Нестеров А. В. Технологическая сингулярность и высшее образование: интеллектуальное развитие против экспоненциального роста. – М.: РТА. - Препринт август 2016. – 12 с. – [URL: [www.nesterov.su](http://www.nesterov.su) ].

Аннотация: Проблема: Экспоненциальный рост количества программ бакалавриата в российских университетах возник благодаря технологической сингулярности. Однако он привел к появлению негативных тенденций, которые Правительство России пытается исправить за счет отрицательной обратной связи. Метод: Использовался системный подход. Результаты: Показано, что в системе высшего профессионального образования действуют положительные и отрицательные обратные связи. Кроме формального использования дистанционных технологий обучения, необходимы интеллектуальные инновации с применением инструментов реординации, ориентированных на рынок труда. Дискуссия: Полученные результаты могут активизировать обсуждение вышеуказанной проблемы.

Ключевые слова: Сингулярность, высшее профессиональное образование, бакалавриат, специалитет, магистратура, обратные связи, реординация, инновации.

Nesterov A. V. Technological singularity and higher education: intellectual development against exponential growth. – M.: RTA. - Preprint August 2016. – 12 p.

Abstract: Problem: the Exponential increase in the number of undergraduate programs in Russian universities arose due to a technological singularity. He has, however, led to the emergence of negative trends, which the Russian Government is trying to fix due to the negative feedback. Method: we Used a systematic approach. Results: it is Shown that in the system of higher professional education are positive and negative feedback. In addition to formal use of distance learning technologies, smart innovation with the use of tools reordination focused on the labour market. Discussion: the results Obtained can enhance the discussion of the above issues.

Key words: Singularity, higher professional education, bachelor's, specialist's, master's, feedback, reorganize, innovation.

Современное высшее профессиональное образование ориентировано на массовое продуцирование выпускников, в основном бакалавров, что заставляет ВУЗы использовать технологические подходы, которые при правильном понимании того, что обозначается технологией, подразумевает не только количественный рост, но качество профессионального обучения выпускников.

Как правило, технологический инструментарий базируется на достижениях научно-технического прогресса. Основным элементом этого инструментария оказались дистанционные средства взаимодействия преподавателя и студентов. Однако, как известно, в обучении главным является личное общение, которое отошло на задний план, т.е. продуцирование выпускников во многих ВУЗах стало походить на формальное учебное взаимодействие с лицами, которым необходимы дипломы о высшем образовании.

Количество ВУЗов и их филиалов стало расти по экспоненциальному закону, а пригодность выпускников для работы стала падать. Мы умышленно здесь используем понятие пригодности, а не качества, т.к. категория качества в теории качества [1] подразумевает субъективное качество, а объективное качество называется пригодность. В высшем профессиональном образовании - это пригодность выпускника к практической работе на рабочем месте.

Хотя в Федеральном законе N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" дается легальное определение качества образования «комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы",

большинство выпускников никогда не видели должностной регламент, по которому они должны будут работать, и не знакомы с основным перечнем трудовых операций (приемов деятельности) на рабочем месте. Как правило, в ВУЗах оперируют мифологическими навыками, а в последнее время, еще и мифологическими компетенциями.

В середине 2000-х годов за рубежом стала модной идея о научной и технологической сингулярности, которая подразумевает экспоненциальный рост чего-либо в науке или технологии. А в середине 2010-х годов и в России массово заговорили об этом феномене. Применительно к образованию это можно интерпретировать так: масса сведений, которые необходимо освоить студентам, превышает их человеческие возможности. В науке и педагогике это означает, что ученые и педагоги также не смогут успевать за этим взрывным ростом сведений о разнообразных фактах.

Считается, что сингулярность — это ситуация, в которой происходит фазовый переход (старые закономерности меняются на новые) и люди начинают отставать от нововведений.

Однако не все авторы публикаций пугают читателей, находятся и скептики, в частности, А. Вассерман в тексте [2] опровергает многие сведения, в которых либо пугают, либо восхваляют технологическую сингулярность. Хотя существует различие в научной и технологической сингулярности, в ее основе лежит одна идея о том, что как наука, так и техника в своем прогрессе стремятся не только понять и создать нечто сложное, но и упростить ее использование.

Несомненно, в высшем профессиональном образовании должны наблюдаться такие же процессы. К сожалению, это не так. Правильно подметил А. Вассерман: «В частности, образование сейчас перешло от законоцентризма к фактоцентризму — сводится к зазубриванию множества разрозненных фактов безо всяких попыток понять стоящие за ними закономерности. Более того, некоторые системы образования вовсе не упоминают о закономерностях, а тем более о возможности вывести их из фактов».

Подкрепим наши рассуждения несколькими фактами. По сведениям, представленным ВЦИОМ, в Пресс-выпуске №3152 «Высшее образование: контроль не ослаблять, качество повышать». - 13.07.2016. – [URL:<https://wciom.ru/index.php?id=236&uid= 115775>], сообщается, что «Больше половины опрошенных россиян (56%) оценивают качество подготовки в российских вузах как среднее, примерно так же его оценивают работодатели (55%), а среди молодых специалистов так думает только треть (36%).

Недостаток практических навыков у выпускников российских вузов признает и большая часть молодых специалистов (56%), и абсолютное большинство работодателей (91%). С теоретической подготовкой дела обстоят лучше: нехватку теоретической подготовки ощущает только четверть молодых специалистов (25%), в то время как подавляющее большинство представителей этой аудитории считают полученное теоретическое образование достаточным. Каждый второй работодатель (53%) убежден в недостатке теоретических знаний выпускников вузов, а тех, кто придерживается обратного мнения - 43%.».

Наверное, и в СССР были выпускники, которые не могли освоить приемы практической деятельности по объективным причинам, но большинство из них приобретало способности к обучению на рабочем месте.

Рассмотрим еще ряд причин современного негативного состояния в высшем профессиональном образовании. Одной из них является не только учебный контент, ориентированный на заучивание устаревших фактов, но и симуляция использования современных информационно-телекоммуникационных обучающих систем, получивших название дистанционного обучения,

Замена нормального общения преподавателя со студентами технологическим взаимодействием с помощью дистанционных технологий породила возможность симуляции обучения в ВУЗе, чем сразу воспользовались недобропорядочные администраторы ВУЗов. Известны многочисленные факты, которые можно не перечислять. Сейчас Минобрнауки РФ ведет борьбу с таким ВУЗами с помощью толстых отчетов, но это было предсказуемо, еще в начале 2000-х годов.

Однако от толстых отчетов страдают и нормальные ВУЗы. Административный персонал ВУЗов, готовящий эти отчеты, вырос в разы и в некоторых ВУЗах на одного преподавателя приходится по 6 администраторов. Это в свою очередь приводит к увеличению нагрузки на преподавателя. Вопрос: можно ли требовать от него инноваций? Ответ очевиден – нет, но администрация требует и происходит симуляция «инноваций».

Хотя зарплата преподавателя в СССР была низкой, но не было «толсто-отчетного образования» и они имели возможность много общаться со студентами. Сейчас от преподавателя требуют непрерывного составления планов, программ, методичек и отчетов, их переделку по новым формам, которые не имеют фактического отношения к учебному процессу, а необходимы проверяющей комиссии.

Как запоздалую реакцию законодателей на низкое качество подготовки выпускников ВУЗов, можно рассматривать последнее нововведение, в частности, в ФЗ-224 «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственной гражданской службе Российской Федерации» и ФЗ РФ «О муниципальной службе в Российской Федерации». В соответствии с ними с 1 июля 2016 г. ввели дополнительные ограничения для кандидатов на замещение должностей «руководителя», «помощника», «специалиста». В частности, эти должности не могут занимать лица, окончившие только бакалавриат, даже при наличии необходимого стажа работы и при наличии соответствующей практической профессиональной компетентности.

Таким образом, лица желающие работать в публичной сфере будут обязаны получить образование специалиста или магистра. Как мы уже ранее отмечали, в частноправовой сфере уже давно существует корпоративное обучение, в рамках которого корпорации доучивают выпускников ВУЗов [3], но, наверное, и они прислушаются к новым веяниям на рынке труда.

Все это и привело к «фазовому переходу» в виде новомодной сингулярности, а проще сказать, развитие высшего профессионального образования пошло по логистической кривой за счет действия отрицательной обратной связи.

То, что начало происходить в 2003 г. с появлением бакалавриата в России можно рассматривать как начальный и средний участок кривой роста количества бакалаврских программ в ВУЗах под действием положительной обратной связи. Сейчас начала действовать отрицательная обратная связь, и количество бакалаврских программ начало сокращаться за счет закрытия филиалов и самих ВУЗов. Наличие толстых и правильных отчетов позволяло ВУЗам проходить аккредитацию вне зависимости от качества образования и необходимости в количестве бакалавров, а также успешности карьер выпускников. Можно предположить, что сейчас ВУЗы начнут в массовом порядке аккредитовать программы подготовки специалистов.

Хорошо было бы, если в бакалавриате и специалитете отказались от обязательного обучения студентов написанию научных статей, а включили в эти программы дисциплины связанные с практической профессиональной работой, а также дисциплину «Основы проектной деятельности».

Это связано с тем, что студента бакалавриата заставляют заниматься научной работой, но он совершенно точно знает, что она ему на рабочем месте не нужна. Идет массовая имитация научной работы студентов. Мы не против обучения студентов научной работе, но в кружках и вне учебного времени.

Сейчас можно еще раз напомнить о том, что мы много раз ранее писали: бакалавр – это исполнитель, специалист – проектировщик, магистр – исследователь [4].

Ни одна из этих ступеней высшего профессионального образования не имеет отношения к понятию научной специальности. К научной и педагогической деятельности должны готовить в аспирантуре.

К сожалению, в отечественных учебных программах нет дисциплин: Основы проектной деятельности, Основы исследовательской деятельности. Основы технологической деятельности. Студентам предоставляют разрозненную совокупность сведений о проектах, написании научных статей и упоминают о ГОСТах, часто используют слово «технология», но все это заканчивается тем, что реферат оформляется как научный доклад или научный проект. При этом студент не знает основополагающие ГОСТы и иные нормативно-технические документы, регламентирующие профессиональную деятельность.

Все это говорит о том, что организаторы учебного процесса в ВУЗах не имеют понятия о том, что представляет собой технология как таковая, и что они должны быть технологами, и организовывать учебную технологию, а не процесс, т.к. категория процесса – это составная часть продукта, продуцируемого ВУЗом.

Оказалось, что недостаточно формально скопировать зарубежные документы, посвященные бакалавриату, нужно еще было разобраться («получить компетенцию») в его сущности. Для этого надо было вспомнить программно-целевой подход, используемый в образовании СССР, и идти от работодателей, в первую очередь от федеральных, региональных и муниципальных властей. Они бы точно сказали – учить писать научные статьи в обязательном порядке не нужно, а уметь продуцировать новые структуры профессиональных объектов и/или осуществлять исследование нестандартных ситуаций на рабочем месте необходимо.

Мы уже писали, что инновации, в том числе в высшем профессиональном образовании, должны носить непрерывный характер и опережать по своему развитию этапы непрерывного высшего образования, иначе преподаватели будут учить студентов тому, что знают, а не то, что необходимо выпускнику на рынке труда.

Теперь перейдем к сингулярности в ВУЗе и отметим, что она не является плохой или нехорошей, а объективной действительностью. Высшее профессиональное образование как система, должна иметь сбалансированные положительные и отрицательные обратные связи, регулирующие в ней инновационный прогресс. Кроме того, в Минобрнауки РФ должны использоваться не только субординационные и координационные связи, но и реординационные связи с работодателями и выпускниками, которые базируются именно на обратных связях.

Немного более подробно о сингулярности

Многие футурологи и/или «эксперты» (профессионалы, принимающие участие в опросе социологов) пугают людей тем, что при наступлении сингулярности в технике искусственного интеллекта, появятся роботы, которые не только вытеснят людей из этой области или иной трудовой сферы, но и могут прийти на смену человечества.

В отличие от пугающих публикаций посвященных сингулярности, известны и восхваляющие тексты. Авторы этих текстов считают, что роботы будут работать, а люди будут заниматься творчеством. По словам со-основателя Университета сингулярности Питера Диамандиса (Peter Diamandis), в ближайшие 10 лет автомобили без водителя устранят не только шоферов, но и значительную долю автоаварий. Однако уже сейчас появились сообщения, что гугл-автомобиль стал участником ДТП второй раз [URL: <https://regnum.ru/news/accidents/2163698.html>]. А в Китае недавно произошло ДТП с автомобилем Тесла на автопилоте URL: <https://www.gazeta.ru/auto/news/2016/08/11/n_8984189.shtml>].

Другие люди, исходя из практических соображений, считают, что сингулярность не наступит никогда, и ее необходимо рассматривать как то, в чем мы сейчас живем. Постепенное развитие на основе инноваций, которые сопровождаются логистическим ростом – это и есть то, что модно называть сингулярностью.

Любая нова [5], с точки зрения системного подхода, есть некоторый скачок на входе системы, который приводит к тому, что на ее выходе возникает переходный процесс. Этот процесс может иметь три формы: логистический, колебательный и/или экспоненциальный [6]. Сложные системы обладают обратными связями (отрицательными и/или положительными), действие которых приводит к одной из таких форм. Преобладание положительной обратной связи формирует такое состояние системы, когда хотя бы один из ее параметров (выходов) начинает экспоненциально расти.

Любые системы (природные, общественные и/или психические) имеют ограничения и действуют и/или существуют в рамках этих ограничений. Если хотя бы один из параметров системы выходит за ограничения, система выходит из строя (ломается, умирает, разрушается, возникает кризис, катастрофа и т.д.). Поэтому, если люди не хотят получить ущерб от научно-технического прогресса, то они будут использовать его логистические формы.

Особенностью общественных и/или психических систем является наличие в рациональных решениях не только объективной, но и субъективной составляющей. В психических системах, кроме того существует иррациональная составляющая, дающая возможность принимать решения лицами с отклонениями в психике от нормы. Это может приводить к тому, что отдельные субъекты общества начинают преследовать не общественно значимые цели, а корпоративные (индивидуальные) цели.

Поэтому возможен вариант такого творчества, когда человек может нарушить законы общества, а продукт его творчества привести к продуцированию положительной обратной связи, которая запустит процесс уничтожения человечества.

В общественных системах, положительная обратная связь приводит к катастрофам (войнам и революциям), а действие отрицательной обратной связи - к эволюционному ходу развития системы. При этом возможен дальнейший рост системы, если она переключиться на другую возрастающую траекторию с более высоким уровнем насыщения в логистической кривой.

В заключение отметим, что категорию сингулярности можно рассматривать как логическую совокупность категорий: сингулярности как таковой, собственно сингулярности и/или вырожденной сингулярности. Сингулярность как таковая представляет собой некоторую идеальную величину (асимптоту), к которой стремится некоторая функция, но никогда ее не достигает. Собственно сингулярность представляет собой некоторый интервал времени, в котором происходит качественное изменение экспоненциальной функции, описывающей ход некоторого явления, и переход на логистическую функцию. Вырожденная сингулярность подразумевает, что это количественное изменение хода некоторого события под действием положительной обратной связи приводит к прекращению это хода, в том числе, катастрофическому. Любое явление, если оно рождается (возникает), растет и/или развивается под действием некоторых сил, существует в определенных условиях его окружения, но если значения этих условий достигают некоторых границ, то действие (жизнь) такого явления заканчивается, в том числе смертью.

**Выводы**. Сингуляционисты ошибаются, когда утверждают, что скоро не нужны будут банковские работники, шоферы, юристы, инженеры, преподаватели и т.д. Что же тогда будут делать люди? Заниматься творчеством? Но основная масса людей не хочет этого делать, поэтому производительность труда будет расти, но не экспоненциально, т.к. она не может быть бесконечной величиной. Кроме того, недавно исчезли извозчики, телефонистки и т.д., но обществу потребовались другие профессии.

В природе существуют объективные ограничения в виде отрицательных обратных связей, которые проявляются в обществе и психике людей. Именно они и будут основаниями для ограничений, которые сформулируют люди для самих себя. И мне, почему-то кажется, что они будут похожи на Заповеди Моисея. А фантастические романы по поводу искусственного интеллекта, так и останутся только фантазиями.

В этой связи, научно-технический (технологический) прогресс – это только ход инноваций в инструментарии, используемом людьми. Наличие общедоступного дистанционного образования не обязательно приводит к появлению необходимой компетентности. Эйфория с дистанционным образованием закончилась.

Список ссылочных публикаций

1. Нестеров А. В. Философия качества // Компетентность. – 2004. - №1. – С. 28-36. [URL:<http://www.labrate.ru/discus/messages/23/3-1711.doc>].

2. Вассерман А. Сингулярностей не будет. Целостная картина мира и забота об удобстве — ключи к прогрессу. – 7 января 2015. – <URL:http://www.odnako.org/blogs/singulyarnostey-ne-budet-celostnaya-kartina-mira-i-zabota-ob-udobstve-klyuchi-k-progressu/>.

3. Нестеров А. В. Куда бредешь бакалавриат? Еще раз о компетенциях и компетентности. – Компетентность. – 2016. - №1. – С. 4-8. [URL: <http://www.asms.ru/upload/iblock/4da/4dae468e09111382671d41ad5ea184a0.pdf> ].

4. Нестеров А. В. Приведет ли смарт-образование к «закату» университетов? // Компетентность. – 2015. - №2. [URL: <http://www.asms.ru/upload/iblock/8b1/8b175c942448c8a64c98c23ae70aec3d.pdf> ].

5. Нестеров А. В. Инновации: системный подход // Компетентность. 2007. № 6. С. 3-13. [URL: <http://www.labrate.ru/articles/nesterov_article_2007-2_innovation.pdf> ].

6. Нестеров А. В. Философия измерений // Автометрия. 2000. № 6. С. 126-137. – [URL:[www.nesterov.su](http://www.nesterov.su) ].