются ли оцифровке интуиция, импровизация и интонация? О некоторых возможных последствиях цифровизации образования // Народное образование. — 2019. — № 6. — С. 54–58.

результатов и параметров результатов ещё не совершившегося действия.

Рефлексивный аппарат педагогической системы — это аналог акцептора результатов действия модели поведенческого акта П.К. Анохина. Рефлексивный аппарат должен сформировать тонкие механизмы, которые «позволяют не только прогнозировать признаки необходимого в данный момент результата, но и сличать их с параметрами реального результата, информация о которых приходит к **акцептору рефлексивному аппарату** результатов действия благодаря обратной **афферентации (входящей) связи**. Именно этот аппарат даёт единственную возможность **организму педагогической системе** исправить ошибку поведения или довести несовершенные **поведенческие акты педагогические действия до совершенных**»<sup>26</sup>.

Именно рефлексивный аппарат осуществляет и оценку действий всех участников педагогического процесса (и педагогов, и учеников), и оценку качества педагогического результата, которое определяется степенью соответствия реального результата предполагаемому:

$$\text{качество педагогического результата} = \frac{\text{реальный педагогический результат}}{\text{предполагаемый педагогический результат}}$$

Что же входит в состав рефлексивного аппарата отслеживания результата педагогического действия? И здесь мы не будем оригинальны. «Совершенно очевидно, что существенные признаки будущего результата динамически формируются благодаря многосторонним процессам **афферентного синтеза сведений о начальных условиях педагогической системы** с извлечением из памяти прошлого **жизненного педагогического опыта** и его результата»<sup>27</sup>.

<sup>26</sup> Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональных систем. — М.: Наука, 1978. — С. 95.

<sup>27</sup> Там же. — С. 96.



Рефлексивный аппарат на основе данных канала обратной (входящей) связи осуществляет оценку полученного результата путём сличения прогнозированных параметров и параметров реально полученного результата. «Оценка же и её результат определяют дальнейшее поведение **организма педагогической системы**. Если результат соответствует прогнозированному, то **организм педагогическая система** переходит к следующему этапу **поведенческого континуума достижения нового педагогического результата**»<sup>28</sup>. Соответственно, оценка результата педагогического действия влияет на коррекцию или прекращение педагогического действия в связи с достижением ожидаемого педагогического результата системы. Если возникает рассогласование между реальным результатом и прогнозируемым, в действие включаются механизмы коррекции, схема действий которых осуществляется по той же схеме. И тут мы согласны с П.К. Анохиным, что «в некоторых случаях комплекс **акцептора рефлексивного аппарата результатов педагогического действия** должен очень долго быть в напряжённом состоянии, прежде чем будет получен реальный запрограммированный результат»<sup>29</sup>.

### Заключение

При описании модели педагогического действия в педагогической системе как частном случае функциональных систем мы осознанно обильно цитировали академика П.К. Анохина, заменяя в цитатах названия компонентов нейро-физиологических систем на имена компонентов систем педагогических. Надеемся, что читатель не сочтёт дерзостью наше некое вольное обращение с текстами признанного классика отечественной науки. Это было сделано намеренно с целью полного подтверждения того, что в педагогических системах описанные П.К. Анохиным закономерности деятельности функциональных систем проявляются в полной мере.

Очевидно, что многообразие педагогических систем требует отдельного описания компонентов педагогического действия. Так, в педагоги-

ческой системе индивидуального обучения «репетитор-ученик» механизм принятия решений и рефлексивный аппарат отслеживания результатов будут явно отличаться от педагогической системы коллективного воспитания детского летнего лагеря. В одних системах это будут механизмы принятия личных решений, в других — командных.

Особо следует сказать о том, что предполагаемые полезные результаты тоже будут серьёзно отличаться своим масштабом. Так, Ф. Акофф и Ф. Эмери<sup>30</sup> разделяют желаемые результаты на ближайшие, промежуточные, долгосрочные и окончательные.

Мы вполне даём себе отчёт, что несмотря на всю сложность и разветвлённость педагогических систем, центрально-периферическая структура функциональной системы у П.К. Анохина гораздо сложнее как по выполняемым функциям, так и по содержанию работы. Это вполне очевидно, так как функциональная система живого организма имеет более сложную разветвлённую архитектуру.

Но мы уверены, что предложенная аналогия научно оправдана. Прежде всего, следует указать на одну объединяющую особенность этих систем: в обеих системах в качестве детерминанты рассматриваются не прошлые события, а будущее — получение конечного полезного результата по завершению их работы. Именно опережающее значение результата и модель будущего, создаваемая в обеих системах, позволяет говорить о наличии в них полноценного целеполагания.

Следует особо отметить, что обе системы сходны в том отношении, что относятся к функциональным системам второго типа: они используют внешнее звено

<sup>28</sup> Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональных систем. — М.: Наука, 1978. — С. 97.

<sup>29</sup> Там же.

<sup>30</sup> Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремлённых системах. Пер. с англ. — М.: Сов. радио, 1974. — С. 65–66.

саморегуляции для обеспечения приспособительного эффекта. В структуре и в работе функциональных систем второго типа отчётливо представлена их главная особенность: целенаправленность и активная роль субъектов (живого организма и субъектов образования) в процессе построения их поведения.

Таким образом, по результатам проведенного аналитического исследования можно утверждать, что педагогическую систему действительно можно считать частным случаем функциональных систем, а её теоретико-методологическую основу выстраивать на положениях общей теории функциональных систем П.К. Анохина. **НО**

## Pedagogical System As A Special Case Of Functional Systems

### An attempt to transfer the theory of P.K. Anokhin's pedagogical reality

Yury N. Kuznetsov, head of the research laboratory of innovative educational technologies technologies and adaptation of foreign military specialists in the training process Krasnodar higher military aviation school of pilots named after the Hero Soviet Union A. K. Serova, candidate of psychological Sciences, Krasnodar, e-mail: kuznecov1961@yandex.ru

Andrey A. Ostapenko, Professor of the Department of social work, psychology and pedagogy of higher education Kuban state University, doctor of pedagogical Sciences, Krasnodar, e-mail: ost101@mail.ru

**Abstract.** *The article presents the general architecture of a functional system as a logical model of pedagogical action (a fragment of a holistic pedagogical process). It is confirmed that in pedagogical systems patterns of activity of functional systems described P.K. Anokhin are fully manifested. It is justified that the pedagogical system is a special case of functional systems, and its theoretical and methodological basis is based on the provisions of the concept of the general theory of functional systems.*

**Keywords:** *pedagogical system, general architecture, functional system, correlation of structures and processes, reflective apparatus, pedagogical result of the system*

#### Список использованных источников:

1. Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремлённых системах. Пер. с англ. — М.: Сов. радио, 1974.
2. Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. — М.: Наука, 1978.
3. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. — М.: Медицина, 1975.
4. Болдачёв А.В. Новации. Суждения в русле эволюционной парадигмы. — СПб.: СПбГУ, 2007.
5. Гриценко В.В. Словарь по дрессировке собак. — М.: Вече, 2008.
6. Гузев В.В. Преподавание: от теории к мастерству. — М.: НИИ школьных технологий 2009.
7. Остапенко А.А. Образование как функциональная система: соотношение структур и процессов // Научное обозрение: гуманитарные исследования. — 2015. — № 2. — С. 4–22.
8. Остапенко А.А. Поддаются ли оцифровке интуиция, импровизация и интонация? О некоторых возможных последствиях цифровизации образования // Народное образование. — 2019. — № 6. — С. 54–58.

#### Spisok ispol'zovannyh istochnikov:

1. Akoff R., Emeri F. O celeustremlyonnyh sistemah. Per. s angl. — M.: Sov. radio, 1974.
2. Anohin P.K. Izbrannyye trudy. Filosofskie aspekty teorii funkcional'noj sistemy. — M.: Nauka, 1978.
3. Anohin P.K. Oчерki po fiziologii funkcional'nyh sistem. — M.: Medicina, 1975.
4. Boldachyov A.V. Novacii. Suzhdeniya v rusle evolyucionnoj paradigmy. — SPb.: SPbGU, 2007.
5. Gricenko V.V. Slovar' po dressirovke sobak. — M.: Veche, 2008.
6. Guzev V.V. Prepodavanie: ot teorii k masterstvu. — M.: NII shkol'nyh tekhnologij 2009.
7. Ostapenko A.A. Obrazovanie kak funkcional'naya sistema: sootnoshenie struktur i processov // Nauchnoe obozrenie: gumanitarnye issledovaniya. — 2015. — № 2. — S. 4–22.
8. Ostapenko A.A. Poddayutsya li ocifrovke intuiciya, improvizaciya i intonaciya? O nekotoryh vozmozhnyh posledstviyah cifrovizacii obrazovaniya // Narodnoe obrazovanie. — 2019. — № 6. — S. 54–58.