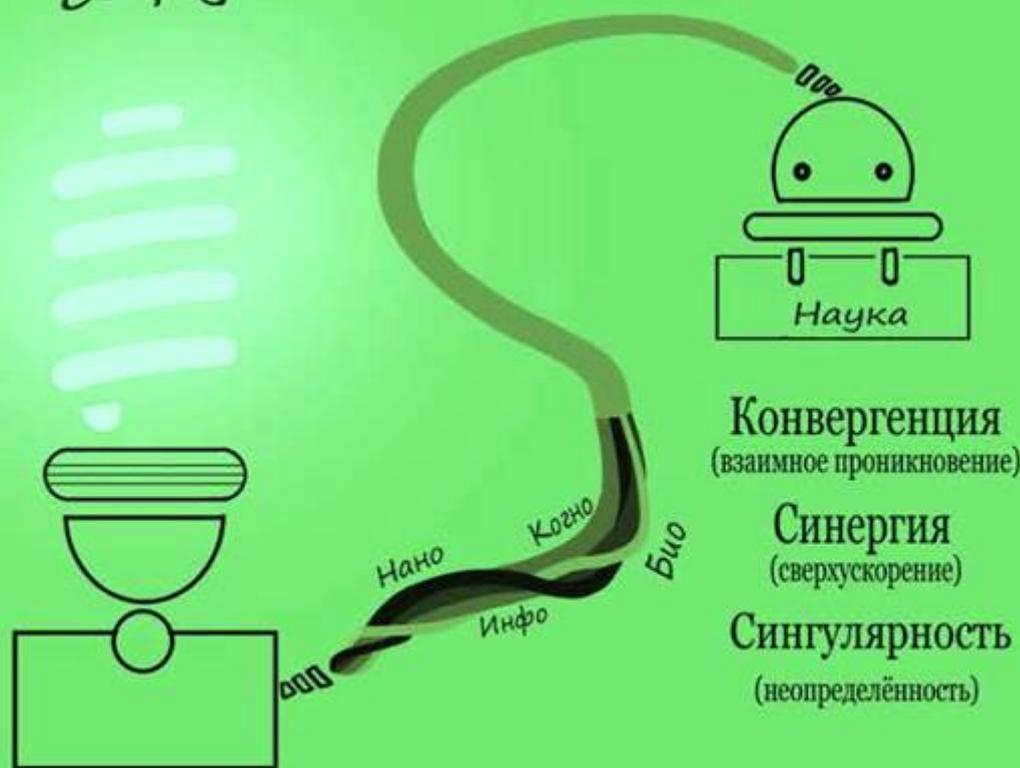


Научно-просветительский журнал

НБИКС

(нано, био, инфо, когно, социо)

Наука. Технологии.



Конвергенция
(взаимное проникновение)

Синергия
(сверхускорение)

Сингулярность
(неопределённость)

13 2021 (5)

NT-MDT Спектрум Инструментс – лидер
в приборостроении для нанотехнологий

29 лет на рынке

Более **4000** поставок в **60** странах



Полный спектр сканирующих зондовых микроскопов и их комбинаций с оптической спектроскопией для науки, промышленности и образования



ФЕМТОСКАН

Многофункциональный сканирующий зондовый микроскоп с полным управлением через Интернет

В МИКРОСКОПЕ РЕАЛИЗОВАНО БОЛЕЕ 50 РЕЖИМОВ:

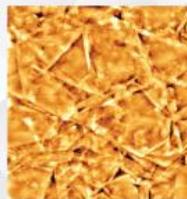
- контактная атомно–силовая микроскопия
- резонансная атомно–силовая микроскопия
- бесконтактная атомно–силовая микроскопия
- сканирующая фрикционная микроскопия
- сканирующая туннельная микроскопия
- туннельная спектроскопия
- сканирующая резистивная микроскопия
- электростатическая микроскопия
- магнитно-силовая микроскопия
- силовое картирование поверхности
- нанолитография
- и другие



Бактериальная клетка
Escherichia coli
10x10 мкм



Блоксополимер стирол–
Бутадиен–стирол на слюде
5x5 мкм



Материал графлекс
Видны обрывки листов графита
11x11 мкм



Дефект на поверхности слюды
Метод: АСМ, режим трения
10x10 мкм

atc

Центр
Перспективных
Технологий

www.nanoscopy.ru
info@nanoscopy.ru • (495) 926-37-59

Центр молодежного инновационного творчества «Нанотехнологии» www.startinnovation.com

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР



Кричевский Герман Евсеевич, доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, вице-президент Нанотехнологического общества России, заведующий кафедрой МГУТУ. Научные интересы: фотоника окрашенных веществ, медтекстиль, химия и физико-химия производства волокон и текстиля, диффузионно-сорбционные явления, гетерогенная химическая кинетика.

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА



Шахраманьян Михаил Андраникович, доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Почетный строитель России, академик РАЕН, член Экспертной Коллегии инновационного центра Сколково, эксперт Российского фонда фундаментальных исследований. Научные интересы: архитектура и строительство, математическое моделирование, педагогика, дистанционное зондирование Земли из космоса.



Андреюк Денис Сергеевич, кандидат биологических наук, исполнительный вице-президент Нанотехнологического общества России, доцент Экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Научные интересы: эволюционные процессы в экономических и социальных системах, поиск и анализ аналогий в принципах управления между живыми организмами и социальными группами.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ



Гумаров Валерий Александрович, редактор портала Нанотехнологического общества России.

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА



Берлин Александр Александрович, доктор химических наук, профессор, академик РАН, руководитель Отдела полимеров и композиционных материалов Федерального исследовательского центра химической физики им. Н.Н. Семенова Российской академии наук. Научные интересы: физика и химия высокомолекулярных соединений и композиционных материалов.



Быков Виктор Александрович, доктор технических наук, профессор, президент Нанотехнологического общества России, Почетный президент «НТ-МДТ Спектрум Инструментс». Научные интересы: нанотехнологии, молекулярные технологии, жидкие кристаллы, приборостроение для нанотехнологии и метрологии.



Гусев Борис Владимирович, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАН, президент Российской инженерной академии, президент Российского Союза общественных академий наук. Научные интересы: прочность материалов, оптимизация технических решений и технологий создания новых материалов, строительное материаловедение и технология строительных материалов.



Дубровский Давид Израилевич, доктор философских наук, профессор, главный научный сотрудник Сектора теории познания Института философии РАН, профессор Философского факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, сопредседатель Научного совета РАН по методологии искусственного интеллекта. Научные интересы: проблемы «сознание и мозг», методологические вопросы развития информационных и когнитивных технологий.



Кричевский Сергей Владимирович, доктор философских наук, кандидат технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Института истории естествознания и техники имени С.И. Вавилова РАН, космонавт-испытатель. Научные интересы: аэрокосмическая деятельность, история и философия техники, «зеленые» технологии, эволюция технологий и техносферы, космическое будущее человека и человечества.



Куринный Александр Николаевич, создатель и руководитель проекта NanoNewsNet.ru, член Центрального правления Нанотехнологического общества России. Сфера интересов: популяризация знаний в области нано- био- инфо- когно-науки, технологий, индустрии, информационно-аналитическая и просветительская деятельность в области высоких технологий.



Лютотомский Николай Вадимович, архитектор, лауреат Государственной премии РФ, лауреат премий Москвы 1999 и 2007 годов, творческий руководитель компании «Архитектурное бюро ЭЛИС».



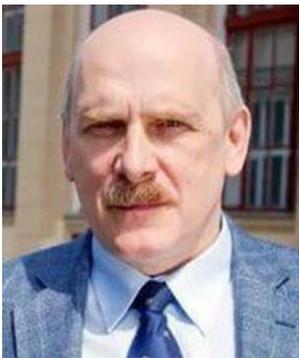
Ордин Станислав Владимирович, старший научный сотрудник ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН, Заслуженный изобретатель СССР. Научные интересы: физика твердого тела.



Ткаченко Юрий Леонидович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Экология и промышленная безопасность» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана.



Фиговский Олег Львович, директор по науке и развитию компаний ASTEROS Sp. Z.o.o. и ZSZ, Inc., академик Европейской Академии Наук и двух Российских академий (РААСН и РИА), президент Израильской Ассоциации Изобретателей, профессор Высшей Школы Экономики Польши. Научные интересы: нанокompозиты на основе полимерных, силикатных и металлических матриц, экологически безопасные материалы на основе наноструктур.



Яминский Игорь Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор физического и химического факультетов МГУ им. М.В. Ломоносова, генеральный директор Центра перспективных технологий, научный руководитель Центра молодежного инновационного творчества «Нанотехнологии». Научные интересы: аналитическая бионаноскопия, наноскопия полимерных материалов, разработка инструментария для наноскопии, обучение в области нанотехнологии и наноскопии.

Контакты:

Главный редактор Герман Кричевский gek20003@gmail.com, т. 8-910-415-08-50

Заместитель главного редактора Денис Андреюк denis.s.andreyuk@yandex.ru

Ответственный секретарь Валерий Гумаров aguma@rambler.ru

Редакция журнала не всегда разделяет высказанные на страницах журнала авторами публикаций мнения, позиции, положения, точки зрения на происходящие в России и в мире процессы и события. Публикация спорных, дискуссионных и иных противоречивых авторских точек зрения означает отсутствие со стороны редакционной коллегии и редакционного совета журнала, официальных государственных органов власти Российской Федерации и иных структур, организаций и учреждений каких-либо форм и видов цензуры и ограничений.

Редакция журнала не несет ответственности за полноту содержания и достоверность информации. Авторы несут персональную ответственность за содержание своих материалов, точность перевода, цитирования и достоверность информации.

Редакция журнала не несет ответственности за содержание и точность любых приводимых цифровых, иллюстративных и цитируемых материалов в публикациях авторов журнала. Данную ответственность несут исключительно авторы тех публикаций, в тексте которых содержатся соответствующие материалы.

Редакция журнала не несет ответственности за высказанные авторами публикаций точки зрения на происходящие в России и в мире политические процессы, события, явления. Редакция журнала не уполномочена и не в праве определять, какие из происходящих в политическом пространстве России и в остальном мире события имеют положительный или отрицательный, правомочный или иной характер. Редакция журнала не несет ответственности за высказанные в рамках публикаций их авторами оценочные суждения в данном вопросе.

Редакция журнала размещает и публикует материалы, которые не противоречат Международному праву и национальным законодательствам тех стран, из которых поступают публикации, но при этом не берет на себя обязанности по установлению фактов соответствия/несоответствия данных материалов. Ответственность за любые подобные соответствия несут исключительно авторы публикуемых материалов.

Редакция журнала не несет ответственности за размещаемые в сети Интернет или на любых иных средствах передачи информации и прочих информационных носителях материалы, имеющих указание на отношение к научно-просветительскому журналу «НБИКС-Наука.Технологии».

Научно-просветительский журнал «НБИКС-Наука.Технологии» рекомендован к ознакомлению читателям и пользователям интернета, начиная с возрастной категории от 6 лет.

ЖУРНАЛ ПОДДЕРЖИВАЮТ И С НИМ СОТРУДНИЧАЮТ:



Нанотехнологическое общество
России



Компания «НТ-МДТ Спектрум
Инструментс»



Российское on-line издание
NanoNewsNet



Нанотехнологическое сообщество
«Нанометр»



Российская инженерная академия



Российский союз научных и
инженерных общественных
организаций



Научный совет РАН по методоло-
гии искусственного интеллекта



Центр перспективных технологий

Наука

13

Зелёные и природоподобные технологии – основа устойчивого развития цивилизации для будущих поколений
Кричевский Г.Е.

43

Горение полимеров и полимерные материалы пониженной горючести
Берлин А.А.

Просветительство

57

Медицина и искусственный интеллект (глава из книги «Инновационные системы: человек и искусственный интеллект»)
Фиговский О.Л., Гумаров В.А.

Дискуссии

99

Законы движение вещественных объектов нашего природного мира в пространстве, времени и информации
Киреев В.Ю.

113

Рецензия старшего научного сотрудника ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН С.В. Ордина к статье В.Ю. Киреева «Законы движение вещественных объектов нашего природного мира в пространстве, времени и информации»

115

Ответ Киреева В.Ю. на рецензию Ордина С.В. к статье «Законы движение вещественных объектов нашего природного мира в пространстве, времени и информации»

121

144-летние периоды русской истории
Цивин В.Л.

151

Рецензия Ордина С.В. к статье Цивина В.Л. «144-летние периоды русской истории»

153

Саморазвивающаяся информационная сеть. Интегральный интеллект
Каценберг М.М.

Проблемы

158

Философско-мировоззренческий аспект мировой экологической революции
Ткаченко Ю.Л.

170 Позитивная динамическая психотерапия как научная система холистических взглядов о планетарном здоровье человечества и о новом мировоззрении и мироустройстве XXI века
Илия Петров Пеев

183 Доказательная физика
Ордин С.В.

Новости науки

191 Готовая модель глубокого обучения прогнозирует фармацевтические свойства лекарств

193 Ученые впервые буквально заглянули внутрь раковой клетки и наблюдали в ней реакции соединений осмия – перспективной химиотерапии

195 Россия задумалась об углеродной нейтральности. Идеи властей раскритиковал Greenpeace

Видео

197 Михаил Гельфанд о биоинформатике

198 Взгляд в наномир
Яминский И.В.

Эмоции

200 Окаянные дни. Это гражданская война??
Кричевский Г.Е.

КОЛОНКА ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Издаем наш журнал пятый год, добрались до чертовой дюжины, до № 13. Но мы в приметы не верим. Верить, не верить, а окаянное вирусное время не кончается. Трудное для всех время, а тут еще наш бешеный принтер в третьем чтении принял закон «О просветительстве». Этот закон, как всегда у них, для нас запретительный. Закон не очень образованных и не достаточно просвещенных чиновников. Они забыли, а, может, и не знали, что когда-то существовала эпоха просвещения, и в то время жили и творили великие просветители: Вальтер, Руссо, Монтескье и др. Это была целая эпоха, которая сделала человека таким, какими мы являемся сегодня.

Но не все, например, те, кто принимал такой закон, знают и помнят, что великие просветители не спрашивали у королей добро на свое просветительство. И лицензии они не должны были получать. Этот закон был принят, несмотря на серьезные возражения президиума РАН и большей части научного сообщества. Посмотрел состав авторов закона. Ни одного известного ученого. Несколько сенаторов и девять депутатов Госдумы. Погуглил одного – Пискарев Василий Иванович, «Единая Россия», юрист, возглавляет в Госдуме аж целый комитет по безопасности и противодействию коррупции. Это значит, что в Госдуме просветителей считают опасными и потенциальными коррупционерами. А может авторам закона поискать вокруг себя, поближе. Среди сенаторов и депутатов. Достаточно посмотреть новостные ленты.

Ну да ладно, теперь об очередном номере нашего журнала. Главному редактору этот номер журнала понравился: он трудно, но получился. В журнале пять статей представлены членами редсовета. Редсовет изменяется. Это нормально для живого организма. Кто-то теряет связь с журналом, одновременно появляются новые члены из активных авторов. Новые, интересные авторы активно включаются в работу журнала.

В предыдущем номере я писал, что журнал будет больше внимания уделять вопросам экологии, зеленым и природным технологиям. Эти проблемы чрезвычайно актуальны для современного мира, а для России особенно. Мы выполняем обещанное. В журнале две статьи на эту проблематику – Ю.Л. Ткаченко и Г.Е. Кричевского. Мы и дальше будем гнуть эту линию, фокусируясь на охране, бережном отношении к природе как самой важной философии современности.

Традиционно публикует академик А.А. Берлин – интересную статью о полимерах с ценными потребительскими свойствами и пониженной горючестью.

Две статьи номера посвящены фундаментальным проблемам физики. Одна статья представлена нашим постоянным автором В.Ю. Киреевым с рецензией на неё члена редсовета С.В. Ордина и ответом на рецензию автора. Мы рады разворачиванием в журнале дискуссий.

Как всегда оригинальна и интересна статья самого С.В. Ордина о проблемах современной физики. Продолжилась серия статей об искусственном интеллекте О.Л. Фиговского и В.А. Гумарова. Интегральному интеллекту посвящена статья в разделе «Дискуссии» постоянного автора М.М. Каценберга.

Оригинальный взгляд на периодичность истории России излагается в статье нового автора В.Л. Цивина. На эту статью разместил рецензию С.В. Ордин. Впервые публикуется автор И.Л. Пеев со статьей, в которой под углом зрения психотерапии рассмотрены аспекты планетарного здоровья человека.

Продолжаем раздел «Новости науки» совместно с порталом NNN (главный редактор Александр Николаевич Куринный). Также не первый раз размещаем видеоролик с лекцией известного ученого Михаила Гельфанда о биоинформатике.

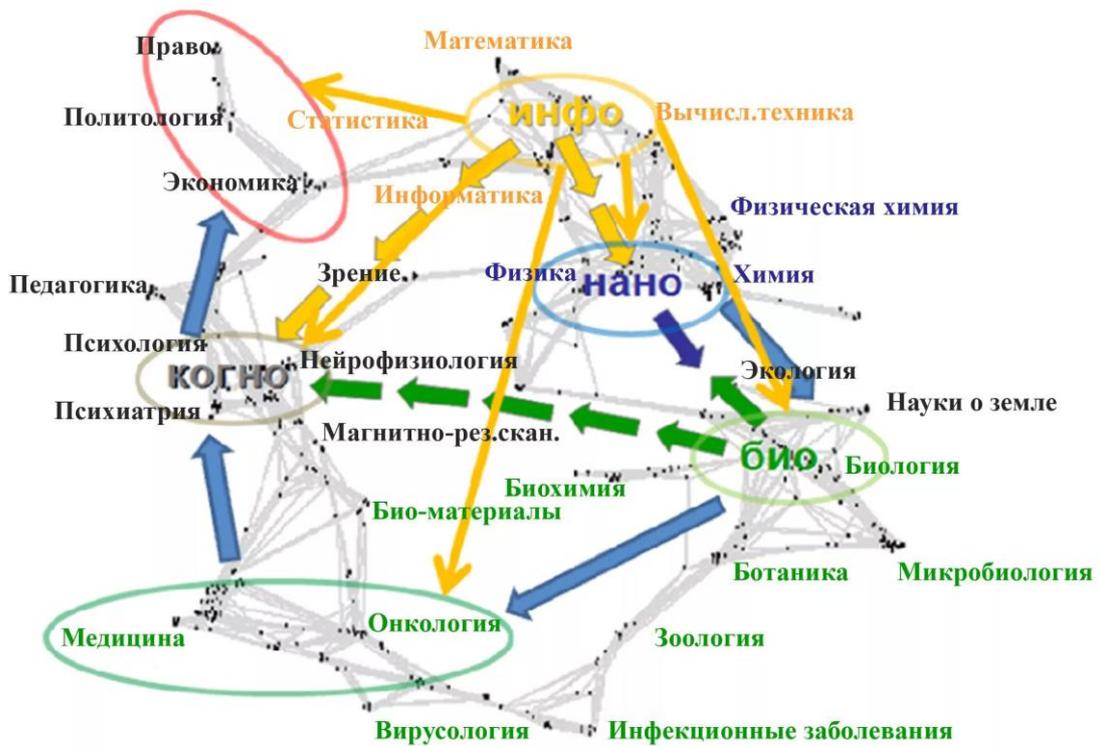
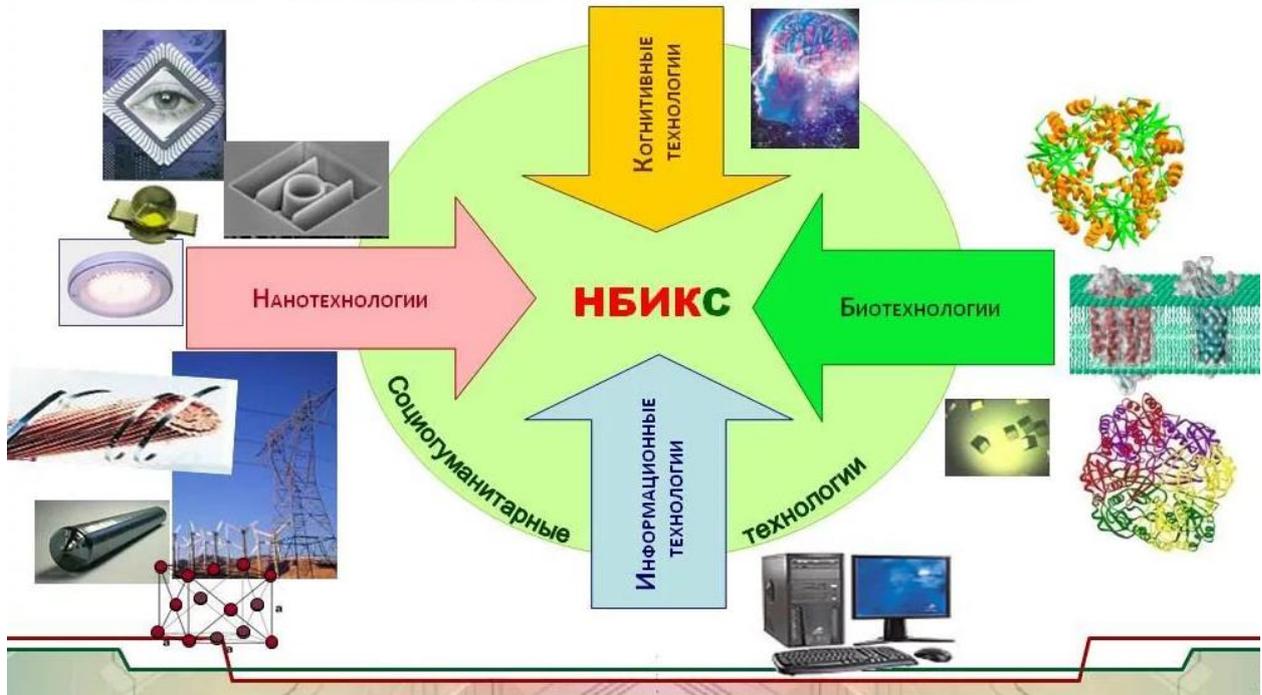
И, наконец, традиционно в конце номера, взгляд на непростую сегодняшнюю жизнь излагает главный редактор.

Всем успеха. Включайтесь активно в работу НАШЕГО журнала.

Герман Кричевский

Наука

КОНВЕРГЕНЦИЯ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ



Зелёные и природоподобные технологии – основа устойчивого развития цивилизации для будущих поколений

*Кричевский Г.Е.,
доктор технических наук, профессор,
Вице-президент Нанотехнологического общества России,
gek20003@gmail.com*

Аннотация. Эта статья ставит целью в определенной степени переориентировать наш журнал НБИКС-НТ тематику, связанную с «зелеными» и природоподобными технологиями, поскольку они качественно добавляют к научно-технологическому кластеру НБИКС необходимую природосохранную составляющую и одновременно выставляют ко всем технологиям не требования, а очень настойчивые рекомендации по сбережению природы. Найти возможности выполнить эти рекомендации – задача архилогичная. Ее выполнение требует не только научных знаний, финансовых ресурсов на всех уровнях, но и принятия определенных мировоззренческих норм. Как у медиков есть клятва Гиппократата, так и у всех технологов должна быть «клятва Вернадского». У медиков: «Не навредить больному», у технологов: «Не навредить природе».

Ключевые слова: зеленые технологии, природоподобные технологии, экология, природа, технологии.

Green and Nature-like Technologies – Basis of Sustainable Development of Civilization for Future Generations

*Krichevsky G. E.,
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Vice-President of Nanotechnological Society of Russia,
gek20003@gmail.com lazko V. I.*

Abstract. This article aims to reorient our NBICS-NT magazine to a certain extent on topics related to "green" and nature-like technologies, since they qualitatively add the necessary nature-preserving component to the NBICS scientific and technological cluster and at the same time make very persistent recommendations for nature conservation rather than requirements for all technologies. Finding ways to implement these recommendations is an archillogical task. Its implementation requires not only scientific knowledge, financial resources at all levels, but also the adoption of certain ideological norms. Just as physicians have the Hippocratic oath, so all technologists should have the Vernadsky oath. For doctors: "Do not harm the patient", for technologists: "Do not harm nature".

Keywords: green technologies, nature-like technologies, ecology, nature, technologies.

Зелёные и природоподобные технологии – основа устойчивого развития цивилизации для будущих поколений

Введение

Эта статья ставит целью в определенной степени переориентировать наш журнал НБИКС-НТ тематику, связанную с «зелеными» и природоподобными технологиями, поскольку они качественно добавляют к научно-технологическому кластеру НБИКС необходимую природосохранную составляющую и одновременно выставляют ко всем технологиям не требования, а очень настойчивые рекомендации по сбережению природы.

Найти возможности выполнить эти рекомендации – задача архилогичная. Ее выполнение требует не только научных знаний, финансовых ресурсов на всех уровнях, но и принятия определенных мировоззренческих норм. Как у медиков есть клятва Гиппократова, так и у всех технологов должна быть «клятва Вернадского». У медиков: «Не навредить больному», у технологов: «Не навредить природе».

Первая рекомендация существует более тысячи лет, не всегда выполняется. Тем более, вторая, новая рекомендация будет долгие годы приживаться в технологиях. Но чрезвычайно важно поставить такую глобальную задачу и стимулировать, поощрять ее выполнение на всех направлениях.

Одной из важных задач в этом направлении безусловно является включение соответствующих курсов, программ в учебные планы старших классов школы и всех ВУЗов. Это происходит во многих развитых странах.

«Зеленые» и природоподобные технологии имеют междисциплинарный характер, а задача нашего журнала – публикация статей такого направления.

Часть 1-ая

*Разумное, на научной основе
«поклонение», сбережение живой природы
должно стать планетарной идеей человечества.*

*Самое непостижимое в природе –
то, что она познаваема
А. Эйнштейн*

Природа планеты Земля (живая и неживая), все мироздание работает как единый огромный слаженный оркестр, и, мне кажется, без всякого дирижёра по самоотлаженным законам физики, химии, а на Земле – биологии. Эти законы взаимосвязаны, зависимы друг от друга, переплетены, влияют друг на друга. Все так отлажено, что этому оркестру не нужен никакой дирижёр. И согласованности этому оркестру можно только удивляться, восхищаться, поклоняться и стараться не нарушать гармонию этой вселенской музыки.

К таким мыслям приходишь только в очень зрелом возрасте. Как говорил старик Эйнштейн на простом житейском языке: «Трудно поверить, что Бог играет в кости». Другими словами гениальный мудрец не верил в вероятностный мир, а предполагал его причинно-следственным, детерминированным.

А всему этому оркестру, который играет по своей партитуре – законам мироздания, до нас совершенно нет дела. А нам до него есть, и без понимания этого просто труба-дело всем нам.

К таким мыслям я исподволь, постепенно пришёл к концу жизни. Особенно мне помогло в этом написание книги, над которой я трудился около трёх лет («Зеленые и природоподоб-

ные технологии – основа устойчивого развития для будущих поколений». Издательство «Lambert» (Германия), 2020 г.).

В этой книге, как и в одной моей предыдущей книге «Бионика», я попытался выразить своё восхищение, преклонение, «обоожествление» (конечно, не языческое) природы, особенно живой природы. Неумолимости, целесообразности и одновременно жестокости её законов, потрясающей адаптивности (она очень умная) и самоэкологичности. Если бы природа не обладала этими и ещё многими другими замечательными качествами, то она бы давно погибла от нарастающей, бездумной агрессивности человека и человечества. Но такая адаптивность природы по отношению к безобразиям человека не безгранична, и у природы есть болевой порог, переходить который смертельно опасно для человечества.

Книга эта написана с целью скромного вклада в преодоление чванливого пренебрежения к природе, прежде всего чиновников, научно-технической и предпринимательской части общества, которые осуществляют излишнюю нагрузку на природу. Поэтому во второй части названия книги стоят ключевые слова: «основа устойчивого развития цивилизации в 21-ом веке». Именно устойчивого, а не стабильного развития. Это принципиально разные понятия.

Стабильность – это застой, при котором не может быть развития в положительном направлении, в лучшем случае – это стагнация. Устойчивое развитие – это поступательное развитие при разумном природопользовании, при дружественном, партнёрском взаимоотношении с природой. При таком подходе ни одна даже самая привлекательная технология не должна реализовываться, если она не удовлетворяет требованиям «зелёных технологий», т.е. если она приводит к разрушающим природу нагрузкам. Только при таком подходе, который должен стать базисным мировоззрением в 21-ом веке, человечество сможет не только выжить, но и устойчиво развиваться. Можно сказать, что эта философия может объединить всех здравомыслящих людей планеты.

Для того чтобы успешно реализовать концепцию «зелёных технологий», нужна огромная совместная работа учёных и инженеров большого числа областей знаний для выявления общих и интимных механизмов функционирования живой природы на макро, микро, нано, клеточном, молекулярном и атомарном уровнях. Человек только в конце прошлого века приступил к решению этих глобальных задач и уже многого добился в понимании, осмыслении процессов, происходящих в живой и неживой природе. Альберт Эйнштейн сказал очень мудро: «Самое непостижимое в природе – то, что она познаваема». Философский смысл заключён в последнем слове «познаваема». Это значит, что процесс познания бесконечен и имманентно присущ человеку.

Важным инструментом (в широком смысле слова) процесса познания и использования полученных знаний на практике является возникший в конце 20-го века и динамично развивающийся конгломерат неразрывно и глубоко пронизывающих друг друга научно-технологических направлений (нано-, био-, инфо-, когно- НБИК-технологий). Концепция «Зелёных Технологий» не может быть в полной мере реализована без участия в ней НБИК-технологий. Можно сказать, что «зелёные технологии» и их социогуманитарное использование это цели, а НБИК-технологии – инструмент для их достижения.

Почему я взялся написать такую книгу?

К этому я шёл долго, лет десять, большую роль сыграло написание мной двух книг: «Бионика» и «НБИКС для мира и войны». В них были осмыслены и сформулированы некоторые аспекты «Зелёных Технологий». Про «зелёные технологии» сейчас много пишут и книг, и статей, и у нас, и за рубежом. Многие из них весьма квалифицировано написаны. Это справедливо модное направление. Ещё одна книга, надеюсь, не будет лишней, к тому же в ней будет выражен взгляд автора на эту общепланетарную проблему.

Книгу, её главы можно разделить на две части:

1. Общие концептуальные принципы всех «зелёных технологий» и особенности отраслевых «зелёных технологий». Это компилятивное обобщение, высказывания разных научных школ и отдельных специалистов.

2. «Зелёные технологии» в различных областях, в которых автору удалось поработать: химия, нанотехнология наночастиц металлов, медицина, природные полимеры, волокна и красители, природные красители в фотовольтаике. За кадром остались ещё многие отраслевые «зелёные технологии», по которым уже написаны или будут написаны интересные книги.

Что такое устойчивое развитие?

В название этой книги входят два слова: «Устойчивое развитие», поэтому следует дать развёрнутое определение этому чрезвычайно важному, сравнительно недавно сформировавшемуся направлению.

Устойчивое развитие (УР) – это развитие, при котором удовлетворение потребностей нынешних поколений осуществляется без ущерба для возможностей будущих поколений удовлетворять свои возможности. Сейчас это практически нигде, в том числе и в России, не происходит. Насаждается принцип: «Бери от жизни все, здесь и сейчас, после нас хоть потоп», что идёт в разрез и со здравым смыслом, и с законами природы.

Устойчивое развитие – это процесс экономических и социальных изменений, при которых эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом. Это идеал, который вряд ли будет достижим при существующем мироустройстве. Это возможно при идеальном мировом правительстве. Главную роль должна выполнять ООН, и начало было положено.

Концепция устойчивого развития была принята в июне 1992 года в Рио-де-Жанейро на конференции ООН. В декабре 1992 года ООН учредила специальную Комиссию по устойчивому развитию. В 1995 Комиссия приняла Программу работы по показателям (индикаторам) устойчивого развития, предназначенным для использования на национальном уровне странами в ходе принятия стратегических решений.

Показатели устойчивого развития были разделены на четыре группы:

1) индикаторы социальных аспектов (борьба с бедностью; динамика демографических процессов и устойчивость развития; развитие образования, грамотности, программ обучения; охрана и улучшение здоровья людей; обеспечение устойчивого развития мест массового проживания людей);

2) индикаторы экономических аспектов (международное сотрудничество по усилению устойчивого развития и соответствующая внутренняя политика; изменение моделей потребления; финансовые ресурсы и механизмы их рационального использования; передача экологически чистых технологий, сотрудничество и развитие потенциала);

3) индикаторы экологических аспектов (охрана качества водных ресурсов и обеспечение питьевой водой; охрана океанов, всех типов морей и прибрежных районов; интегрированный подход к планированию и управлению земельными ресурсами; управление хрупкими экосистемами: пустыни и засушливые зоны, горные районы; обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства и сельских районов; защита атмосферы; переработка твёрдых отходов и вопросы канализации, токсичных химикатов, опасных отходов; переработка и обезвреживание радиоактивных отходов; борьба с опустыниванием; сохранение биоразнообразия; экологически чистая биотехнология);

4) индикаторы институциональных аспектов (интеграция экологических интересов и принципов развития в процессе принятия решений; наука и устойчивое развитие; международные законодательные инструменты и механизмы; предоставление и обмен информацией для принятия стратегических решений; усиление основных групп населения).

В декларации, принятой в 1992 году в Рио-де-Жанейро, было указано также на пять основных противоречий устойчивого развития, которые предлагалось решать с использованием разнообразных подходов:

1) противоречие между реальной жизнью и жизнью в гармонии с природой: в центре внимания должны находиться люди, которые имеют право на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии с природой;

2) противоречие между реальным развитием и окружающей средой: зеленая экологическая составляющая должна стать неотъемлемой частью процесса развития и не может рассматриваться в отрыве от него;

3) противоречие интересов современного и будущего поколений: удовлетворение потребностей человека и сохранение окружающей среды должны присутствовать в интересах каждого поколения;

4) противоречие между богатыми и бедными странами и людьми: необходимо уменьшать разрыв в уровне жизни между странами и людьми, искоренять голод и нищету;

5) внутриэкономические противоречия: устойчивое развитие предполагает исключение или уменьшение не способствующих его реализации моделей производства и потребления.

Но, по большому счёту, эта концепция устойчивого развития остаётся декларацией о намерениях. А ведь это всемирная модель будущего цивилизации. Это соединение трёх направлений: экономического, экологического, социального, и тут (про то и эта книга) «зелёные технологии» – один из инструментов решения задачи устойчивого развития. Эти направления указывают на качественные изменения под углом зрения устойчивого развития:

- эффективность экономики оценивается не только прибылью;
- экология – это не только очистка, но и не загрязнение;
- социогуманитарный фактор и задачи стали спусковым крючком, триггером формирования направления устойчивого развития (это только рефлексия общества в демократических странах, но не элиты – элиты везде придерживаются гедонического мировоззрения).

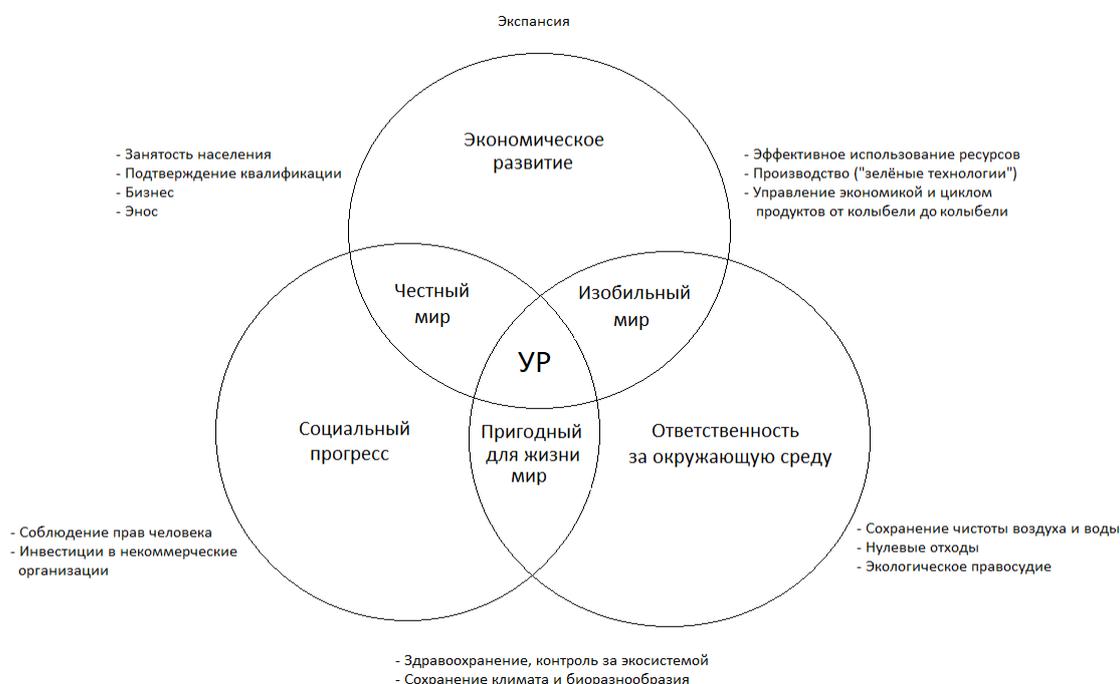


Рис.1. Составляющие устойчивого развития.

Стоит отметить, что в самом понятии «Устойчивое развитие» содержится противоречие, дуализм. С одной стороны – развитие, а с другой его ограничения в определённых условиях. На рис. 1 схематично показаны условия устойчивого развития и меры его достижения.

К слову сказать, развивающаяся пандемия и Covid-19, не заканчивающиеся до сих пор, будут ускорять многие тренды, тенденции развития цивилизаций в первой половине 21-ого века. К таким тенденциям относятся «гуманизация технологий», требование к их «позеленению». Если этот тренд не наберет обороты ментально, научно, организационно, политически, то вопрос о существовании нашего вида Homo Sapiens встанет во весь рост.

Начало 21-ого века характеризуется хаотизацией всех сфер жизни человечества. Многие страны вносят в этот хаос свой вклад, одни без целеполагания, другие целенаправленно. К таким странам в лице руководства страны относится Россия. Такая политика сильно вредит всей мировой цивилизации, а России в самой большой степени. Для нормального развития цивилизации необходима консолидация по всем направлениям, а не хаос, разобщение и глобальное недоверие.

Еще раз, «зеленые» технологии могли бы быть таким консолидирующим центром кристаллизации и выхода на новый, более качественный уровень развития.

Сумма технологий от зарождения живой материи до настоящего времени и далее...

Всё в живом и рукотворном мире развивается чередой революционных и эволюционных изменений (технологий в широком смысле). Если рассмотреть взаимосвязь между технологиями и практическим использованием их результатов, то это схематично можно изобразить в соответствии с принципом «тяги-толкай» (рис. 2).

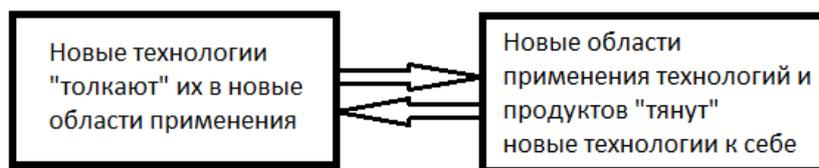


Рис.2. Взаимосвязь между новыми технологиями и их применением.

Эту связь следует рассматривать в двуединстве, которое обеспечивает эффект синергизма (1+1>2) и движет развитие человеческой цивилизации в настоящее время на основе «технологий знаний».

Демографические реалии планеты (9-10 млрд. человек к 2050 году) однозначно диктуют невозможность удовлетворить потребности такой численности населения на достойном уровне без эффективного использования последних и будущих достижений науки и технологий на её основе. Демографические тренды и проблемы дефицита, связанные с ними (энергия, вода, пища, состояние окружающей среды, бедность, терроризм, войны разных масштабов, болезни, образование и др.).

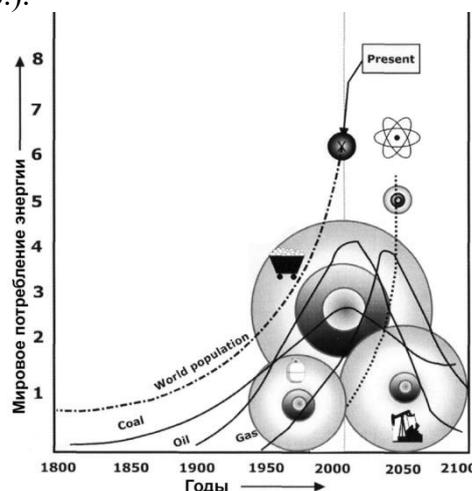


Рис.3. Прогноз роста народонаселения планеты и динамика использования основных видов энергии

| | |
|-----|---|
| -1 | Микробиология, интернет |
| 0 | NBIC-технологии. Глобализация связей через интернет |
| 1/2 | Унификация науки, глобализация телеобразование и телемедицина |
| 1 | Конвергенция и синергизм как основа качественного изменения возможности человека (мозг + компьютер), социальная реорганизация |
| n? | Эволюционные изменения человека на клеточном уровне его мозга и тела |

Таблица 2. Основные достижения человечества за ~12 тыс. лет в области технологий и продуктов на их основе.

| № | Достижения (открытия, технологии, продукты) | Время (приблизительное) | Классификация |
|----|---|---------------------------------|--------------------------|
| 1 | Освоение земледелия (окультуривание растений) | 9000-8000 до РХ | Технология, продукты |
| 2 | Освоение животноводства (окультуривание животных) | 8000-7500 до РХ | Технология, продукты |
| 3 | Добыча руды | 8000-7500 до РХ | Технология, продукты |
| 4 | Изобретение колеса | 4000-3000 до РХ | Продукты |
| 5 | Письменность | 3400-3200 до РХ | Технология, продукты |
| 6 | Производство бронзы | 2800 до РХ | Технология, продукты |
| 7 | Производство железа | 1200 до РХ | Технология, продукты |
| 8 | Водяное колесо | раннее средневековье | Продукты |
| 9 | Деревянные торговые суда | 15-й век | Технология, продукты |
| 10 | Книгопечатание | 16-й век | Технология, продукты |
| 11 | Паровой двигатель | конец 18-го и начало 19-го века | Технология, продукты |
| 12 | Фабричное производство | конец 18-го и начало 19-го века | Технология, продукты |
| 13 | Железные дороги | середина 19-го века | Технология, коммуникации |
| 14 | Железные пароходы | середина 19-го века | Технология, коммуникации |
| 15 | Двигатели внутреннего сгорания | начало 19-го века | Технология |
| 16 | Электричество | начало 19-го века | Технология |
| 17 | Автотранспорт | 20-й век | Технология, коммуникации |
| 18 | Самолёты | 20-й век | Технология, коммуникации |
| 19 | Серийное производство на заводах | 20-й век | Технология, организация |

| | | | |
|----|--|-----------------|--------------------------|
| 20 | Компьютеры | 20-й век | Технология |
| 21 | Формирование и реализация идеи экологичного производства | конец 20-го век | Сумма технологий |
| 22 | Интернет | 20-й век | Технология, коммуникации |
| 23 | NBIC - технологии | 21-й век | Технология, коммуникации |
| 24 | Продолжение следует | 21-й век | ?? |

Таблица 3. Важнейшие открытия и достижения человека в 20-ом веке.

| № | Открытия, достижения |
|----|---|
| 1 | Электрификация |
| 2 | Автомобилестроение |
| 3 | Самолётостроение |
| 4 | Водоснабжение |
| 5 | Электроника |
| 6 | Радио, ТВ |
| 7 | Механизация сельского хозяйства |
| 8 | Компьютеры |
| 9 | Телефоны |
| 10 | Кондиционирование и рефрижерация |
| 11 | Скоростные дороги |
| 12 | Космонавтика |
| 13 | Интернет |
| 14 | Визуализация окружающего и воображаемого мира |
| 15 | Бытовая техника |
| 16 | «Технология здоровья» |
| 17 | Нефте- и газохимия |
| 18 | Лазеры и волоконная оптика |
| 19 | Атомная энергетика |
| 20 | Сверхпрочные материалы (композиты) |

Справедливо к четырём составляющим NBIC-кластера добавляют пятую – социальные технологии, которые являются основной областью использования четырёх первых: NBIC ↔ Социальные технологии.

Очевидно, что любые научно-технологические достижения не самоцель, их область и объект использования – человек с его проблемами/потребностями.

Как было сказано ранее, развитие революционно-эволюционное (возьму на себя смелость ввести термин Рэволюция = Революция + Эволюция) живого и рукотворного мира, идут и будут идти переплетённо, взаимообогащая друг друга (бионика, биомиметика, нанобио, бионано).

В таблице 1 показано, как от поколения к поколению осваивались новые технологии, происходили значимые открытия. Как можно видеть во времени происходит существенное ускорение: в начале и в середине развития цивилизации между важными открытиями стоят многие поколения, а в наше время (20-21 век) множество открытий происходит при жизни одного и менее поколений.

В таблице 2 перечислены важнейшие достижения человека за последние 120 столетий.

В таблице 3 внесены основные открытия 20-го века. В эти таблицы и другие каждый читатель может по своему разумению вносить другие достижения. Это очень увлекательная игра, и в каждой области знаний имеются свои шкалы ценностей и свои приоритеты.

Основы «зелёных технологий».

Появление «зелёных технологий» в конце прошлого и в начале 21-ого века является откликом на запрос общества, прежде всего развитых стран «золотого миллиарда», на существенное повышение качества жизни всех членов общества. Именно не уровня жизни (количество автомобилей, холодильников, айфонов и т.д. на душу населения), а качества жизни (чистота воздуха, воды, питание, продолжительность жизни в здоровом статусе, возможность регулярного отдыха, доступного образования и т.д.).

Одним из важнейших направлений современного развития научно-технического прогресса является смена парадигмы: от экстенсивного развития к устойчивому развитию с акцентом на сохранение природы и её самого активного члена – человека, деструктивная активность которого по отношению к природе достигла критического уровня. Антропогенный фактор в нарушении экобаланса со всеми вытекающими из этого негативными последствиями стал доминирующим.

В связи с этим общество (в развитых странах) вместе с правительствами ставят задачу и принимают программы национального и интернационального характера по защите окружающей среды и человека от него самого. Пришло время спасать планету от нас самих, неразумно, избыточно эксплуатирующих и нагружающих природу. Ответом на эти вызовы сформировалось в конце 20-ого века и продолжает развиваться в настоящее время новое направление науки и практики «Зелёные технологии для устойчивого развития», охватывающее практически все виды деятельности человека.

В это чрезвычайно масштабное направление входят и «Зелёная химия», и «Зелёные нанотехнологии», и «Зелёная энергетика», и «Зелёная медицина», и «Зелёный текстиль».

Воздействие человека (антропогенное на природу было всегда, но оно усиливалось с развитием технологий, а с середины 20-ого века стало настолько сильным, что природа перестала компенсировать это негативное воздействие за счёт своих резервов. Принцип разумного природопользования в настоящее время становится в один ряд другими общечеловеческими проблемами, так как затрагивается самое ценное – жизнь человека и даже возможность продолжения рода человеческого.

Впервые вопрос о возникшем экологическом кризисе человеческой цивилизации был поставлен в 1972 году мировым сообществом учёных от имени «Римского клуба». Была сформулирована новая теория (парадигма) развития земной цивилизации: взамен понятия роста экономики (количественно по экспоненте), выматывающего все ресурсы планеты, предлагается понятие эволюционного (качественного) развития цивилизации и вводится понятие «эколюция» (эволюционная экология),

Ответом учёных, технологов, инженеров, социологов на это требование общества стал пересмотр всех технологий под этим углом зрения.

Поскольку одними из самых опасных, самыми «сопротивляющимися» требованиям повышения качества жизни являются химические технологии, породившие в обществе хемофобию, то «позеленение» началось именно с химии, а потом принципы «зелёных технологий» распространились на другие технологии, которые тоже «позеленели».

Поскольку направление «зелёные технологии» очень молодое, то, как и для всех молодых технологий, для него не сложилось одно определение (дефиниция).

Главная цель «зелёных технологий» – снижение негативного воздействия на окружающую среду, например, за счёт:

- уменьшения количества отходов;
- повышения энергоэффективности;
- сокращения объёма потребляемых ресурсов.

Задачи «зелёных технологий» – решение самых актуальных проблем человечества в 21-ом веке:

- Устойчивое развитие, удовлетворяющее современным требованиям общества, но при этом не вызывающее возникновения проблем, таких как истощение ресурсов, с чем столкнётся будущее поколение людей.

- Производство возобновляемого сырья и продуктов, которые можно полностью восстановить или повторно использовать. Это позволит создать замкнутый цикл «производство-потребление-утилизация (восстановление), что полностью меняет подход к разработке технологий.

Вместо идеологии «от колыбели до могилы» сегодня формируется технологическая идеология «от колыбели до колыбели». Другими словами: «сырье-продукт-сырье-продукт».

«Зелёные технологии», по существу, охватывают все области деятельности человека, в том числе «зелёную химию», «зелёные нанотехнологии», «зелёную энергетику», «зелёную медицину» и др. Все они вместе нацелены на:

- Устойчивое развитие общества с решением глобальных задач для блага будущих поколений: разумное использование всех видов ресурсов, умелое природопользование, решение демографических проблем, исключение всех видов токсичности.

- Производство нетоксичных продуктов, замкнутый цикл от производства к утилизации и снова к производству («от рождения до рождения» вместо от «могилы до могилы»).

- Максимальное (вплоть до нуля) сокращение отходов за счёт инноваций в технологиях и в структуре потребления.

- Принципиальная модификация вредных производств и замена их на безвредные с использованием опыта природы (бионика).

- Замена невозобновляемых природных ископаемых на альтернативные возобновляемые.

- Исключение использования вредных синтетических ядохимикатов в сельском хозяйстве.

- Использование конвергентных/дивергентных нано-, био-, инфо-, когно-, социотехнологий во всех сферах деятельности человека для обеспечения устойчивого развития на планетарном, национальном и региональном уровнях.

«Зелёные» технологии – это яркое проявление современного тренда эффективности междисциплинарного подхода для решения сложных задач. Они не заменяют, а объединяют («не вместо, а вместе») экологию, экономику, социальную технологию и, конечно, основываются на всех современных достижениях науки и техники.

«Зелёные» технологии призваны решать глобальные задачи по устойчивому развитию современного и будущего общества:

- Новые возобновляемые источники энергии.

- Развитие новых альтернативных видов энергии и новых видов топлива.

- Новые подходы к безопасной и доступной пище и воде.

- Защита от загрязнений атмосферы, рек и мирового океана, подземных источников, почвы.

- Разумное регулирование демографии.

- Модификация и замена вредных производств.

- Изменение инфраструктуры производства и структуры потребления, позволяющих существенно, в идеале до нуля, сократить отходы и загрязнения окружающей среды.

- Замена вредных технологий на инновационные, экологичные, энергосберегающие, экономичные.

- Создание за счёт инновационных экологичных технологий центров экономического развития, новых рабочих мест.

Концепция «зелёных технологий» не тождественна концепции экологии, она гораздо шире и включает в себя и экономику, и социологию, и, конечно, экологию.

Если экология решает проблемы очистки окружающей среды от всевозможных негативных действий человека на природу, то «зелёные технологии» превентивно решают задачи как не загрязнять среду, как разумно использовать природу.

Развивая вышесказанное можно дать следующее определение: «Зелёные технологии» – это все технологии, решающие экологические, экономические, технологические и сырьевые проблемы.

Без выполнения всех нижеперечисленных требований любая технология теряет «зелёную» окраску:

- Сбережение, рециркуляция и производство воды из возобновляемых источников (например, опреснение воды).

- Природоохранные и препятствующие загрязнению устройства и услуги (управление отходами, их удаление и переработка; удаление и переработка токсичных отходов; контроль над выбросами; контроль, техническая разработка, тестирование и консалтинг; товарный и системный дизайн и технологическая перестройка).

- Прочие технологии (утилизация и сбережение металлов, лесоматериалов, бумаги, химической продукции и синтетических материалов; охрана земель, водных путей, дикой флоры и фауны).

«Зелёные технологии» представляют собой новое мышление, мировоззрение, философию 21-ого века, ставящую задачу устойчивого и благополучного развития будущих поколений.

«Зелёные технологии» охватывают следующие сферы:

1. Общее экологическое управление (управление отходами, борьба с загрязнением воды, воздуха, восстановление земель и пр.).

2. Производство энергии из возобновляемых источников.

3. Смягчение последствий изменения климата.

4. Снижение вредных выбросов в атмосферу.

5. Повышение эффективности использования топлива.

6. Энергоэффективность в зданиях и осветительных приборах.

Название «зелёные технологии» закрепилось за направлением, обеспечивающим устойчивое развитие общества для блага будущих поколений.

Но наряду с этим названием, в литературе используются также: экологически чистые технологии, технологии дружественные к окружающей среде.

Автору очень нравится определение, объединяющее в одну цель устойчивость трёх сфер: окружающая среда – экономика – социальная жизнь: «Устойчивое развитие, включающее процессы (технологии), улучшающие экономику, окружающую среду и социум с целью обеспечить качество жизни современному и будущему поколениям».

Ещё часто к «зелёным технологиям» добавляют «зелёные диффузионные технологии». В этом случае исходят из определения о многозначности маршрута и прохождении его от идеи до широкого внедрения:

- первая фаза – идея;

- вторая фаза – коммерческое воплощение в форме торгового продукта;

- третья фаза – диффузия, постепенная адаптация и генерация новых производных продуктов и технологий, выход в новые области и сферы (кинетика этой третьей фазы имеет вид S-образной кривой, «зелёные технологии» тоже подчиняются этим кинетическим закономерностям).

Экономика «зелёных технологий».

Примеры экономии энергии в современных технических средствах в разных областях:

- Современные холодильники потребляют на 75% меньше электричества и производят на 20% больше мощности, чем холодильники семидесятых годов 20-ого века. И это только за счёт лучшей изоляции.

- Все виды транспорта (воздушный, наземный, водный) за счёт использования вместо металлов композитов (стекло, металлопластик и др.) стали потреблять на 50-60% меньше топлива.

- Современные «умные дома» за счёт лучшей теплоизоляции, управляемых систем обогрева, использования солнечных панелей (фотовольтаика), специального остекления потребляют энергии на 10-25% меньше, чем старые дома.

Демография и рост потребления.

Проблемы окружающей среды усугубляются глобальной демографией:

1992 год – население планеты составляло 5,5 млрд. человек;

2011 год – 7 млрд. человек;

2020 год – 7,3 млрд. человек

Прогнозы:

2025 год – 8,1 млрд. человек;

2050 год – 9,6 млрд. человек.

Глобальная численность среднего класса (основной потребитель) за период 1980-2011 годы удвоилась с 1,1 млрд. человек. Прогноз на 2030 год – 5 млрд. человек.

Такая растущая демография потребует ещё большего потребления всех видов ресурсов. По прогнозам к 2035 году глобальный спрос на потребление всех видов энергии возрастёт на 30%.

Растущее население планеты будет потреблять не только больше энергии, но всех возобновляемых и невозобновляемых ресурсов (вода, воздух, пища, одежда и др.)

Основной прирост населения приходится на развивающиеся страны, прежде всего, Китай и Индию.

Планетарные проблемы ближайшего будущего:

- Энергия
- Вода
- Окружающая среда
- Бедность
- Заболевания
- Образование
- Перенаселённость
- Локальные войны
- Техногенные катастрофы

Во всех странах происходит беспрецедентный рост городского населения. Впервые в истории цивилизации в 2010 году городское население превысило общую численность сельского населения. По прогнозу на период 2017-2050 годы население городов составит 6,3 млрд. человек, то есть 70%.

Городское население более интенсивно использует все виды услуг (транспорт, вода, энергия и др.)

Городское население выставляет более жёсткие требования к экологии и качеству жизни, и это может быть удовлетворено за счёт «зелёных технологий», которые реализуются путём прорыва в области НБИК-технологий.

Разные страны неравномерно развиваются в направлении к «зелёным технологиям». По вниманию к «зелёным технологиям» страны можно распределить в следующем порядке: Бельгия, Венгрия, Канада, Китай, Голландия, Португалия, США, Франция, Япония.

РФ по существу отстаёт в направлении использования «зелёных технологий», оно не является приоритетным с точки зрения руководства страны.

Глобальная выручка компаний от продажи «зелёных технологий» в 2010 году составила более 2 трлн. долларов. К 2020 году по прогнозам это будет уже 8,3 трлн. долларов.

«Зелёные технологии» – это «игра в долгую», отдача от них имеет большой временной лаг. Но они решают следующие глобальные и локальные проблемы: улучшение окружающей среды, повышение социальных благ, сбережение всех видов ресурсов, конкурентоспособность производств.

РФ сильно отстаёт по разработке и использованию «зелёных технологий». Причём для этого много причин: специфика исторического развития, немеренные запасы полезных иско-

паемых, определённый менталитет пренебрежительного отношения к природе (страна с большой территорией, огромным запасом сырья). В рейтинге стран, в которых развиваются «Зелёные технологии» РФ занимает последнее место вместе с Румынией, Грецией и Турцией. Поэтому ежегодный экономический ущерб от экологических проблем в РФ составляет 4-6% от ВВП.

От СССР России достались в основном «коричневые», экологически грязные технологии. Объективно нужно подчеркнуть, что внедрение «зелёных технологий» дело очень непростое, на их пути встают серьёзные барьеры, основные из которых:

- до сих пор недостаточное или отсутствие регулирования этой сферы во всем мире и в РФ;

- большой временной лаг от идеи до внедрения «зелёных технологий», превышающий время внедрения «не зелёных технологий»;

- дефицит специалистов в этой области, даже подготовка экологов не решает проблему, поскольку экология не то же самое, что «зелёные технологии».

В 21-ом веке начались и продолжаются технологические революции, формирующие и характеризующие 7-ой технологический уклад:

- революция в генетике,
- революция в нанотехнологии,
- революция в робототехнике.

Можно все три революции объединить в одну, как революцию в конвергентных технологиях, взаимопроникающих друг в друга, взаимно влияющих друг на друга, что приводит к синергии (усилению) общего эффекта, и к сингулярности (неопределённости технологической и социальной).

Такое рассмотрение вектора развития в 21-ом веке хорошо согласуется с научно-техническим кластером развития НБИКС (нано-, био-, инфо-, когно-, социо-) технологиями.

Все три революции имеют цель – решение социогуманитарных проблем и нацелены на человечество и отдельного человека.

Революция в генетике позволит программировать и управлять биологией человека, животных и растений, позволит предсказывать и предупреждать болезни, резко расширить человеческий потенциал, радикально продлить жизнь людей.

Революция в нанотехнологии в идеале позволит перестраивать молекулу за молекулой и создавать (синтезировать) существующие и новые материалы экономичным и экологичным методом вплоть до биологических материалов: позволит перестраивать наше тело и мозг, выходя за пределы геной биологии, проявит возможности управлять материей.

Революция в робототехнике также, как и две другие, уже широко шагает по планете и грозит тем, что сначала роботы сравняются с человеком по некоторым видам работ, а затем, возможно, превзойдут человека в определённых областях деятельности (память, быстрота реакции и решений, устойчивость к экстремальным физическим и химическим воздействиям). Можно будет назвать таких роботов мыслящими машинами с сильным искусственным интеллектом.

Все три революционные технологии можно отнести к экспоненциальным технологиям, развивающимся по закону экспоненциальных функций. Трудно разделить все три технологии и указать, какая из них самая-самая. Фишка заключается в их конвергентной связи, где на выходе мы получаем синергии, когда $1+1>2$.

Все эти три технологии тесно связаны, как и НБИКС, с ещё одним трендом 21-ого века – «зелёными технологиями», цель которых – устойчивое развитие, включающее в себя технологии, процессы, методы, улучшающие экономику, окружающую среду и социальную жизнь для настоящего и будущего поколений. Без трёх революций в технологиях, без НБИКС-технологий задачу устойчивого развития решить невозможно. Генетика, нанотехнологии, НБИКС-технологии являются одновременно самодостаточными и представляют собой инструмент для решения устойчивого развития.

Основными критериями, по которым определяется экологическая ситуация в регионе, а, следовательно, качество жизни (а не уровень) являются: качество воды, климат, состав почвы, доступность необходимого сырья и предметов каждодневного потребления. Эти требования касаются не только человека, но и всех живых существ. Следует отметить, что впервые необходимость гармонического сочетания интересов человека, его деятельности с интересами природы была сформулирована академиком В.И. Вернадским.

В настоящее время происходит переоценка всех созданных человеком технологий под углом зрения того, какую нагрузку на природу эти технологии оказывают. Особое внимание обращается на технологии, связанные со значительными вредными отходами.

«Зелёная химия».

«Зелёная химия» как составная (по мнению автора, наиболее важная и разработанная) «зелёных технологий», безусловно, должна соответствовать выше сформулированным общим принципам, но имеет свои специфические особенности, которые нашли отражение в 12-ти принципах.

Все 12 принципов «зелёной химии» были нацелены на решение вышеуказанных задач «зелёных технологий» прямо или опосредствовано и впервые в 1998 году были сформулированы Полом Анастасом:

1. Лучше исключить выбросы (особенно вредные), чем затем затрачиваться на дорогостоящую утилизацию, очистку, уничтожение.

2. Стратегия, дизайн синтеза (в широком смысле) новых веществ должен быть построен таким образом, чтобы все расчёты максимально вошли в состав конечного продукта (высокая конверсия, высокий КПД процесса).

3. Максимально исключать производство токсичных веществ.

4. Выбор химических продуктов должен максимально повышать их эффективность и снижать токсичность.

5. Минимальное использование органических растворителей и вредных вспомогательных веществ, переход на водные технологии.

6. Преимущественное использование низкотемпературных технологий при низких давлениях.

7. Переход к возобновляемому сырью.

8. По возможности при синтезе продуктов и их модификации избегать излишние стадии, используя каталитические принципы.

9. По возможности переход от классических, затратных стехиометрических реакций к селективным каталитическим.

10. По возможности производимые продукты должны быть биологически разлагаемы, т.е. не накапливаться в окружающей среде.

11. Технологии должны исключать утечку, пожары, взрывы, несчастные случаи.

12. Онлайн, аналитический контроль производства для предотвращения образования вредных веществ.

Как можно видеть (особенно химику-технологу), сформулировать эти 12 принципов гораздо легче (но это было очень важно), чем их воплотить на практике. И, конечно, эта дорожная карта только в самом начале прохождения по её маршрутам. Для её полного решения необходимы существенные инвестиции во все технологии, науку и промышленность. Но другой карты и другого пути нет.

Химики первыми пришли к необходимости изменить философию, концепцию, парадигму химических технологий, поскольку они стали в конце 20-го века одними из наиболее вредных, отравляющих природу, но при этом дали человеку новые материалы (полимеры, волокна, композиты, лекарства, красители и др.) с принципиально новыми свойствами.

Необходимо общими усилиями уйти от сформировавшейся в обществе хемофобии. Без химии невозможно производить традиционные и создавать новые материалы и продукты всех видов, без которых современный человек существовать не может.

«Зелёная химия», как одна из составляющих «зелёной технологии», является больше, чем просто технология – это революционное мировоззрение, философия, отношение к миру, к природе, ко всему, населяющему нашу планету.

«Зелёная химия» ставит задачу объединить научные и промышленные сообщества на национальном и наднациональном уровне, решать и решить задачу не допуская загрязнения окружающей среды на самых начальных стадиях научных разработок. Решение этой сверхзадачи требует инноваций в области науки и технологий, междисциплинарного, конвергентного подхода (синергии) к разработке материалов и продуктов.

Такой подход можно выразить словами: «лучше сразу не производить отходы (не гадить), чем затем тратить энергию ресурсы и прочее на чистку, захоронение, утилизацию и т.п.». От колыбели до колыбели, вместо от колыбели до могилы.

Химическая экология ставит и решает тоже важную, но принципиально иную задачу – выявить отходы и их источники и очистить от них стоки и выбросы в атмосферу.

Следует подчеркнуть, что очистные сооружения в химическом производстве обходятся дороже, чем само производство. Поэтому собственник (государство или частный хозяин) старается обойтись без очистки сбросов, и тем самым снизить расходы и себестоимость продукции. Но такой взгляд принципиально порочен для общества, поскольку затраты на последующие мероприятия по защите природы и человека очень дорого обходятся и обществу, и конкретным людям.

«Зелёные технологии», «Зелёная химия» в идеале, в будущем, должны упразднить экологию и химическую экологию, как и науку, и практику, и специальность. Каждый технолог должен проникнуться философией «Зелёных технологий». Более того, каждый человек, от рядового гражданина до начальника, руководителя страны, должен разделять идеи «зелёных технологий». Тогда не будут возникать под Москвой, по всей России территории свалок, исторгающих вредные зловония, на работе, дома, на отдыхе мы будем дышать чистым воздухом, питаться здоровой пищей и до старости вести активный образ жизни.

«Зелёная химия» – это не раздел химии, а новое мировоззрение, выходящее за рамки самой химии, поскольку вынуждена для достижения своих целей использовать последние достижения не только самой химии, но и физики, и биологии, и НБИК-технологий.

«Зелёная химия» прямо или опосредствованно имеет отношение к решению следующих планетарных проблем:

- рост народонаселения;
- невозобновляемые и возобновляемые источники энергии;
- проблемы общедоступности чистой воды и здоровой пищи;
- истощение ресурсов;
- глобальные изменения климата;
- загрязнение водных бассейнов (моря, Мировой океан, озера, реки), почвы, атмосферы и космоса.

В результате «зелёной химии» уже сегодня производится целый ряд новых материалов и продуктов: биоразлагаемые полимеры и волокна, природные красители и лекарства.

С какими трудностями приходится сталкиваться человечеству, которые необходимо решать с помощью «зелёных технологий»:

- в Российской Федерации производится 65 млн. тонн в год отходов;
- мировой объем отходов в 2020 году около 2,2 млрд. тонн;
- в 2030 году в Китае будет 1,1 млрд машин, потребляющих топливо, которое потребует 98 млн. баррелей нефти, в настоящее время в мире производится 85 млн. баррелей.

В настоящее время 5% мирового производства химической продукции производится с применением экологичных биотехнологий, в 2030 году эта цифра возрастет до 35%, а к 2050 году прогнозируется полный переход на возобновляемые ресурсы.

Зеленый текстиль

Производство текстиля – древнейшая практика человека, как и более молодые и современные технологии, вносит свой немалый вклад в нагрузку на природу. Это происходит по следующим причинам и направлениям, мешающим устойчивому развитию цивилизации:

- занятие больших площадей под природные растительные волокна (хлопок, лен, сизаль, кенаф и др.);
- использование в выращивании природных растительных волокон препаратов ядохимикатов;
- большие затраты энергии и воды для переработки текстиля;
- затраты на утилизацию и очистку выбросов в воздух и водоемы;
- необходимость использования многочисленных и часто токсичных химикатов (более 200 наименований) и красителей (несколько тысяч марок);
- готовый текстильный материал несет на себе текстильные вспомогательные вещества (ТВВ), например, аппреты и красители, некоторые из которых проявляют токсичность по отношению к человеку;
- производство синтетических волокон требует в качестве сырья невозобновляемые нефть и газ.

Это только основные экологические проблемы текстильного производства.

Все эти факторы препятствуют устойчивому развитию цивилизации. Рост народонаселения планеты (к 2050 году – 9,3 млрд.) усугубляет эту проблему, поскольку и удельный расход текстиля его суммарное мировое производство растет и тянет за собой все экологические негативы производства.

Принципы «зеленой» химии полностью относятся к производству текстиля, которое в значительной мере является химической технологией.

Зелёные технологии в производстве текстиля

Эко-текстиль – растущее, развивающееся производство текстиля, дружественное окружающей среде и использующее минимальное количество химикатов. К сожалению, в производстве текстиля невозможно обойтись без химических веществ (кислоты, щелочи, окислители, восстановители, красители различной химической природы), которые могут вызывать различные заболевания (головную боль, аллергия, раздражение кожи, проблемы с дыханием и даже рак).

Эко-текстиль стал модным атрибутом и брендом многих продуктов многочисленных компаний по производству текстиля. Это ответ на вызов времени и пожелания общества, которое хочет получать текстильную продукцию одновременно высокого качества и экологичности. А это не так просто, поскольку оба требования требует больших затрат на технологические инновации.

Экологические требования к текстилю начинаются с требования к волокнам, без которых пока текстиль не произведешь. Все природные волокна более экологичные, чем химические искусственные и синтетические, но их экологичность может быть улучшена.

Примеры экологичных природных волокон

Органический (organic) хлопок. Обычный хлопок вполне экологичен сам по себе и обладает ценными санитарно-гигиеническими свойствами, но требует использования очень вредных для человека ядохимикатов (пестициды и инсектициды), убивающих вредные микробы и насекомых, препятствующих росту хлопчатника.

Органический эко-хлопок выращивают без применения ядохимикатов, вредных для окружающей среды. Устойчивость хлопка к заболеваниям передается путем генной модифика-

ции. Но пока такого эко- и генномодифицированного хлопка выращивают очень мало (в основном в Индии). Если мировое производство обычного хлопка составляет 25 млн. тонн в год, то генномодифицированного только примерно 1% от общего объема производства хлопка. Однако производство и потребление эко-хлопка активно набирает темпы (рис.5).

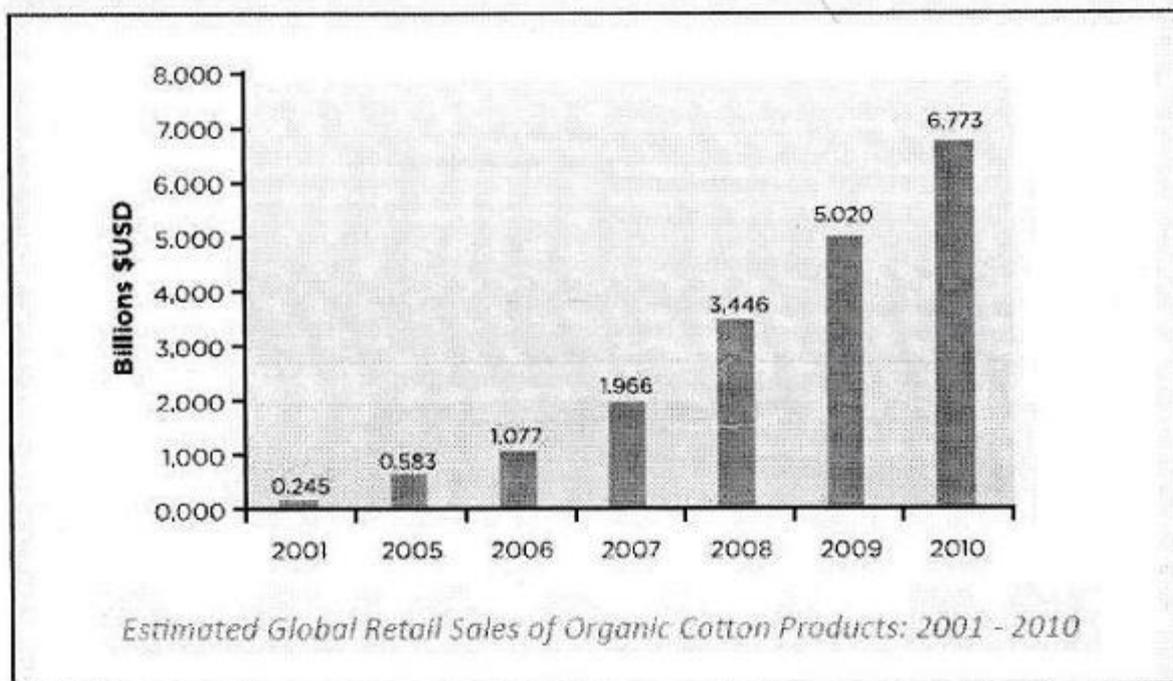


Рисунок 5. Ценовая динамика мирового производства экохлопка

В таблице 4 показаны преимущества и недостатки эко-хлопка по сравнению с обычным.

Таблица 4

| | Обычный хлопок. | Эко-хлопок |
|------------------|--|--|
| Окружающая среда | <ul style="list-style-type: none"> – Потеря биоразнообразия; – Нарушение водного баланса; – Загрязнение почвы и атмосферы; – Пестициды убивают полезных насекомых. | <ul style="list-style-type: none"> – Улучшение утилизации воды; – Повышение биоразнообразия; – Чистота почвы и атмосферы; – Эко баланс между вредителями и полезными насекомыми. |
| Социум | <ul style="list-style-type: none"> – Проблемы со здоровьем населения в районах хлопководства; – Заболевания при высокой концентрации пестицидов. | <ul style="list-style-type: none"> – Повышение выбора локальных решений и ресурсов; – Выгода для семейного фермерского бизнеса. |
| Экономика | <ul style="list-style-type: none"> – Расход ресурсов; – Высокая себестоимость продукции; – Невысокий урожай. | <ul style="list-style-type: none"> – Малый расход ресурсов; – Низкая себестоимость продукции; – Нишевый продукт; – Большие возможности для фермеров. |
| Пища | <ul style="list-style-type: none"> – Пестициды попадают в пищу вместе с хлопковым маслом; – Пестициды попадают в молоко и мясо животных, питающихся продуктами хлопчатника. | <ul style="list-style-type: none"> – Нет опасности попадания пестицидов в продукты питания. |
| Агрокультура | <ul style="list-style-type: none"> – Снижение урожайности; – Дорогая ирригация. | <ul style="list-style-type: none"> – Повышение урожайности; – Возможность севооборота. |

| | | |
|----------|---|---|
| Здоровье | <ul style="list-style-type: none"> – Химикаты, остающиеся в конечном продукте, вызывают проблемы со здоровьем; – Хронические заболевания: рак, слабость заболевание дыхательных путей, бесплодие. | – Не использование ядохимикатов спасет фермеров и соседей от хронических заболеваний. |
|----------|---|---|

Одним из требований «зелёных» технологий является экономия энергии на всех технологических переделах производства текстиля.

В табл. 5 приведены сравнительные данные по расходу энергии на производстве природных и химических волокон. G = 280 киловатт часов kwh.

Таблица 5

| Волокна | Расход энергии на тонну волокна в G |
|---|-------------------------------------|
| Лен | 10 |
| Эко хлопок | 15 |
| Обычный хлопок | 55 |
| Шерсть | 65 |
| Вискозное | 100 |
| Полипропиленовое | 115 |
| Полиэфирное | 125 |
| Регенерированное (из бутылок) полиэфирное | 65 |
| Акриловые | 175 |
| Полиамидные | 250 |

Как можно видеть расход энергии на производство природных волокон значительно ниже, чем на химические, особенно синтетические. Использование эко приемов (эко хлопок, регенерированное полиэфирное волокно) позволяет снизить расход энергии и, следовательно, нагрузку на природу.

Пенька (из конопли). Во времена Петра I самое популярное волокно в России. Из него делали парусину, которую использовали на кораблях, судах всей Европы. В настоящее время реноме пеньки сильно пошатнулось из-за использования конопли в изготовлении наркотиков. Генномодифицированная конопля не содержит наркотического вещества cannabis (марит хана), представляющего интереса для наркоманов, но может быть успешно использовано для производства текстиля.

Обычная и генномодифицированная конопля не требует каких-либо ядохимикатов при росте, поскольку она защищена от вредных вредителей. Разведение конопли не истощает, а обогащает почву. Производство пеньки из конопли не требует больших экономических расходов.

Волокно из бамбука. Очень быстро растёт, улучшает почву. Волокно из стебля бамбука может извлекаться механически или химически, по подобию получения льна. Требует минимальной ирригации и не требует использования ядохимикатов, поскольку от природы бамбук устойчив к вредителям. Волокно из бамбука обладает бактерицидностью, поэтому устойчиво к бактериям, отличается хорошими санитарно-гигиеническими свойствами (дышит, собирает влагу). Подготовку волокна ведут с помощью ферментов.

Волокна из белка сои. Используют отходы при производстве продуктов питания из бобов сои. Ткани и трикотаж из этого волокна отличается мягкостью и драпируемостью.

Шерсть можно признать экологичным волокном при условии кормления овец пищей без гормонов и хороших условиях содержания животных. Крашение эко шерсти проводят природными красителями.

Волокна из листьев ананасового дерева извлекают из листьев вручную.

Волокна из крапивы. Это растение устойчиво к паразитам, не требует для роста пестицидов и гербицидов, но без минералов в почве дает низкий урожай. Волокна из крапивы хорошо сочетаются с хлопком. Они имеют более высокую прочность, чем хлопок и тоньше волокон льна. Используют для производства тканей и трикотажа. Обладают приятным шелковым блеском.

Волокна из белков молока. После обезжиривания молока в оставшейся воде остаётся белок молока – казеин, который служит сырьем для производства волокна. Эти волокна тактильные (приятные для кожи при контакте, имеют блеск, обладает бактерицидностью, высокими санитарно-гигиеническими свойствами). Хорошо смешиваются с растительными и белковыми волокнами.

Волокна из кожуры бананов. Внешне похожи на волокна из бамбука и на растительные волокна рами. Эти волокна прочные, легкие, блестящие и биоразлагаемые, обладают высоким водопоглощением. Используют для производства веревок, канатов, ковриков, домашней фурнитуры и тканей.

Волокна бактериального продуцирования. Многие бактерии в процессе жизнедеятельности продуцируют различные продукты (белки, полисахариды и др.). Австралийские ученые научили известную бактерию *Acetobacter* производить полимер в форме волокон, если бактерии культивировать в бочках с дешевым красным вином. В этой среде бактерии быстро размножаются и алкоголь биопревращается в волокна, всплывающие на поверхность. Их извлекают, отжимают, сушат и делают из них ткани. Недостаток – волокно и текстиль пахнут уксусом, который является промежуточным продуктом биосинтеза волокон.

Волокна из древесной пульпы. Эти гибридные волокна получают из древесной пульпы, из неё же получают бумагу. Волокна из древесной пульпы (целлюлозные) смешивают с полиэфирными волокнами, получаемыми из переработки бутылок из полиэфира. Получают водостойкое, мягкое, эластичное, устойчивое на прорыв волокно, которое используют для верха спортивной обуви.

Искусственный паучий шелк. Природный шелк паутины отличается непревзойденной прочностью (прочнее стальной проволоки), гибкостью и эластичностью. Доверять производить паучий шелк паукам, как тутовому шелкопряду обычный шелк, невозможно. Пауки – каннибалы и имеют очень низкую производительность. Искусственный паучий шелк получают с помощью генной инженерии по следующей схеме:

– извлечение из генома паука гена, отвечающего за производство белка, из которого состоит паутина;

– встраивание этого гена в другой геном, принадлежащий другому организму – хозяину (микроорганизмы, насекомые, животные), которые продуцируют генномодифицированный белок паучьего шелка;

– выделение и очистка продуцированного белка;

– производство из продуцированного белка волокна, пленок, капсул и др.

Волокна этого типа используют в медицине, оптике, в бронежилетах и др.

Волокна из вторичного молока. Получают из белков вторичного молока, которое не может быть использовано в пищу и идет на выброс. Из белка этого вторичного молока производят искусственные белковые волокна.

Волокна «экзотические» (сегодня, а завтра?) из стручков кофе, из утилизированной газетной бумаги, из шелухи кокосовых орехов.

Повышение экологичности химических волокон

Искусственные гидратцеллюлозные волокна начали производить и потреблять еще в начале XX века из древесной целлюлозы по сложной экологически грязной технологии (использование сероуглерода). Так называемая вискозная технология получения вискозного волокна широко используется во всём мире до сих пор. Для решения проблемы экологичности производства вискозного волокна предпринимаются в последнее время различные меры.

1. Для устранения неприятного запаха сероводорода H_2S оборудуют в цехе ксантагенирования (получение ксантагенового эфира целлюлозы – вискозы) мощные системы вентиляции.

2. Переход на принципиально иную технологию, в которой в качестве растворителя используется довольно экзотический и дорогой препарат N-метилморфамин-N-оксид. В результате технология становится экологичной, но более дорогой. Растворитель возвращается в производство после рекуперации. Получаемые по этой технологии волокна лиоцелл и тенсел называют хлопкоподобными, поскольку они не теряют прочность в мокром состоянии как хлопок, как вискозное волокно в мокром состоянии на 50% теряет прочность.

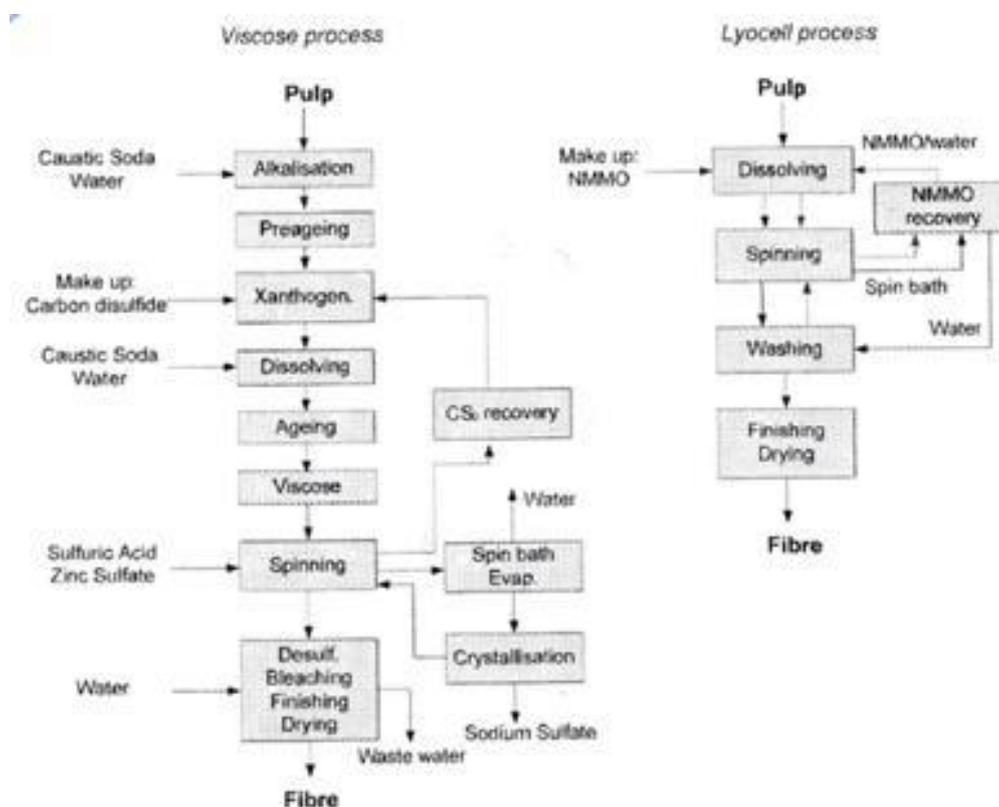


Рисунок 6. Схема получения обычного вискозного волокна и волокна лиоцел

На схеме наглядно показано существенное упрощение и экологизация получения гидратцеллюлозных волокон по классической «вискозной» схеме и по новой с применением нового растворителя (NMMO).

Синтетические волокна. Обычные синтетические волокна состоят из полимеров, сырьем для которых служат нефть или газ, то есть невозобновляемые ископаемые. Из них путем перегонки получают многочисленные соединения, некоторые из которых являются мономерами для синтеза волокнообразующих полимеров. Синтез волокнообразующих полимеров требует затрат энергии, что также несет нагрузку на природу. Большим недостатком обычных, традиционных полимеров и волокон из них – это их биологическая нерасщепляемость. В результате происходит накапливание в больших количествах, закончивших свою потребительскую жизнь изделий из этих полимеров (текстиль, пластик, упаковка, детали машин и разно-

образных устройств). Ученые всего мира работают над проблемой создания синтетических полимеров биodeградирующих как природные полимеры. Пока эти работы не дали больших результатов, но некоторые локальные решения имеются.

Самое массовое (60% от всех волокон) по производству синтетических волокон – это **полиэфирное волокно на основе полимера полиэтилентерефталата**. Для производства этого полимера требуется два мономера терефталевой кислоты и диэтиленгликоля, получаемых из продуктов перегонки нефти и газа (это ресурсно-затратный процесс и вредная технология).

Некоторую нагрузку на природу можно снизить двумя путями:

1. Замена диэтиленгликоля на дипропиленгликоль, синтезируемый по биотехнологии путем ферментизации сахара и гидролизованного зернового крахмала. Полученное полиэфирное волокно имеет более низкую температуру стеклования (50-60 °C), чем классическое полиэтилентерефталатное (~75 °C) и, поэтому его можно окрашивать при более низких температурах (~100 °C) и выигрывать в затратах на энергии.

2. Получение полиэтилентерефталатных волокон путем реализации рециклинга (утилизации) – повторное использование бутылок из полиэтилентерефталата. Эти бутылки подвергаются переплавлению и из расплава формируют полиэтилентерефталатные волокна. Общая экономия энергии ~ 50%. Эти вторичные полиэфирные волокна в основном идут для производства технических волокон и для основы напольных ковров.

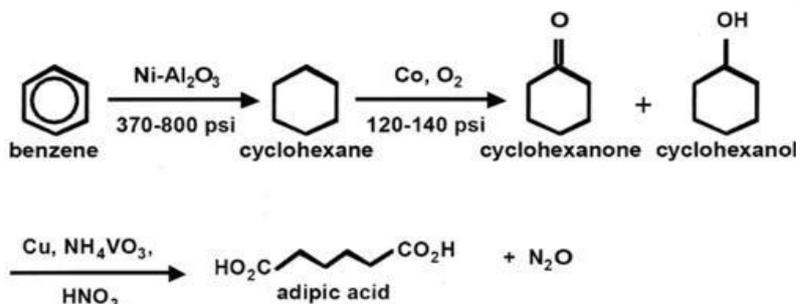
Волокна на основе полимолочной кислоты. Это полностью «зелёное» синтетическое волокно, получаемое биотехнологически.

Биотехнологически получают молочную кислоту из возобновляемого природного сырья – декстрозы, которое получают из зернового крахмала или с помощью бактерий ферментативно. Поскольку полимолочная кислота не может быть получена прямой полимеризацией, то ее получают путем полимеризации циклического эфира диальдегида молочной кислоты по механизму раскрытия цикла альдегида.

Получают полимер с температурой стеклования 65 °C, что ниже чем у полиэфирного волокна (экономия энергии при крашении). Это волокно биологически разлагаемо, поэтому используется в медицине.

Полиамидные волокна. Получают по разным химическим схемам путем поликонденсации диаминов и дикарбоновых кислот или из аминокарбоновых кислот. В зависимости от их химического строения получают разные волокнообразующие полиамиды и волокна на их основе с общим названием **нейлон**, но с разными номерами: **нейлон 6**, **нейлон 6.6**, **нейлон 6.10**, **нейлон 11**. Номер обозначает число атомов углерода в элементарном звене полиамида.

Новые способы синтеза компонентов Нейлона (адипиновой кислоты)



Объем производства – 2,5 млн. тонн/год

Схема 1

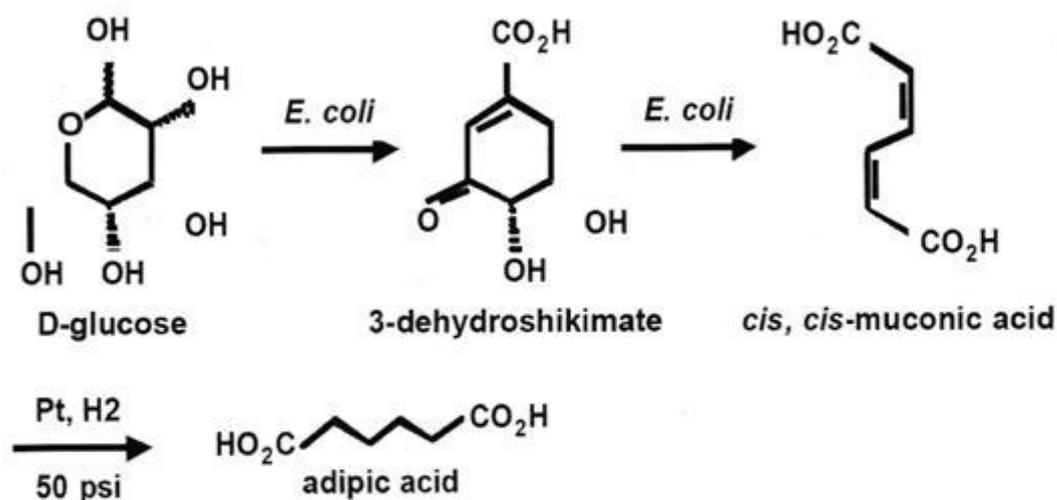
В настоящее время все виды полиамидов получают классическими методами поликонденсации изомеров, сырьем для которых является нефть.

Одним из самых важных по мировому объему производства из полиамидных волокон является нейлон 6.6 (полигексаметиленадипинат).

Одним из мономеров для синтеза (поликонденсации) нейлона 6.6 является адипиновая кислота, которую по классическому методу получают с использованием катализаторов по схеме 1.

Но можно получать адипиновую кислоту с применением биотехнологии с бактериями *E. coli* по схеме 2.

Синтез адипиновой кислоты с применением биотехнологии и катализа



Замена части процесса на бактериальный биосинтез позволило на 80% снизить энергозатраты и сократить количество побочных продуктов

Схема 2

Красители и текстильно-вспомогательные вещества (ТВВ)

В производстве текстиля, в его химико-технологической части используется несколько тысяч индивидуальных по химическому составу марок красителей различных классов и групп, сотни ТВВ (моющие, смачивающие средства, эмульгаторы, диспергаторы, апретты и др.) органической и неорганической природы, в мономерной или полимерной форме.

Все красители и ТВВ в большей или меньшей степени токсичны и вредны, как таковые, но небезопасны и технологии их производства.

С точки зрения экологии и зелёной технологии все красители можно разделить на две большие группы: природные (органические и минеральные) и синтетические.

До 1854 года все красители были только природные. Органические природные красители содержатся в растениях и животных, придавая им окраску. Все природные красители органической природы абсолютно безвредны, биологически разлагаемые и, более того, многие из них проявляют биоцидные и лечебные свойства. Они дружественные для природы.

Некоторые природные минеральные красители (пигменты), проявляют токсичность, поскольку они содержат в своем составе атомы тяжелых металлов (Fe, Mn, Co, Pb, Cu).

Синтетические красители все в большей или меньшей степени токсичны сами по себе, но токсичны и их продукты разрушения. Особенно токсичны продукты распада (амины) азокрасителей. Токсичными являются не все, а только определенные амины, образующиеся при распаде в процессе носки одежды, окрашенной такими красителями. Такие азокрасители во многих странах запрещено производить и использовать.

В настоящее время происходит возрождение природных красителей органической природы. Сырьем для этих красителей являются различные окрашенные растения (листья, цветы, кора, корни), морские водоросли различной окраски (зелёные, бурые, красные). Природные красители также извлекаются из морских моллюсков и определенных пород рыб.

В последнее время природные красители органической природы получают с помощью бактерий определённого вида, продуцирующих красители как продукты метаболизма.

Оценка жизненного цикла текстиля

Расчёт жизненного цикла (РЖЦ) текстильного изделия, анализ жизненного цикла, эко баланс или от «колыбели до могилы» позволяет оценить нагрузку на окружающую среду, исходящую на всех стадиях жизни текстиля, от сырья, из которого производят текстиль, включая все технологические переходы (пряжение, ткачество, отбелка, крашения, печатание, аппретирование), до распределения и доставки, использования (носка), ухода и ремонта, утилизации и ресайклинга (вторичное использование).

Расчет жизненного цикла – обобщенный показатель нагрузки на природу от сырья до утилизации продукта. Этот показатель позволяет понять негативный вклад, общий и каждой стадии в отдельности на природу.

В последнее время для придания текстилю новых потребительских свойств (бактерицидность, пониженная горючесть, грязе- и водоотталкивающая защита, от УФ-лучей и др.) используют нанотехнологию и наночастицы. При этом возникают определенные риски токсичности технологий и материалов.

Поэтому надо понимать, что, какая бы инновация, приводящая к новым полезным свойствам продукта, не использовалась, она будет неприменима, если экологически грязная. Теперь совсем конкретно об экологических проблемах отделочного производства текстиля, имеющих прямое отношение к «зелёным» технологиям.

В настоящее время происходит переоценка всех созданных человеком технологий под углом зрения того, какую нагрузку на природу эти технологии оказывают. Особое внимание обращается на технологии, имеющие значительные и вредные отходы. Отделочное производство (ОП) в отличие от механических текстильных технологий (пряжение, ткачество, вязание) имеет весьма важную с экологической точки зрения особенность. Это химико-технологическое производство со всеми вытекающими отсюда негативными для экологии последствиями. В мировой практике отделочного производства используются несколько тысяч индивидуальных красителей (органические вещества различной структуры) и несколько сотен текстильных вспомогательных веществ (ТВВ), включающих в себя кислоты, щелочи, соли, окислители, восстановители, органические растворители, поверхностно-активные вещества, низкомолекулярные и высокомолекулярные соединения, органические и неорганические вещества.

В технологии отделки текстильных материалов значительная часть ТВВ, исключая аппретирующие, выполняя вспомогательную роль в основных процессах (беления, крашения, печатания, аппретирования), удаляются при промывке и попадают в сточные воды. («Мавр сделал свое дело – Мавр должен уйти»). Красители в зависимости от эффективности технологии фиксируются (конверсия) не более чем на 70-80% (исключение пигменты и новое поколение активных красителей) от взятого количества, остальная часть на стадии промывки также попадает в сточные воды. Сброс в сточные воды и выброс в атмосферу – **первое** – наиболее важное экологическое следствие химико-технологического характера отделочного производства.

Имеются и другие. Все красители и определенная часть ТВВ закрепляются на текстильных материалах, а они используются в одежде и обуви, которые непосредственно контактируют с кожей человека и должны быть токсикологически безвредными также, как и ткани, идущие для отделки интерьера, для изготовления палаток, поскольку они все вместе формируют среду обитания человека – это **вторая** экологическая проблема отделочного производства.

Одна из версий смерти (правильнее сказать убийства) Наполеона на острове Святой Елены: стены его комнаты были оклеены обоями, краска которых содержала мышьяк.

Безвредность тканей для человека не только в прямом их использовании в изделиях, но и на стадии их утилизации – **третья** проблема. Последние две проблемы токсикологии, решение которых входит в общую задачу создания экологически чистого текстиля - «ЭКОТЕКСТИЛЯ».

Таблица 6. Предельно допустимые нормы и характеристика устойчивости окраски или удержания препаратов согласно ЭКОТЕКС-100 в зависимости от области применения изделий.

| Класс продуктов | Изделия для детей | Изделия, имеющие контакт с кожей | Изделия, не имеющие контакт с кожей | Декоративные материалы |
|---|-------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| рН | | | | |
| | 4,0 - 7,5 | 4,0 - 7,5 | 4,0-9,0 | 4,0 - 9,0 |
| формальдегид | | | | |
| Правило 112-1973 (Японский метод «экстракции») | 20 | 75 | 300 | 300 |
| Эмиссия | 0.1 | | | 0,1 |
| Экстрагируемые тяжелые металлы (часть на миллион) | | | | |
| As (мышьяк) | 0,2 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Pb (свинец) | 0,2 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Cd (кадмий) | | | | |
| Cr (хром) | 1,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Cr (хром) (VI) | Не обнаруживается | | | |
| Co (кобальт) | 1,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| Cu (медь) | 25,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 |
| Ni (никель) | 1,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| Hg (ртуть) | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Пестициды (часть на миллион) | | | | |
| Всего (включая пентахлорфенол/ тетрахлорфенол) | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Хлорированные фенолы (часть на миллион) | | | | |
| Пентахлорфенол (PCP) | 0,05 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| 2,3,5,6 тетрахлорфенол (TeCP) | 0,05 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Красители | | | | |
| отщепляющие ариламины | | | не применяется | |
| вызывающие раковые заболевания | | | не применяется | |
| вызывающие аллергию | | | не применяется | |

| Хлорорганические переносчики (часть на миллион) | | | | |
|--|------------------------------|------|-----|-------|
| | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Биоцидная отделка | | | | |
| | нет | | | |
| Огнезащитная отделка | | | | |
| | нет | | | |
| Устойчивости окраски (закрашивание белого материала), в баллах | | | | |
| к воде | | 3 | 3 | 3 |
| к кислому поту | | 3-4 | 3-4 | 3-4 |
| к щелочному поту | | 3-4. | 3-4 | 3-4 |
| к сухому трению | 4 | 4 | 4 | 4 |
| к мокрому трению | 2-3 | 2-3 | 2-3 | 2-3 |
| к слюне и поту | устойчивы | | | |
| Эмиссия летучих компонентов (мг/м ²) | | | | |
| толуол | 0,1 | | | 0,1 |
| стирол | 0,005 | | | 0,005 |
| винилциклогексан | 0,002 | | | 0,002 |
| 4-фенил- циклогексан | 0,03 | | | 0,03 |
| бутадион | 0,002 | | | 0,002 |
| винилхлорид | 0,002 | | | 0,002 |
| ароматические углеводороды | 0,3 | | | 0,3 |
| летучие органические вещества | 0,5 | | | 0,5 |
| Наличие запаха | | | | |
| в общем и целом | Необычный запах не ощущается | | | |
| Стандарт 195651 | 4 | | | 4 |

Четвертая экологическая проблема отделочного производства проявляется непосредственно внутри него и связана с защитой человека, участвующего в производстве, от воздействия на него всех химических веществ. Это проблема охраны труда и техники безопасности.

Пятая проблема отделочного производства не прямо, а опосредовано, связана с экологией, с повышенными нагрузками на природу. Отделка – водо- и теплоиспользующее производство, причем использование воды и тепла весьма интенсивное. По западноевропейским нормам расход на отделку 1 кг текстильных материалов составляет 100 л воды и 15-20 квт·час энергии. В РФ реальные цифры превосходят эти в 2-3 раза. Поскольку при производстве энергии (в основе процессы горения) расходуется кислород и образуется углекислый газ (причины парникового эффекта), то это дополнительная нагрузка на природу: при отделке 1 кг текстиля расходуется 5 кг кислорода и образуется 7 кг углекислого газа. Таким образом, взаимоотношения отделочного производства и окружающей среды требует решения следующих задач:

- исключение или снижение сброса в сточные воды и выброса в воздух вредных веществ;
- создание нетоксичных при эксплуатации и утилизации текстильных материалов;
- создание безвредных, безопасных условий труда в отделочном производстве;
- оптимизация водо- и теплотрат в отделочном производстве.

Развитие отделочного производства идет под влиянием двух взаимных факторов: экономики и экологии. Эти два фактора определяют конкурентоспособность продукции и, прежде всего, в развитых странах с жесткими экологическими законодательствами.

Решение экологических задач требует очень больших затрат, соизмеримых с затратами на строительство самих текстильных фабрик, т.е. это одновременно экологическая и экономическая проблема, требующая серьезного экономического обоснования.

Одновременное решение всех экологических задач для одной фабрики может привести к такому повышению себестоимости продукции, что вызовет банкротство предприятия. Эти задачи должны решаться на разных уровнях: локально самим производством, местными властями и законодательствами и даже на уровне межгосударственных соглашений.

В цивилизованных странах, где под воздействием соответствующих законов и средств массовой информации сформировалось экологическое самосознание, защита окружающей среды входит в круг каждодневных интересов общества, а потребитель текстильных материалов к традиционным требованиям – необходимый продукт, в нужное время, нужного качества, по разумной цене – добавляет еще одно требование – произвести продукцию по экологически «чистой» технологии.

В развитых странах наряду с магазинами, торгующими экологически чистыми продуктами питания, появляются магазины, где продаются изделия из «экотекстиля».

Экология и законодательство

Цивилизованные страны 15-20 лет тому назад, подойдя к крайней черте вредной антропогенной нагрузки на природу, поняли, что только декларации о необходимости защиты окружающей среды мало что дают. Для решения этой проблемы необходимо сочетание просвещения и жестких законодательств. Первое воздействует на ум и совесть гражданина и производителя, а второе на его кошелек, через очень продуманную систему штрафов. В таких условиях вредить природе становится не только безнравственно, но и не выгодно. Выгодно экологически совершенствовать технологию производства, иначе можешь разориться. Экология становится фактором экономической конкуренции.

Можно привести несколько примеров влияния законодательства на принципиальные изменения в технологии отделки текстильных материалов:

а) Введение жестких норм по содержанию в сточных водах d-металлов и хрома, в том числе, вынудили отделочников Японии, США, Западной Европы практически отказаться от использования кислотно-хромовых красителей. Однако колористические возможности этой группы красителей для шерсти невозможно было компенсировать другими классами красителей. Поэтому, перед учеными встала задача синтезировать кислотные красители, содержащие в хромофоре атомы тяжелых металлов, связанные прочной координационной связью. В результате появилась (30 лет тому назад) очень представительная группа кислотных металлокомплексных красителей, которые выпускаются многими анилинокрасочными фирмами. К сожалению, отечественные шерстяники по-прежнему широко используют кислотно-хромовые красители;

б) 30-35 лет тому назад после многочисленных пожаров и взрывов в печатных цехах отделочных фабрик, где использовали пигментную печать на основе эмульсионных загусток (содержат пожароопасный уайтспирит), были приняты законы, запрещающие использовать пожароопасные органические растворители в отделке текстильных материалов. Этот запрет стимулировал разработку нового типа водорастворимых загустителей на основе акрилатов для пигментной печати;

в) Энергетический кризис 60-70-х годов, который испытал весь мир, заставил пересмотреть многие энергоемкие технологии, и от многих отказаться или частично их заменить. Детьми этой «энергетической» перестройки являются сегодня всем известные технологии:

- термопечать (отпадает необходимость промывки а, следовательно, и сушки после печати);

- маломодульное оборудование и технология (меньший расход воды и химикатов);
- использование отжимных валов специальной конструкции и материалов, с помощью которых можно достигать степени отжима 50-60% и экономить на сушке;
- плюсовочно-накатные «холодные» методы подготовки и крашения тканей из целлюлозных волокон и шерсти активными красителями.

Заключение

Отделочное производство, как химико-технологическое, не может обойтись без «Химии» со всеми вытекающими из этого экологическими последствиями. Химия не добра и не зла, она нейтральна и представляет опасность только тогда, когда ею не овладели.

Экологические проблемы отделочного производства могут быть решены только общими усилиями тех, кто порождает эти проблемы (производители), тех, кто испытывает негативное их влияние (потребители) и общество в целом (ученые, законодатели, исполнительная власть, граждане).

Доминанта в решении экологических проблем отделочного производства остается за теми, кто эти проблемы порождает, то есть за самим отделочным производством.

Для решения экологических проблем отделочного производства требуются весьма значительные инвестиции, которые должны производиться на разных уровнях.

Если руководители отечественной текстильной промышленности не осознают важность проблем экологии, то она не сможет преодолеть конкуренции с импортными товарами не только на мировом, но и на российском рынке.

Послесловие

Во время написания статьи, появилась информация о создании технологии переработки микроводорослей (МВ) с целью получения из них природных красителей и волокон. Это яркий пример «зеленой технологии», когда синтетические красители, получаемые из продуктов нефтехимии, заменяются на природные из возобновляемого сырья – из водорослей.

Мир микроводорослей чрезвычайно богат и обширен и насчитывает до восьмисот тысяч различных видов одноклеточных организмов. Это один из первых видов живых организмов, живущих в водоемах. Однако их полезный потенциал пока мало используется человеком. Правда они сами по себе, добровольно приносят пользу природе и человеку, активно поглощая углекислый газ и выделяя кислород в процессе своего роста за счет фотосинтеза.

Сейчас наступило время полезного использования микроводорослей для извлечения из них природных красителей и пигментов разного цвета, поскольку в природе существуют разноцветные МВ. Это типичный пример и зеленой и голубой (из моря) технологии. Полученные из МВ природные красители могут использоваться как другие природные и синтетические красители для колорирования текстиля, продуктов питания, дерева и других материалов.

Микроводоросли очень быстро растут и дают большой привес биомассы, могут извлекаться из природных водоемов и легко разводятся в специальных фермах-теплицах, как макроводоросли. Использование МВ не требуют посевных площадей, как в случае природных красителей из «земных» растений. В настоящее время ряд зарубежных компаний (Германия, Израиль, Испания) приступили к промышленному производству природных красителей из МВ.

Из микроводорослей производятся красители широкой цветовой гаммы (красный, синий, желтый, зеленый). Эти красители проявляют интересные фотохимические свойства. Под действием солнечного света со временем окраска изменяет свой цвет и оттенок. Это заинтересовало дизайнеров, которые приступили к производству одежды, окраска которой в начале лета например зеленая, а к осени станет синей. Направление это очень перспективное и су-

лит частичную замену синтетических красителей, вредных и получаемых по вредной технологии.

Для России, где исчезла напрочь анилино-красочная отрасль химической промышленности, было бы очень полезно развивать производство природных красителей, как из растений, произрастающих на суше, так и из живущих в воде, в том числе и из микроводорослей.

Боюсь, что эти мои предложения останутся гласом вопиющего в пустыне. Но все равно буду, хотя бы просвещать, может, кто-то из молодых подхватит мои предложения

Литература

1. Г. Е. Кричевский. *Химическая технология текстильных материалов: учебник для вузов. – в 3 томах / Г.Е. Кричевский. – М., 2000-2001. – 436с, 540с, 298с.*
2. Г. Е. Кричевский. *Возрождение природных красителей. / Г. Е. Кричевский. - Москва: Паблиш, 2017. – 563 с.*
3. J. Emsley, *Healthy, Wealthy, Sustainable World (Cambridge: RSC Publishing, 2010).*
4. N. Winterton, *Chemistry for Sustainable Technologies: A Foundation (Cambridge: RSC Publishing, 2010).* Y Wang (Ed.), *Recycling in Textiles (Cambridge: Woodhead Publishing, 2006).*
5. P.W. Nielsen, H. Kuilderd, W. Zhou and X. Lu, *Sustainable Textiles: Lifecycle and Environmental Impact, Ed. R S Blackburn (Oxford: Woodhead, 2009) 33.*
6. J.W. Tester, E.M. Drake, M.J. Driscoll, M.W. Golay and W.A. Peters, *Sustainable Energy (Cambridge: MIT Press, 2005) 137.*
7. *O ecotextiles, (online: <http://oecotextiles.wordpress.com/2009/07/14/>; last accessed, 26 August 2011).*
8. L. Grose, *Sustainable Textiles: Lifecycle and Environmental Impact, Ed. R S Blackburn (Oxford: Woodhead, 2009) 33.*
9. *Textile Exchange, Organic Cotton Farm and Fibre Report 2011 (online: <http://www.textileexchange.org/Organic-Exchange-Publications.html>; last accessed, 26 August 2011).*
10. D.W. Farrington, L. Lunt, S. Davies and R.S. Blackburn, *Biodegradable and Sustainable Fibres, Ed. S Blackburn (New York: CRC Press, 2005) 191.*
11. V.P. Panov, I.V. Zyкова, S.A. Chekrenev. *Heavy metals: The industry and environmental protection. Fibre Chemistry, 40 (3): (2008)241-245.*
12. *Oecotextiles (2005) Environmental Hazards of the Textile Industry Business Week.*
13. T.L. Dawson. *It must be green: meeting society's environmental concerns. Coloration Tech 124(2), (2008): 67-78.*
14. L. Grose. *Sustainable textiles: life cycle and environmental impact. In: Blackburn RS (Ed.), Woodhead, Cambridge, UK, (2009), p. 33-60.*
15. J.M. Hawley *Recycling in Textiles. In: Wang Y (Ed.), Wood head, Cambridge, UK, (2006), p. 7-24.*
16. Barnes. *Life Cycle Inventory for Cotton, Cotton Incorporated. (2009)*
17. M. Poliakoff, P. Licence *Sustainable technology: Green chemistry. Nature 450(7171), (2007): 810-812.*
18. S.B. Moore, M. Wentz. *Sustainable textiles: life cycle and environmental impact. In: Blackburn RS (Ed.), Wood head, Cambridge, UK, (2009), pp. 214-229.*
19. A.K. Roy Choudhury. *Green Chemistry and the Textile industry. Textile Progress 45(1), (2013): 3-143.*
20. Anastas P.T., Warner J.C., *Green Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press, London, 1998, p. 144.*
21. Белецкая, И. П., Кустов, Л. М. «Green Chemistry» - новое мышление. *Российский химический журнал, 2004, Т. XLVIII, № 6. - С. 3-12.*
22. Чубик М. П. «Зеленые» технологии и их роль в ситуации ресурсного кризиса // *Сборник научных трудов конференции. Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2012. — С. 181–182.*

Хосни Я., Беннет Д., Грузиненко В., Трифилова А. «Зеленые технологии»: что мы о них знаем? *Инновации*. 2009. № 3. С.3-9

23. *The Vision 2050: The New Agenda for Business report needs*. WBCSD. 14.10.2012.

24. Пискунова Н.А. «Зелёные» технологии: перспективы развития. Бюллетень «На пути к устойчивому развитию России». 2013, № 65, с. 25-39.

24. Поляков М. «Зеленая химия: очередная промышленная революция. «Химия и Жизнь», [Электронный ресурс], 2004, № 6 <https://hij.ru/read/hot-topics/martynpolyakoff/3826/>

25. Поляков М., Бурн Р. Зеленая химия 20 лет спустя. «Химия и Жизнь», [Электронный ресурс], 2012, № 10 https://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/431805

26. *Chemical engineering: trends and developments / ed.: M. A. Galan, E. M. del Valle*. – Chichester [etc.]: John Wiley & sons, Ltd., 2005. – IX, 387 p.

27. O. Figovsky, D. Beilin. *Green nanotechnology*. Pan Stanford Publ., 2016.

28. Oхaha V. Kharissova, H.V. Pasika Dias, Boris I. Kharisov, Betsabee Olvera Peres. *The greener synthesis of nanoparticles*. – 2013. – p. 240-248.

УДК 544

Горение полимеров и полимерные материалы пониженной горючести

Ал.Ал. Берлин

Институт химической физики им. Н.Н. Семенова РАН

Berlin@chph.ras.ru

Аннотация. В статье рассмотрены основные стадии и закономерности процессов горения полимеров, связь химической структуры полимера с его горючестью. Обсуждаются методы снижения горючести полимерных материалов, химические соединения используемые для снижения горючести и механизмы их действия.

Ключевые слова: полимеры, полимерные материалы, горение, горючесть.

UDC 544

Polymer Combustion and Polymeric Materials Reduced Flammability

Al. Al. Berlin

N. N. Semenov Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences

Berlin@chph.ras.ru

Annotation. The main stages and features of polymer burning are considered. The relationship of polymer combustibility on chemical structure is shown. The methods of polymer burning inhibition, chemistry and action mechanism of flame retardants are discussed.

Keywords: polymers, polymeric materials, combustion, flammability.

Горение полимеров и полимерные материалы пониженной горючести

Введение

Огонь сыграл, как принято считать, решающую роль в превращении обезьяны в человека, и на протяжении всего развития человечества долгое время был единственным средством для приготовления пищи, отпугивания зверей, освещения и отопления, позднее выплавки и обработки металлов, и наконец, для работы разнообразных двигателей от парового до ракетного.

Однако и вреда огонь приносил и приносит до сих пор достаточно. Раньше, когда дома были деревянными, пожары уничтожали целые города. Когда появились, новые искусственные материалы пожары остались, а основным топливом и источником опасности стали полимеры.

Существенным фактором, сдерживающим внедрение разнообразных полимерных материалов, является их пожарная опасность, обусловленная горючестью и сопутствующими процессами. Пожарная опасность материалов и изделий из них определяется в технике следующими характеристиками:

- 1) горючестью, т.е. способностью материала загораться, поддерживать и распространять процесс горения;
- 2) дымовыделением при горении и воздействии пламени;
- 3) токсичностью продуктов горения и пиролиза - разложения вещества под действием высоких температур;
- 4) огнестойкостью конструкции, т.е. способностью сохранять физико-механические (прочность, жесткость) и функциональные свойства изделия при воздействии пламени.

В свою очередь, горючесть – это комплексная характеристика материала или конструкции. Она включает в себя следующие величины:

- 1) температуры воспламенения или самовоспламенения;
- 2) скорости выгорания и распространения пламени по поверхности;
- 3) предельные параметры, характеризующие условия, при которых возможен самоподдерживающийся процесс горения, например, состав атмосферы (кислородный индекс) или температуру (температурный индекс).

Следует отметить, что перечисленные выше характеристики пожарной опасности и горючести часто являются противоречивыми, и улучшение одного из свойств может сопровождаться ухудшением других. Кроме того, введение добавок, снижающих пожарную опасность полимерных материалов, обычно приводит к некоторому ухудшению физико-механических, диэлектрических и других эксплуатационных и технологических свойств, а также повышению стоимости материала. Поэтому задачи снижения пожарной опасности полимерных материалов являются задачами по оптимизации комплекса характеристик создаваемого материала.

Горение органических полимеров

Горение полимеров представляет собой очень сложный физико-химический процесс (см. схему 1), включающий в себя как химические реакции деструкции, сшивания и карбонизации полимера в конденсированной фазе, а также химические реакции превращения и окисления газовых продуктов, так и физические процессы интенсивных тепло- и массопередачи.



Реакции в конденсированной фазе фактически приводят к двум основным типам продуктов:

- 1) газообразным веществам (горючим и негорючим);
- 2) твердым продуктам (углеродсодержащим и минеральным).

При протекании реакции в газовой фазе в предпламенной области образуются топливо для пламени, сажа и пр.

Специфической особенностью химии пламен является наличие сложного пространственного распределения температуры и концентраций исходных и промежуточных веществ и продуктов, а также для большинства полимеров (а тем более полимерных материалов) наличие огромного числа разнообразных продуктов деструкции как в конденсированной, так и в газовой, предпламенной области. Все это чрезвычайно затрудняет экспериментальные исследования и создание строгих количественных теорий процессов горения полимеров, которые бы учитывали все химические и прочие особенности конкретных систем. Тем не менее, для горения большинства полимерных материалов характерны некоторые общие качественные закономерности, на чем мы кратко остановимся.

Процессы горения полимеров делятся на обычное газовое и гетерогенное горение или тление. В первом случае большая часть тепла, ответственного за поддержание самостоятельного химического превращения, выделяется в газовой фазе при окислении газообразных продуктов деструкции полимера. При этом область максимальной скорости выделения тепла (газовое пламя) обычно отстоит от поверхности на расстоянии порядка миллиметров и более в зависимости от конкретных условий горения. Поверхность полимера в таком случае оказывается значительно холоднее области газового пламени. Температуры поверхности составляют 400-650 °С, а максимальные температуры в газовой фазе достигают 1100-1200 °С и более. При тлении же все тепло выделяется, главным образом, в поверхностном слое конденсированной фазы, где и наблюдаются максимальные температуры (800-900 °С).

При горении органических полимерных материалов окислителем является кислород воздуха, а горючим – водород и углеродсодержащие газообразные продукты деструкции полимера, которые в результате окисления превращаются в воду и углекислый газ или при неполном окислении в угарный газ СО. Потоки горючего и окислителя в этом случае пространственно разделены, и химическая реакция их взаимодействия обычно лимитируется подачей реагентов к пламени диффузией или конвекцией. Газовое пламя носит тепловой характер, т.е. его существование определяется наличием достаточно большого теплового эффекта при сгорании продуктов деструкции полимера и сильной температурной зависимостью скорости реакции окисления (большого значения эффективной энергии активации). При горении полимеров наблюдаются критические явления, характерные вообще для процессов горения. Снижение температуры пламени по тем или иным причинам приводит к скачкообразному переходу от одного режима окисления – горения к другому – очень медленному окислению. Эти режимы различаются между собой по скоростям на многие порядки. Поэтому можно говорить о существовании критических условий, определяющих границы возможного горения данного материала. Следует отметить, что эти условия зависят от геометрии образцов и пламени, температуры полимера и газовой среды и не являются абсолютными характеристиками данного материала.

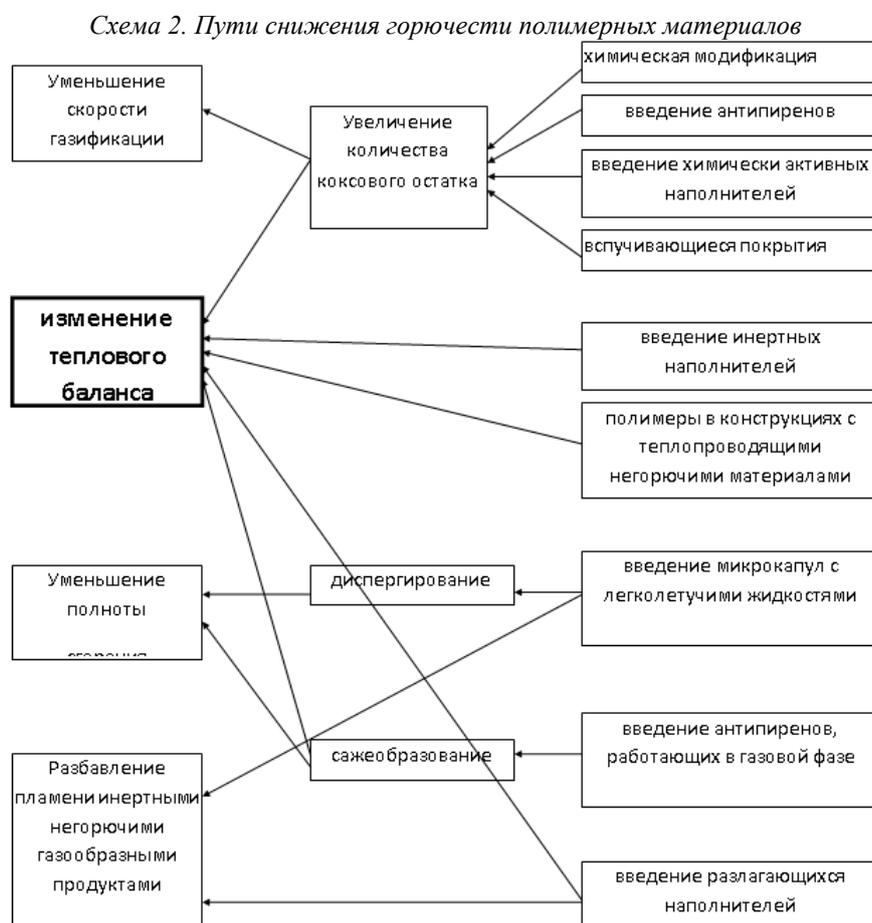
Одним из наиболее характерных примеров практического использования критических явлений при горении полимеров является экспериментальный метод оценки их горючести, впервые предложенный английским ученым Мартином. Образец в форме длинных брусков или цилиндров диаметром около 10 мм помещается в вертикальную трубу, в которую снизу подаются кислород и азот в различном соотношении. Образец поджигается сверху специальной газовой горелкой, после чего горелка убирается, и образец либо продолжает самостоятельно гореть, сгорая практически до конца, либо быстро затухает. Такие опыты проводят при различном составе газовой атмосферы, т.е. различном соотношении кислорода и азота. Критическая концентрация кислорода в смеси (в % об.), выше которой самостоятельное горение возможно, а ниже нет, называется кислородным индексом (КИ) и характеризует горю-

честь данного материала. Физическая суть метода заключается в том, что при уменьшении концентрации кислорода, растет расход тепла на нагрев инертного газа азота, уменьшается температура пламени и достигаются критические условия горения. Этот метод широко используется экспериментаторами во всем мире.

Анализ схемы горения, приведенный на схеме 1, позволяет понять и возможные пути снижения горючести полимерного материала. Следует отметить, что в большинстве случаев невозможно добиться того, чтобы органический полимер стал абсолютно негорючим материалом и не сгорал в интенсивном огне (пожаре). Однако большинство пожаров возникает от малокалорийных источников тепла и огня: сигарет, спичек, свечей, короткого замыкания. Поэтому очень важно понизить горючесть полимера, чтобы он медленнее загорался, медленнее распространялось пламя, а для загорания требовались бы более жесткие условия (более высокие значения температур, потока энергии и т.д.).

Снижение горючести полимерных материалов

Что же нужно для снижения горючести? На схеме 2 приведены основные методы снижения горючести полимерных материалов.



Все эти методы основаны на следующих принципах:

- 1) изменение теплового баланса пламени за счет увеличения различного рода теплопотерь;
- 2) снижение потока тепла от пламени на полимер за счет создания защитных слоев, например, из образующегося кокса;
- 3) уменьшение скорости газификации полимера;
- 4) изменение соотношения горючих и негорючих продуктов разложения материала в пользу негорючих.

Наиболее простой способ изменения теплового баланса, увеличения потерь тепла – приклеивание полимера к поверхности теплопроводящего, например, металлического изделия. Если само изделие достаточно массивно, а толщина полимера не слишком велика, то горючесть конструкции может быть значительно ниже, чем самого полимера. Чем тоньше слой полимера, тем больше потери тепла через полимер в подложку и тем в более жестких условиях может происходить самостоятельное горение.

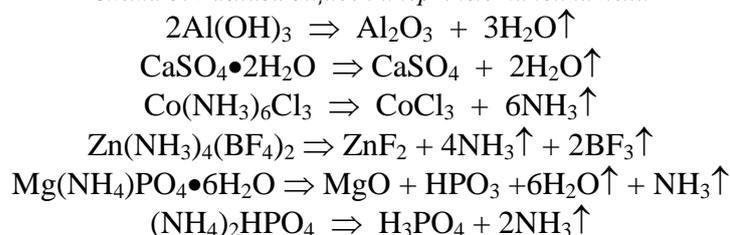
Введение в полимер инертных наполнителей – это один из способов снижения горючести полимерного материала. Под инертными наполнителями понимают такие, которые не оказывают существенного влияния на состав и количество продуктов пиролиза полимеров в газовой фазе и величину коксового остатка в условиях горения. Их можно разделить на две группы:

- минеральные наполнители, устойчивые до температуры 1000 °С – оксиды металлов, фториды кальция и лития, силикаты, технический углерод, неорганическое стекло, порошкообразные металлы и т.п.;

- вещества, разлагающиеся при температурах ниже 400-500 °С с поглощением тепла и обычно с выделением углекислого газа и/или паров воды, аммиака – гидроксиды, карбонаты, гидрокарбонаты металлов, аммонийфосфаты и т.д.

Некоторые примеры таких соединений и реакции их разложения приведены на схеме 3.

Схема 3. Разлагающиеся инертные наполнители



Дополнительное тепло при введении наполнителей первой группы тратится только на нагрев наполнителя от начальной температуры до температуры поверхности полимера. Однако, как оказывается, в балансе тепла вклад такого нагрева невелик и изменение кислородного индекса при введении разумного количества наполнителя мало.

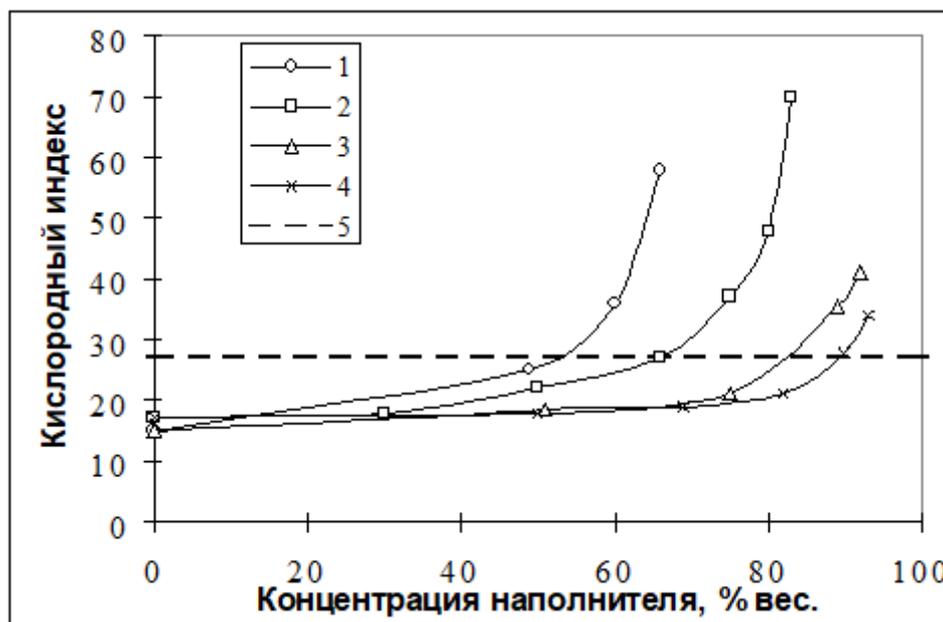


Рис. 1. Зависимость горючести (КИ) полиоксиметилена (1,3) и полиэтилена (2,4) от концентрации $\text{Al}(\text{OH})_3$ (1,2) и Al_2O_3 (3,4). Прямая 5 соответствует так называемому “самозатухающему” материалу (КИ=27).

На рис. 1 приведены данные по изменению кислородного индекса при введении в полиэтилен и полиоксиметилен (полиформальдегид, полиацеталь) окиси алюминия (кривые 3 и 4, соответственно). На этом же рисунке штриховой линией обозначен кислородный индекс материала, который может применяться в различных областях, например в строительстве, удовлетворяя международным стандартам по горючести (КИ = 27). Как видно, такая величина кислородного индекса достигается при степени наполнения 85-90% вес. Однако при больших степенях наполнения материал становится слишком хрупким, его физико-механические свойства обычно не удовлетворяют необходимым требованиям. Исключения могут составить некоторые материалы строительного назначения, получаемые прессованием и спеканием. Для переработки экструзией или литьем под давлением такие материалы обычно непригодны из-за высокой вязкости расплава.

Поэтому для композиционных материалов, содержащих негорючие инертные наполнители первой группы, в том числе стеклянные волокна (стеклопластики), обычным методом снижения горючести является дополнительная модификация полимерной матрицы различными методами, о которых будет сказано ниже.

Большой эффект может быть получен введением наполнителя, разлагающегося с поглощением тепла. Классическим примером такого наполнителя является гидроксид алюминия, $Al(OH)_3$, от которой отщепляется вода. В этом случае тепло расходуется как на нагрев наполнителя, так и на разложение наполнителя и нагрев образующейся воды до температуры пламени, а заметное повышение кислородного индекса наблюдается при содержании $Al(OH)_3$ около 55-65% вес. Сравнительные теплотраты приведены в таблице 1.

Таблица 1. Тепловой баланс при горении полимеров на воздухе.

| Тепловой эффект, 10 ⁻⁴ кдж/кг | Полиэтилен | Полиокси- метилен | Полиметил- метакрилат |
|---|------------|----------------------|--------------------------|
| Горение | 4,61 | 1,69 | 2,68 |
| Газификация | 0,23 | 0,24 | 0,16 |
| Прогрев полимера | 0,189 | 0,13 | 0,15 |
| Прогрев воздуха | 2,62 | 0,58 | 1,5 |
| Излучение | 0,04 | - | 0,07 |
| Теплопотери | 3,08 | 1,18 | 1,87 |
| Нагрев $Al(OH)_3$, (50% наполнения) | 0,29 | 0,29 | 0,29 |
| Полнота сгорания (Q/Q_0) * | 0,66 | 0,7 | 0,7 |

В этом случае снижение горючести существенно зависит от соотношения теплопотерь на разложение наполнителя и всех других потерь тепла от пламени, которые всегда тем выше, чем больше общая теплота горения полимера. Поэтому введение 60% $Al(OH)_3$ в полиэтилен не приводит к существенному повышению кислородного индекса (КИ увеличивается с 17,5 до 25-26), в то время как КИ полиформальдегида, обладающего значительно меньшей теплотой сгорания (таблица 1), при этом увеличивается от 15,3 до ~40 (рис. 2).

Другой способ увеличения потерь тепла и снижения температуры пламени – увеличение инфракрасного излучения. Если в наиболее горячей области пламени не содержится твердых частиц, то вблизи предела горения ($T_{пл.}=1000\div 1100$ °С) потери на излучение ничтожны (см. таблицу 1). Однако при введении некоторых соединений в полимер, например, бромсодержащих соединений, иногда фосфорсодержащих, трехокси сурьмы вместе с галоидуглеводородами, светимость пламени значительно возрастает за счет образования сажи и появления

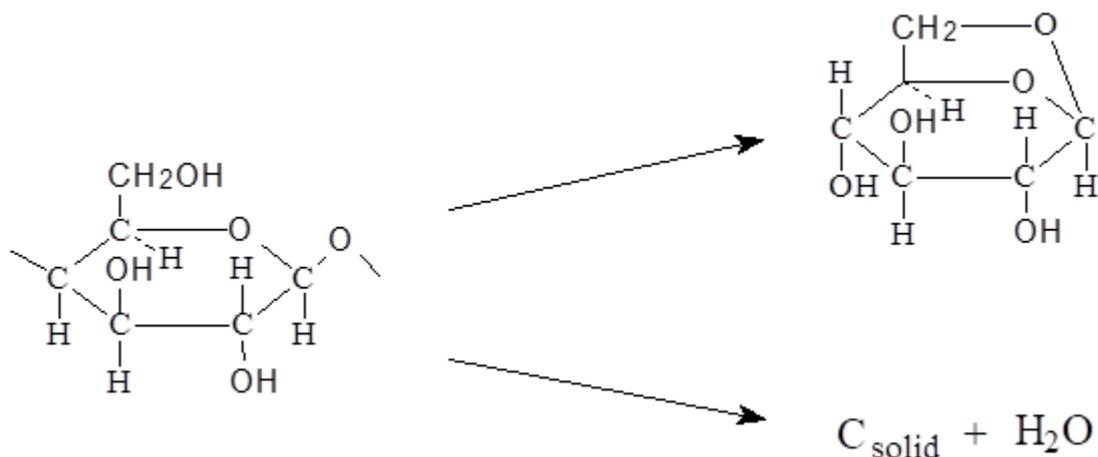
других твердых частиц. Интересно, что при этом возрастает поток излучения от пламени и на полимер. Поэтому, хотя пределы горения смещаются в сторону повышения кислородного индекса, скорости горения выше предела увеличиваются при введении таких соединений. Другими словами, эти соединения с одной стороны ингибируют горение (сдвигают пределы горения), а с другой – могут промотировать его, увеличивая скорость выгорания, или распространения пламени по поверхности полимера. Скорость химической реакции окисления в газовой фазе может быть уменьшена и путем химического ингибирования. Такой способ особенно эффективен при достаточно большой доле цепного процесса в реакциях газового пламени. К сожалению, для большинства процессов горения полимеров, по-видимому, вклад цепного процесса (или длина кинетической цепи) невелик, хотя прямых экспериментальных данных по этому вопросу явно недостаточно.

Важным обстоятельством, влияющим на все стадии горения полимеров, является образование кокса при воздействии пламени на полимер. Первое важное следствие образования кокса – это снижение выхода горючих продуктов в газовую фазу, уменьшение потока горючих газов к пламени. Действительно, углерод, остающийся в твердой фазе, мог бы попасть в пламя и окислиться до CO_2 с большим тепловым эффектом.

Конечно, в большом пожаре этим все дело и кончится, и никакой пользы от образования кокса мы не получим. Но еще раз заметим, что в данном случае нас волнуют слабые источники зажигания, поэтому эффект от образования кокса так важен. Вспомните, что топить печь углем очень хорошо, но разжигать огонь в печи надо с помощью лучины.

Таким образом, еще один из способов снижения горючести полимерных материалов – воздействие на направление деструкции полимера в сторону увеличения количества кокса. Наиболее ярким и наиболее исследованным примером сказанного могут служить полимеры на основе целлюлозы. Можно выделить два пути деструкции целлюлозы: с образованием воды и углеродного остатка и/или левоглюкозана (см. схему 4).

Схема 4. Два основных пути разложения целлюлозы



При деструкции по второму направлению углерод остается в конденсированной фазе, а в газовую выделяется негорючая вода. В первом случае в газовой фазе оказывается углерод, окисляющийся, в конце концов, до CO_2 . Введение в целлюлозу соединений, способствующих ее дегидратации, т.е. смещающих реакцию деструкции во втором направлении – способ снижения горючести материалов на основе целлюлозы. К такого типа веществам относятся, например, фосфорсодержащие соединения, которые в процессе пиролиза превращаются в фосфорные кислоты. Последние являются активными дегидратирующими агентами.

Второй пример определяющей роли образования кокса получен при изучении горения хлорпарафинов.

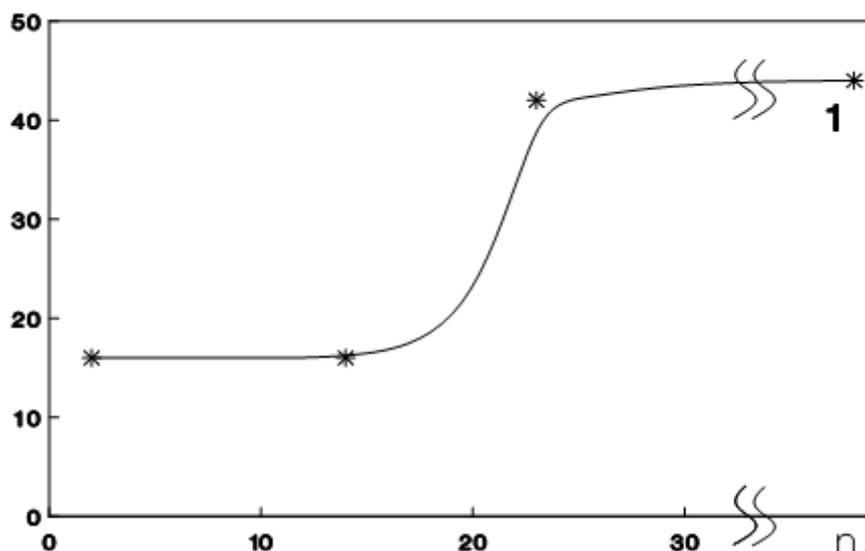
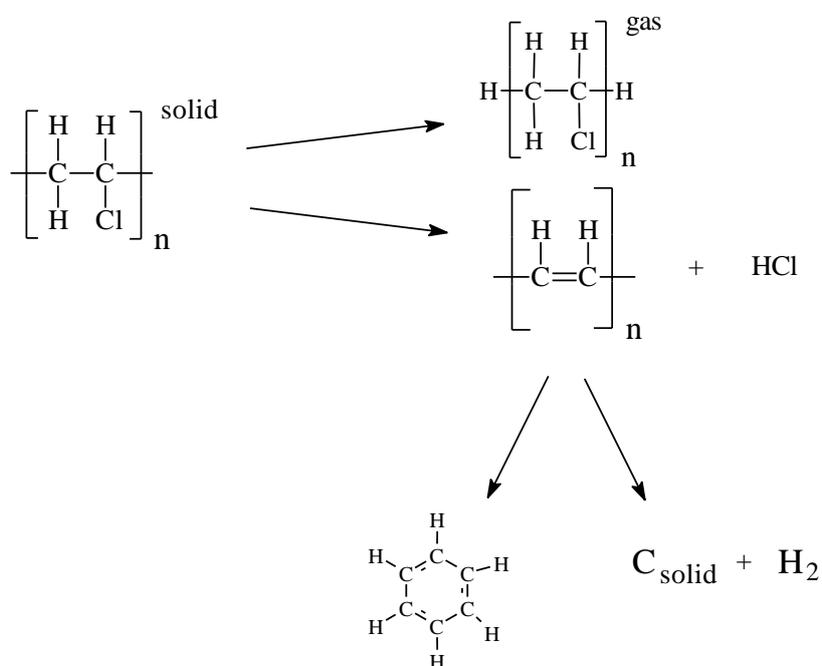


Рис. 2. Зависимость кислородного индекса хлорпарафинов от количества углеродных атомов в них. Содержание хлора 55% вес. Точка 1 относится к высокомолекулярному поливинилхлориду.

На рис. 2 представлена зависимость КИ хлорпарафинов от молекулярной массы при одинаковом содержании хлора [55% вес]. Если хлорпарафин при нагревании испаряется до разложения и остальные превращения претерпевает в газовой фазе, то действие хлора невелико и сводится лишь к слабому разбавлению горючих газов небольшим количеством хлористого водорода. КИ остается на уровне 17-19. Если же разложение хлорпарафина происходит в конденсированной фазе, то КИ становится весьма высоким (40-45). При этом существенно меняется состав газов, попадающих в пламя (см. схема 5).

Схема 5. Разложение хлорпарафинов (поливинилхлорида)



Для низкомолекулярных хлорпарафинов состав газов по количеству углерода и водорода совпадает с химическим составом исходного вещества. При разложении же высокомолекулярного хлорпарафина в конденсированной фазе образуется значительное количество кокса, который не попадает в газовое пламя. Последнее обедняется углеродом и, соответственно, в

нем существенно меняется соотношение между горючими газами (углеводородами) и инертным хлористым водородом. В этом случае тот же эффект теплового разбавления, но уже малого количества горючих газов большим количеством HCl становится весьма значительным.

Количественные оценки подтверждают справедливость такого объяснения изменения горючести этих соединений. Таким образом, на самом деле принципиальным оказывается изменение направления деструкции, благодаря чему изменяется соотношение горючих и негорючих веществ в газовой фазе.

Не нужно думать, что весь эффект при образовании кокса сводится лишь к снижению выхода топлива. Образование коксовой шапки на поверхности полимера между пламенем и пиролизующимся материалом экранирует последний от теплового потока, изменяет тепловой баланс в сторону увеличения теплопотерь, например, теплопотерь излучением от поверхности кокса, которая оказывается нагретой до значительно больших температур, чем поверхность полимера, или приводит к росту конвективных теплопотерь и т.д.

Следовательно, образование кокса в конденсированной фазе – важный процесс, существенно влияющий на механизм горения. Для многих углеводородных полимеров известна тенденция: чем больше кокса остается при их пиролизе, тем они менее горючи.

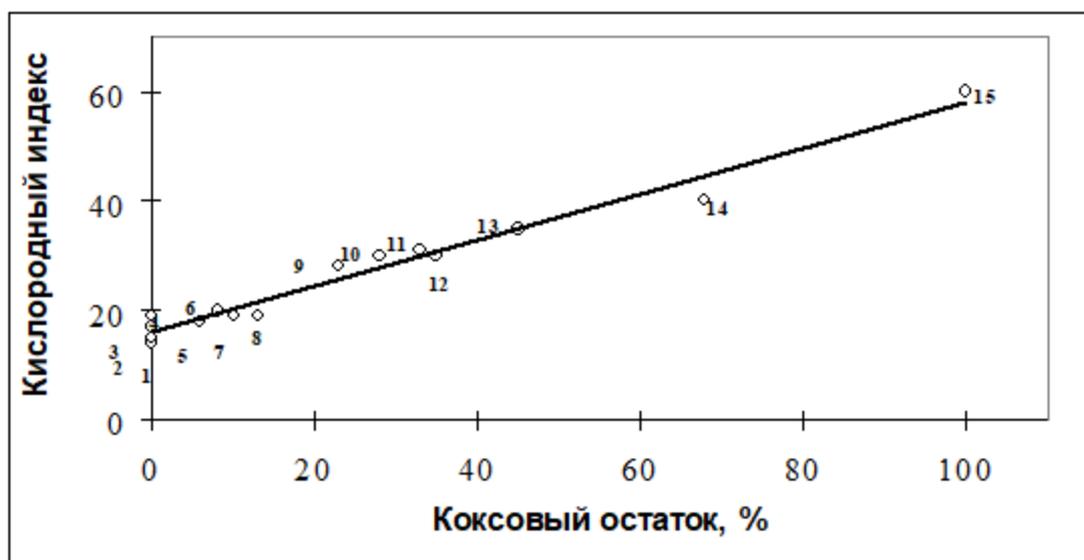


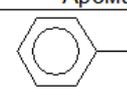
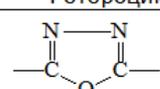
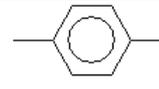
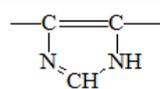
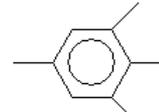
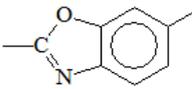
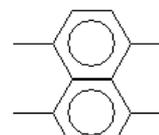
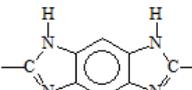
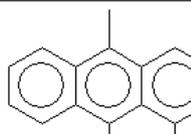
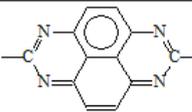
Рис. 3. Зависимость кислородного индекса полимеров от выхода коксового остатка при пиролизе.

- 1 - полиформальдегид; 2 - полиэтилен, полипропилен; 3 - полистирол, полиизопрен; 4 - полиамид;
 5 - целлюлоза; 6 - поливиниловый спирт; 7 - полиэтилентерефталат; 8 - полиакрилонитрил;
 9 - полифениленоксид огнезащитенный; 10 - поликарбонат; 11 - нолекс огнезащитенный; 12 - полисульфон;
 13 - кинол (фенолформальдегидный полимер); 14 - полиимид; 15 - углерод.

На рис. 3 приведена корреляционная прямая, связывающая эти два параметра. С другой стороны химическая структура полимера сама по себе во многом определяет направление его деструкции: чем больше в исходном полимере содержится конденсированных ароматических или гетероароматических группировок, тем выше выход кокса. Выход кокса при пиролизе полимера можно оценить, зная его химический состав. В первом приближении вклад различных групп, входящих в состав полимера, аддитивен, и в таблице 2 приведены вклады некоторых групп. Такой подход позволяет до определенной степени прогнозировать горючесть новых полимеров и направленно их синтезировать.

Одним из наиболее эффективных ингибиторов процессов горения и тления различных полимеров является фосфор и его соединения. Действие фосфорсодержащих антипиренов (замедлителей горения) обычно объясняют следующим образом. При пиролизе полимеров, содержащих соединения фосфора, происходит образование фосфорной кислоты и ее ангидридов, которые катализируют дегидратацию и дегидрирование, и способствуют процессу карбонизации.

Таблица 2. Групповой вклад в образование коксового остатка полимеров

| Группа | коксовый остаток, % | Группа | коксовый остаток, % |
|--|---------------------|---|---------------------|
| Алифатические группы | | Группы, связанные с ароматическими | |
| —CH ₂ — и другие | 0 |  | -1 |
| —СНОН | 0,33 | —СН(СН ₃) ₂ | -4 |
| Ароматические группы | | Гетероциклические группы | |
|  | 1 |  | 1 |
|  | 4 |  | 3,5 |
|  | 6 |  | 7 |
|  | 10 |  | 10 |
|  | 14 |  | 15 |

В последнее время стали применяться не только низкомолекулярные, но и полимерные фосфорсодержащие антипирены. Эти полимерные добавки имеют лучшую совместимость с основным полимером, меньше мигрируют из полимерного материала, отличаются более высокой стойкостью к различным внешним воздействиям и при относительно низком содержании фосфора являются эффективными антипиренами.

Представляет интерес возможность придания огнестойкости полимерным композициям, содержащим обычные эпоксидные, полиэфирные и др. смолы путем армирования их «огнезащищенными» фосфорсодержащими химическими волокнами (т.е. волокнами, модифицированными фосфорсодержащими химическими соединениями). В этом случае одновременно улучшаются физико-механические свойства за счет армирования прочными волокнами и снижается горючесть из-за усиления коксообразования на поверхности горящего полимера.

В качестве эффективных антипиренов в последние годы широко применяются оксиды и гидроксиды различных металлов, соли органических и неорганических кислот, хелатные комплексы. Существенным преимуществом этих антипиренов является то, что их можно использовать в концентрациях, намного меньших, чем концентрации фосфора и галогенсодержащих соединений.

Идея защиты материала от огня путем образования на его поверхности коксовой «шапки» была доведена до логического конца, когда стали разрабатываться и применяться, так называемые, вспучивающиеся покрытия. Эти покрытия при воздействии огня образуют пористый пенококс, увеличивая свою толщину в десятки раз (рис.4). Образующийся кокс имеет низкую теплопроводность, и какое-то время защищает основной материал или конструкцию от теплового потока. Вспучивающиеся покрытия представляют собой сложные композиции, состоящие из полимерного связующего и целого ряда добавок для обеспечения вспенивания, необходимой вязкости и быстрой карбонизации при нагреве.

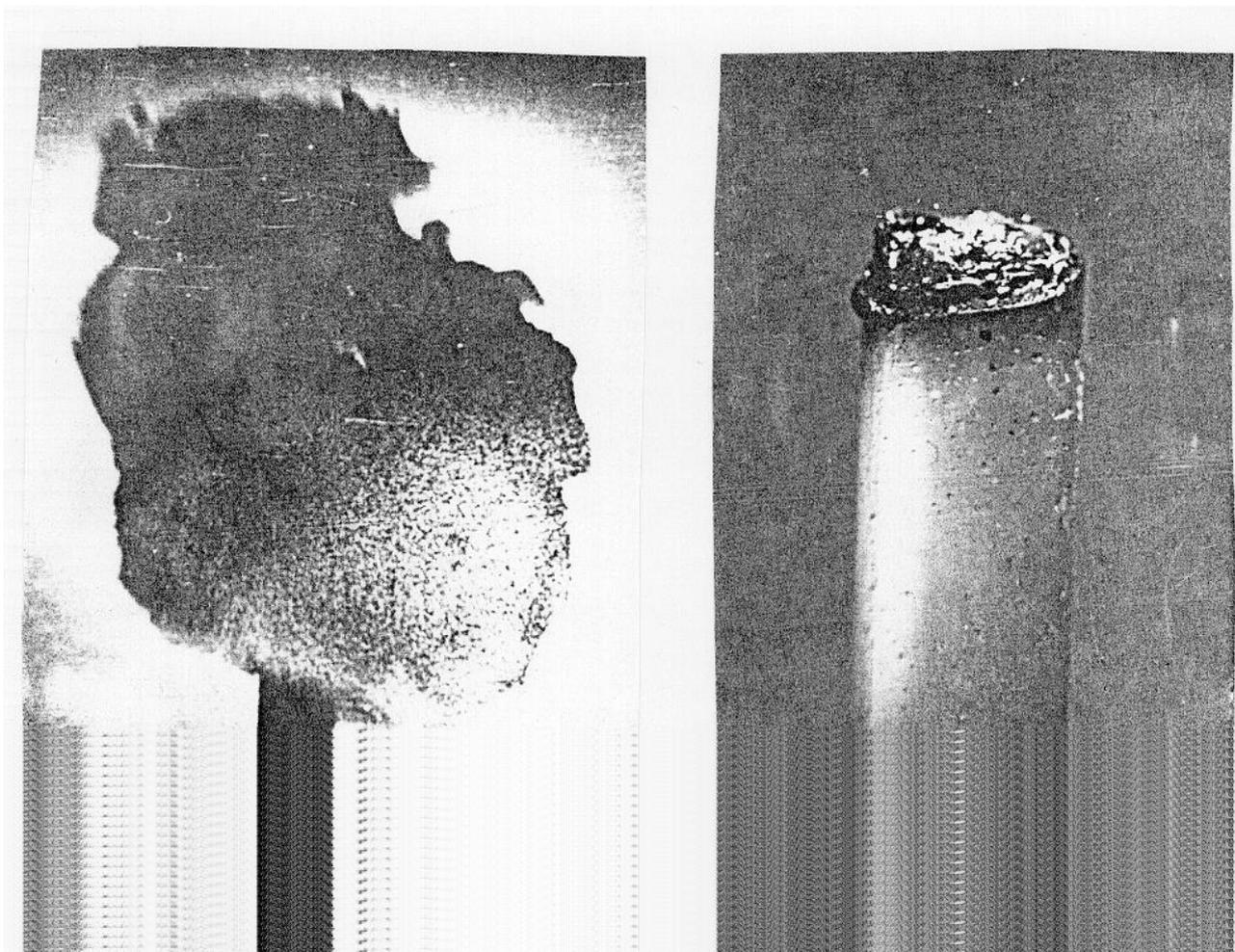


Рис. 5. Фотографии образцов отвержденной эпоксидной смолы, содержащей (а) и не содержащей (б) вспучивающуюся композицию на основе полиаммонийфосфата.

В последние годы интенсивное развитие получило введение антипиреновых добавок в полимерные композиции в виде микрокапсул. Оболочка капсулы изготовлена из полимера, например из желатина, поливинилового спирта и др., размеры составляют десятки или сотни микрон. Антипирены, используемые для этих целей, можно разделить на две группы: высококипящие, температура кипения которых выше температуры вскрытия микрокапсул, и низкокипящие, температура кипения которых значительно ниже температуры вскрытия микрокапсул. К первой группе относятся, например, трихлорэтилфосфат и трисдибромпропилфосфат. Механизм их действия и эффективность в микрокапсулированном виде аналогичны тому случаю, когда они введены в виде обычных добавок к полимеру. Это интенсификация процесса коксообразования: увеличение количества кокса и его пористости, а также снижение проницаемости кокса для горючих жидких и газообразных продуктов деструкции полимера. Основным эффектом микрокапсулирования в этом случае состоит в улучшении совместности антипирена с полимером, затруднении его «выпотевания» – выделения из полимера при длительной эксплуатации и повышении физико-механических свойств материала

Совершенно новый и весьма эффективный механизм действия обнаружен для соединений второй группы. Это, например, четыреххлористый углерод, тетрафтордибромэтан и др. фреоны – галоидуглеводороды. Эти соединения в микрокапсулированном виде намного эффективнее снижают горючесть полимерной композиции, нежели введенные в чистом виде. Даже такое инертное при обычном способе введения соединение как четыреххлористый углерод при микрокапсулировании становится очень эффективным антипиреном (рис. 5). Характерна и экстремальная зависимость КИ композиции от размера микрокапсул. Значение оптимального размера зависит от природы антипирена и изменяется от 40 до 160 мкм.

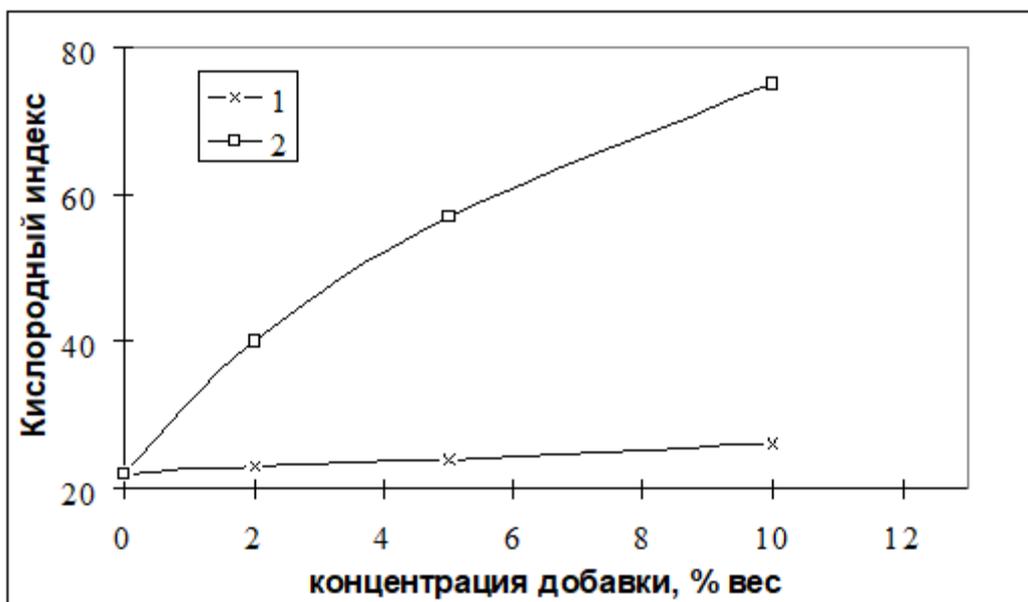


Рис. 6. Значения кислородного индекса отвержденной эпоксидной композиции, содержащей CCl_4 в свободном (1) и микрокапсулированном (2) состоянии.

Оказалось, что жидкость, находящаяся внутри микрокапсул, к моменту их вскрытия подвергается сильному перегреву (на 100-200 °С выше температуры кипения). Устойчивое (метастабильное) перегретое состояние жидкости внутри них обусловлено отсутствием зародышей парообразования. При достижении температуры начала разложения оболочки микрокапсулы на ее поверхности образуются дефекты, которые и становятся зародышами образования газовой фазы. Если к этому моменту жидкость перегрета, происходит резкое увеличение давления, и микрокапсула взрывается. Чем сильнее перегрета жидкость, тем сильнее взрыв. Наличие микровзрывов приводит к диспергированию полимерной матрицы: частички полимера отрываются от основной массы и уносятся из зоны пламени. Таким образом, органический полимер, который в обычных условиях под действием пламени пиролизуется, образуя горючие газовые продукты, в результате диспергирования уносится в виде твердых частиц, окруженных газовым облаком антипирена.

Эффект диспергирования зависит также от состояния полимерной матрицы в момент вскрытия микрокапсул. Так наибольший эффект от микрокапсулированных легко летучих фреонов наблюдался для эпоксидных полимеров, которые находятся в сшитом нетекучем состоянии при температуре диспергирования. Для термопластичных полимеров, которые при нагревании расплавляются и становятся сравнительно низковязкими, эффективность этих микрокапсулированных жидкостей значительно ниже – вместо диспергирования матрицы происходит, как бы ее кипение. Полимерный материал, содержащий микрокапсулированный эффективный антипирен, такой например, как тетрафтордибромэтан, может быть не только негорючим, но и огнегасящим.

Заключение

До сих пор пожары приносят огромный материальный ущерб, исчисляемый десятками миллиардов долларов в год, в них гибнут десятки тысяч людей. Роль современных полимерных материалов в этом особенно существенна. Поэтому поиски путей, ограничивающих горючесть полимеров и уменьшающих выделение дыма и токсичных продуктов при горении, продолжаются во всем мире и на это тратятся значительные финансовые и интеллектуальные средства.

В заключении отметим один важный момент. Многие способы ингибирования процессов горения основаны на введении в материал добавок (антипиренов), содержащих атомы хлора,

или брома, или химическая модификация полимеров также путем введения в них хлора или брома. В то же время сейчас уже однозначно установлено, что эти элементы, попадая в атмосферу, способствуют разрушению озонового слоя земли. Поэтому одной из главных задач современного полимерного материаловедения является разработка безгалогидных способов снижения горючести.

Литература

1. Р.М. Асеева, Г.Е. Заиков. *Горение полимерных материалов*, М.: Наука, 1981.
2. А.Н. Баратов, Р.А. Андрианов, А.Я. Корольченко, Д.С. Михайлов, В.А. Ушков, Л.Г. Филин. *Пожарная опасность строительных материалов*. М.: Стройиздат, 1988.
3. *ЖВХО им. Менделеева*, 1989, т.34, №5, с. 560.
4. Ал.Ал. Берлин, С.А. Вольфсон, В.Г. Ошмян, Н.С. Ениколопян, *Принципы создания композиционных материалов*, М.: Химия, 1990.
5. Н.А. Халтуринский, Ал.Ал. Берлин, Т.В. Попова. *Горение полимеров и механизмы действия антипиренов*, *Успехи химии*, 1984, т. 53, №2, с. 326.

Просветительство



УДК 61: 004.8

Медицина и искусственный интеллект

(глава из книги «Инновационные системы: человек и искусственный интеллект»)

*Олег Фиговский,
академик Европейской Академии Наук, президент Израильской Ассоциации Изобретателей
Figovsky@gmail.com*

*Валерий Гумаров,
редактор портала Нанотехнологического общества России
aguma@rambler.ru*

Аннотация. Аналитик по маркетингу компании Exxact Corporation Кевин Ву предсказывает: «Можно ожидать, что подход глубокого обучения и компьютерного зрения для разработки лекарственных средств окажет значительное влияние на крупные фармацевтические компании и здравоохранение в целом. Вскоре мы увидим, как это отразится на разработке новых методов лечения распространенных заболеваний (включая сердечно-сосудистые заболевания и диабет), а также редких недугов, которые до сегодняшнего дня оставались вне поля зрения». То же самое можно сказать и про другие методы и приемы ИИ в проекции на медицину – их внедрение в теорию и практику научного поиска и лечения болезней приведет к глубокому преобразованию здравоохранения и медицинской промышленности. ИИ поможет нам победить многие болезни, как чисто человеческие, так и социальные, поражающие в том числе и саму медицину, как составную часть общественного организма.

Ключевые слова: ИИ, искусственный интеллект, медицина, лечение, алгоритм, робот, коронавирус, больница.

UDC 61: 004.8

Medicine and Artificial Intelligence

(Chapter from the book «Innovative systems: man and artificial intelligence»)

*Oleg Figovsky,
Member of the European Academy of Sciences, President of the Israeli Association of Inventors
Figovsky@gmail.com*

*Valery Gumarov,
Editor of the portal of the Nanotechnology society of Russia
aguma@rambler.ru*

Annotation. Kevin Wu, marketing analyst at Exxact Corporation, predicts: «The deep learning and computer vision approach to drug development can be expected to have a significant impact on large pharmaceutical companies and healthcare in general. We will soon see how this will affect the development of new treatments for common diseases (including cardiovascular diseases and diabetes), as well as rare ailments that have remained out of sight until today». The same can be said about other methods and techniques of AI in the projection on medicine – their introduction into the theory and practice of scientific research and treatment of diseases will lead to a profound transformation of health care and the medical industry. And it will help us to overcome many diseases, both purely human and social, affecting medicine itself, as an integral part of the public body.

Keywords: AI, artificial intelligence, medicine, treatment, algorithm, robot, coronavirus, hospital.

Медицина и искусственный интеллект

Прежде чем обратиться к рассмотрению работы искусственного интеллекта в области медицины стоит посмотреть на результаты работы человеческого интеллекта в этом направлении. Чтоб было, что с чем сравнивать. Потому вниманию читателей представляется небольшой обзор современных исследований и передовых технологий в сфере медицины. Конечно, и в ряде этих работ не обошлось без использования искусственного интеллекта, но не в столь явной форме, чтобы можно было заявлять, что тут «руку приложил» ИИ.

На момент написания книги мировую систему здравоохранения, а вместе с ней и всю экономику цивилизованного мира, где здравоохранение является значимым элементом структуры, «проверяет на прочность» эпидемия коронавируса COVID-19. Потому обзор последних достижений человечества в медицинской отрасли стоит начать с сообщений о битве человека с COVID-19.

Но сначала немного о самом виновнике пандемии XXI века.

COVID-19. Начало

31 декабря 2019 года весь цивилизованный мир готовился к встрече нового 2020 года, и мало кто обратил внимание на сообщение, что в китайском городе Ухань госпитализированы 27 человек с диагнозом «пневмония неизвестного происхождения», 7 из них находятся в критическом состоянии. Эксперты Государственного комитета по вопросам здравоохранения Китая, успокоили мировую общественность, заявив, что угрозы пандемии пока нет, и пообещали в сжатые сроки выяснить происхождение новой болезни. Но Роспотребнадзор был начеку и предупредил российских граждан об угрозе заболеть пневмонией при поездке в Китай.

9 января китайские эпидемиологи сообщили, что установлено – возбудителем вспышки пневмонии в Ухане стал новый вид коронавируса.

11 января китайцы сообщили о первом умершем от нового типа коронавируса. На тот день по предварительным данным, был выявлен 41 случай заражения новым типом коронавируса, двое заболевших были выписаны из больницы, а состояние остальных пациентов оценивалось как стабильное. Под медицинским наблюдением находились 739 человек, из них 419 – медики, которые контактировали с больными.

20 января из Китая пришло сообщение, что коронавирус нового типа может передаваться от человека к человеку. Число заболевших увеличилось до 217 человек. В тот же день в Южной Корее сообщили, что пневмонией, вызванной новым типом коронавируса, заболела женщина, которая приехала из Уханя. Через день американские СМИ со ссылкой на Центр по контролю и профилактике заболеваний США опубликовали сообщение, что в стране зафиксирован первый случай заболевания коронавирусом. Заболевший – мужчина, который недавно вернулся из Китая.

22 января заместитель главы Государственного комитета по вопросам гигиены и здравоохранения КНР Ли Бинь заявил: «Существует риск прогрессирующего распространения заболевания». В переводе на обывательский язык это означало, что есть угроза глобальной эпидемии. Также было сообщено, что основной канал заражения – воздушно-капельный.

С утра 23 января жителям Уханя, ставшего эпицентром вспышки коронавируса, было предписано не покидать город без особых причин. Такими мерами власти Китая пытались ограничить распространение коронавируса. Работа общественного транспорта Уханя, метро, паромов и поездов дальнего следования была прекращена, вылет из аэропорта закрыт.

Но процесс распространения нового коронавируса по планете было уже не остановить.

24 января были официально подтверждены два случая заражения новым коронавирусом во Франции. Это означало, что коронавирус проник в Европу. 25 января больной коронавиурсом

русом был выявлен в Австралии. 26 января пришла очередь Северной Америки – первый случай заражения новым коронавирусом был зафиксирован в Канаде.

30 января Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила вспышку коронавируса 2019-nCoV «чрезвычайной ситуацией в области общественного здравоохранения, имеющей международное значение». 11 февраля новый коронавирус получил официальное название – COVID-19.

Рецепт борьбы с новой заразой от современной медицины стал простой – самоизоляция, ограничение контактов, соблюдение правил личной гигиены. Политики внесли свою лепту в битву за здоровье населения, превратив ограничение контактов, по сути, в домашний арест, и процесс планомерно и закономерно перешел в стадию крушения экономик цивилизованных стран и перекраиванию мировых рынков.

COVID-19. Что-то здесь не так

Экономические последствия борьбы с COVID-19 оказались плачевными. Впрочем, и медицинские тоже не блестящи, что сподвигло, к примеру, нескольких немецких медиков, несмотря на господствующий официоз, открыто заявить, что «больше людей умирает от введенных государством карантинных мероприятий, чем гибнет от вируса». Лечение оказалось губительнее, чем сама болезнь.

Вот что по этому поводу думает российский журналист, популярный блогер, автор книг, посвященных общественно-политическим темам, чье мнение зачастую отличается от общепринятых взглядов, Алексей Кунгуров.

«Приносят ли пользу глобальные карантинные мероприятия? Однозначно – нет. Это – полнейшее безумие. Молодые и здоровые должны переболеть и укрепить свой иммунитет. С точки зрения природы особи, выполнившие репродуктивную функцию, бесполезны – они лишь потребляют ресурсы, но не дают потомства и не помогают шлифовать иммунитет популяции. Поэтому при пандемиях 80% жертв – именно старики в категории 65+. Пандемия COVID-2019 это подтверждает со всей очевидностью... Сам по себе вирус, проникающий в альвеолы, не способен убить человека. Другое дело, что инфекция создает фон, на котором обостряются хронические недуги, прежде всего – пневмония, которые и приводят к летальному исходу.

Однако, хоть с точки зрения биологической эволюции старики являются бессмысленным балластом, от которого природа старается побыстрее избавиться, они очень полезны для эволюции социальной, поскольку являются носителями опыта, знаний, которые они реализуют в своей полезной деятельности и передают потомству небиологическим путем. Человек – единственное на Земле животное, обладающее механизмами небиологической передачи и накопления информации. Исходя из социальных интересов общества следует на время пандемии изолировать именно группы риска – стариков пенсионного возраста и людей, страдающих смертельно опасными хроническими заболеваниями, которые обостряются на фоне инфекции».

Продолжая свой анализ ситуации вокруг пандемии COVID-2019, Алексей Кунгуров пишет:

«Теперь давайте разберемся, почему именно сегодня возник дебилный психоз на совершенно пустом месте. Ведь коронавирусные пандемии возникают регулярно... Главным триггером всемирной паники сегодня стали социальные сети, которые еще 10 лет назад не имели такого охвата. Именно соцсети стали источником 99,9% коронавирусных фейков и страшилок, разлетевшихся по миру со скоростью лесного пожара.

Какой мотив у людей, распространяющих тупую хренотень? Да все просто – элементарное хайпожорство. Человеку, тем более, относящему себя к категории «простых людей» хочется внимания, в том числе и виртуального. Но кому ты интересен, если постишь котиков и свою прыщавую мордашку? А вот опубликуешь фото в гробу умершей 90-летней бабушки в окружении безутешных родных в масках и перчатках, напишешь, что перед смертью покой-

ная кашляла – получишь 10 тысяч комментов и пару миллионов репостов. Далее вступает в действие стадный инстинкт, заставляющий толпу смаковать ужасные подробности совершенно заурядной трагедии.

В массовой психологии этот эффект детально описан еще Лебоном и носит название психического заражения. Элементарный пример психического заражения: самый смешной анекдот, прочитанный с листа, не заставит вас даже улыбнуться. Но тупейшая и пошлейшая шутка стендап-комика со сцены заставляet весь зал корчиться в диком припадке. Опосредованное воздействие психического заражения действует так: вы смотрите монолог того же самого стендап-комика по телевизору и не реагируете на него. Но если в студии присутствует массовка, которая в фоновом режиме гогочет над перлами артиста, вы с большой долей вероятности тоже начнете смеяться.

Ранее считалось, что психическому заражению подвержена только толпа в физическом смысле, то есть большое скопление народа. Но я уже давно отмечал (и не только я, конечно), что механизмы психического заражения действуют и в соцсетях точно так же, как в толпе. Мода на марлевые маски – одно из проявлений психического заражения. Совершенно очевидно, что пользы здоровому человеку они не приносят абсолютно никакой, но перепуганные люди носили маски на улице, снимая их дома, где и подхватывали вирус, целуя на ночь детей – основных переносчиков коронавируса.

Второй мощный фактор, вызвавший панику – медиапсихоз. Да, функционеры медиаиндустрии, имеющие возможность проконсультироваться с экспертами, в большинстве случаев понимали, что тиражируют примитивные фейки и бред. Но они мыслили категориями рациональными: люди любят испытывать чувство страха (на этом базируется индустрия фильмов ужасов, например), они готовы за это платить. Более того, нам готовы платить фармкорпорации, зарабатывающие на панике и потому стимулирующие ее. Так почему наша медиакомпания должна отказываться от прибыли? С этого момента начинается безумное соревнование медиаструктур: кто больше напугает тупорылого обывателя – тот получит рейтинг, а рейтинг конвертируется в рекламные заказы. Ничего личного, просто бизнес. Бизнес на человеческой глупости – самый рентабельный и надежный, потому что глупость безгранична и будет существовать всегда.

Помимо гигантов индустрии зарабатывают на панике все, вплоть до медийных микробов. Приведу два примера. Телеграм канал «Протесты в мире» резко сменил формат и стал заниматься копипастой примитивнейших коронавирусных фейков в духе «Правительства нам врут, мы фсе умрем». Я откровенно ржал над видеороликами падающих на улицах и бьющихся в конвульсиях китайцев. Сами ролики, возможно и не постановочные (хотя и таковых хватало), но фиксируют они обычный эпилептический припадок. Однако раз эпилептик носил маску, его объявляют жертвой коронавируса и видос за сутки набирает миллионы репостов и сотни миллионов просмотров. Вот на этом примитивном сношении вашего мозга владелец канала вдвое нарастил аудиторию и, как следствие, капитализацию канала и свои доходы. Он точно так же наживается на всеобщей глупости, как и медикорпорации...

Наконец, самый главный фактор всемирного сеанса мазохизма – реакция на нынешнюю пандемию (предыдущие проходили практически незамеченными) чиновников от медицины и политиков, принимающих решения о закрытии целых стран и обрушивающих мировую экономику. Обывательская логика подсказывает, что если бы оснований для паники не было, то специалисты не стали бы ее стимулировать. Но у функционеров от здравоохранения логика совершенно иная. Я не буду анализировать поведение властей России – это варварская страна, где функционер Минздрава будет смотреть в рот начальству и обслуживать генеральную линию партии, а не заниматься своими прямыми обязанностями. Давайте рассмотрим логику, например, итальянских врачей, которые безбожно завышают и масштабы пандемии, и количество умерших.

Поставьте себя на место министра здравоохранения Итальянской Республики. Он рассуждает примерно так: паника – свершившийся факт. Остановить ее принципиально невозможно. Следовательно, надлежит извлечь из нее максимум пользы – добиться дополнительных

ассигнований на медицину, на научные исследования и т.д. Поэтому министр выступает с заявлением: дескать, да, пандемия – реальность, остановить ее поможет карантин и самоизоляция. Вроде как не соврал, но при этом технично обошел вопрос о том, что тотальный карантин совершенно нецелесообразен в данном случае (напомню, что обычный грипп гораздо опаснее). С той же целью у любого умершего пациента, если анализы показывают наличие у него коронавируса, указывают инфекцию в качестве причины смерти. Да, это совершенно некорректно, но... ФИНАНСИРОВАНИЕ!!!! На кону вопрос о колоссальных бюджетных ассигнованиях в систему здравоохранения. И в медицинском сообществе возникает консенсус, одобряющий этот подлог, объясняемый благими намерениями: ведь чем больше денег получит система здравоохранения, тем больше и эффективнее будут врачи бороться с другими заболеваниями и инфекционными в том числе...

В общем, совершенно очевидно, что медики врут, но врут, руководствуясь благими намерениями. Политикам же, принимающим безответственные решения о карантине нет вообще никаких оправданий. Оправданий нет, но объясняется их логика элементарно. Любой демократический политик (а Италия, как и все страны Европы, кроме Белоруссии и РФ, страна демократическая) зависит от общественного мнения. Поэтому он, по определению, в любой ситуации будет действовать так, чтобы найти поддержку у массового избирателя. Если происходит всеобщая паника, то рационально действующий публичный политик бежит впереди толпы и орет громче других, чтобы обратить на себя внимание, предстать спасителем от вируса и вообще ответственным государственным деятелем, требующим принятия решительных мер.

Что случится, если премьер-министр выступит с обращением к нации и скажет те очевидные вещи, что я вам поведал в этом посте? Его политическая карьера на этом завершится. Оппоненты обвинят его в халатности, приведшей к тысячам смертей, будут требовать немедленной отставки «врага нации» с поста главы правительства. И нация дебилов (свыше 90% людей, не только итальянцев, дебилы по определению) в едином порыве это требование поддержит...

В итоге мы наблюдаем феерическую картину: все представители элиты – медиамагнаты, ученые, врачи, политики, поп-блогеры и общественные деятели – на своем месте действуют разумно и логично, преследуя свои частные интересы. Но в совокупности они ведут себя, как стадо баранов, руша весь современный миропорядок. А всякий глобальный экономический катаклизм убивает в тысячи раз больше людей, чем самая жуткая зараза. Парадокс в том, что именно вследствие экономического обвала сократятся как траты населения на свое здоровье, так и бюджетные расходы на здравоохранение. И следующей пандемии будет противостоять сложнее. В некоторых странах вообще потенциально возможен полный хаос с развалом государственных институтов».

Да, писатель – не эксперт от медицины, его взгляд на специфические проблемы может быть в пух и прах разбит специалистами. Но к выводу, что в ситуации с коронавирусом COVID-2019 не все чисто и гладко, и явился он в мир намного раньше закрученной вокруг него интриги, приходит и старший научный сотрудник Центра доказательной медицины Оксфордского университета Том Джефферсон. По его мнению, имеет место все больше доказательств того, что COVID-2019 существует в спящем состоянии уже давно и в разных регионах мира. А как только сложились подходящие для него внешние условия, он «проснулся». Таким спусковым механизмом могут быть, по мнению Тома Джефферсона, условия окружающей среды или плотность населения. Стоит еще добавить – и политика. «И вот в этом нам нужно разобраться», – отметил эксперт в интервью газете The Daily Telegraph».

На этом фоне интересно смотрится Африка. Слабая система здравоохранения, трущобы, отсутствие инфраструктуры – как предрекали эксперты, в силу этих факторов распространение коронавируса в Африке могло бы приобрести катастрофический характер. Пока что, однако, на континенте очень немного заболевших и еще меньше умерших, не наблюдается также и чрезмерной смертности, что могло бы свидетельствовать о большом количестве неучтенных случаев. Как отмечают обозреватели, это говорит о том, что Африка далеко не так

слаба и беспомощна, как может показаться на первый взгляд. В частности, средство от коронавируса, созданное на Мадагаскаре на основе местных растений, уже повсюду используется в ряде африканских стран вопреки всем предупреждениям ВОЗ. Тидиан Диувара, представитель объединения *Cirina*, поставившего своей целью улучшение имиджа Африки, выражает свое удовлетворение на страницах *Le Temps*: «Этот типичный продукт под маркой «Сделано в Африке» представляет собой реальную угрозу для международных фармацевтических концернов и уже вызвал бурю в социальных сетях. Африканцы же видят в этом подтверждение того, что местные компании вполне способны к инновациям и в состоянии создать на сто процентов африканский продукт. ... Это вернет континенту ту гордость, в которой ему так долго отказывал Запад. Вопреки распространенным представлениям, Африку ждет блестящее будущее: средний возраст ее жителей составляет всего 20 лет, на континент приходится всего лишь 1,3% всех мировых случаев заболевания коронавирусом, научное сообщество африканских стран постоянно совершенствуется. Все это дает людям основания верить в успех родного континента».

Африканский пример опять возвращает к необходимости тщательного и непредвзятого анализа ажиотажа вокруг коронавируса COVID-2019: откуда, куда, зачем.

Ситуацию отчасти прояснил бывший гендиректор Министерства здравоохранения Израиля, профессор Йорам Ласс. В интервью израильскому финансовому журналу «НЭП» профессор Ласс говорит, что эпидемии, как таковой в классическом виде нет, есть массовый психоз. Дабы не быть голословными приводим его интервью дословно.

Корреспондент НЭП: «Давайте вместе вспомним, как развивались события. В марте была зафиксирована вспышка коронавируса, теперь мы ее называем «первой волной», и вскоре был введен тотальный карантин. Потом ...»

Йорам Ласс: «Извините, что я вас сразу перебиваю, но никакой «первой волны» не было. Все эти «показатели», на которые вы наверняка собирались сослаться – очень сомнительны. Все эти проценты заразившихся, число тяжелобольных и умерших от коронавируса не вызывают у меня никакого доверия».

– Но Минздрав ежедневно публикует сводку: сколько инфицированных, сколько госпитализированных, сколько умерших от коронавируса. И число умерших растет.

– Да почему от коронавируса? Первое, что сделают, если вы попадете в больницу – это тест на коронавирус, даже если вы жалуетесь на острую боль в области сердца. Эту проверку проведут задолго до того, как вас осмотрит кардиолог. И если выяснится, что тест – положительный, вас немедленно поместят в коронавирусное отделение. Если вы, не дай бог, умрете от инфаркта, причиной смерти назовут коронавирус. Кстати, ваши шансы умереть в этом случае значительно повышаются по сравнению с шансами инфарктника, которого положат в специализированное кардиологическое отделение. Также обстоят дела и с другими болезнями: человека доставляют в больницу на последней стадии заболевания и отправляют, в случае положительного теста, в коронавирусное отделение. Человек умирает и пополняет статистику скончавшихся от коронавируса.

– А на какие данные ориентируетесь вы, утверждая, что никакой эпидемии коронавируса у нас нет?

– Только на общее число смертей в стране. Этот показатель публикует ЦСБ, и он однозначно свидетельствует, что за последние полгода ничего не изменилось. Ровно месяц тому назад, 3 сентября, ЦСБ опубликовало очередной отчет с заголовком «Увеличила ли пандемия коронавируса общую смертность в Израиле?». Ответ ЦСБ: нет, не увеличила. Например, в мае 2017 года число умерших в Израиле точно такое же, как в мае 2020-го. И число умерших с начала 2020 года такое же, как в течение нескольких предшествующих лет.

– Вы нередко сравниваете коронавирус с гриппом.

– И сравнивать нечего: грипп не раз уносил гораздо большее число жизней израильтян. Возьмем, к примеру, тот же 2017 год. В августе 2017-го умерли 3200 человек, а в январе того же года, на пике гриппозных заболеваний – 4800, в полтора раза больше. Вот это – эпидемия.

– Данные ЦСБ завершаются июлем, но именно в августе смертность начала значительно расти. Что скажете?

– Скажу, что это правда, но прирост по сравнению с августом прошлого года – 400 человек, и это все еще вчетверо меньше прироста, вызванного гриппом. При том, что против гриппа есть и использовалась вакцина. И не следует забывать, что не все эти дополнительные 400 смертей вызваны собственно коронавирусом. Больницы перегружены, уровень обслуживания снизился.

С другой стороны, опасаясь заразиться, многие боятся попасть в больницу, даже отправиться на прием в поликлинику, и если бы больные вовремя обратились за помощью, часть жизней удалось бы спасти. Добавьте к этому повышенную смертность пожилых людей, изолированных в домах престарелых, самоубийства, возросшее число семейных конфликтов со смертельным исходом.

– Насколько я понимаю, вы решительно против карантина?

– Разумеется! Он совершенно бесполезен, если цель – победить коронавирус. А вот если цель – разрушить экономику страны, он весьма эффективен. Я повторяю, что даже если показатели смертности возрастут, а это вполне возможно, из-за нескольких тысяч смертей не убивают всю страну.

– Может быть, эффективно бороться с коронавирусом поможет прерывание инфекционных цепочек – выявление всех людей, с которыми контактировал больной, с их последующей изоляцией?

– Нет, и это не выход. Подобный метод эффективен при искоренении венерических заболеваний. В этом случае легко выявить тех, с кем вы, э... близко общались. А здесь, когда речь идет о передаче инфекции воздушным путем, это бесполезно. Вот мы сейчас закончим разговор, и вы выйдете на часик проветриться. Мимо скольких людей вы пройдете? Счет может идти на десятки.

– Что же вы предлагаете?

– Бороться не с несуществующей эпидемией, а с массовым психозом, которому подвержены и в Минздраве, и в правительстве.

– Вы вините в этом психозе политиков?

– Безусловно. Еще в марте Биньямин Нетаниягу воспользовался паникой, тем, что в смутные времена людям нужен сильный лидер – он тогда буквально ожил, восстал из пепла и сделал из мухи слона. Примерно так же развивались события в 30-х годах прошлого века в Германии. На руку Нетаниягу сыграла и полная профнепригодность руководителей министерства здравоохранения.

– Что вы сделали бы, если бы вас сейчас назначили вместо Гамзу руководителем борьбы с эпидемией?

– Немедленно применил бы «шведскую модель», немедленно. Уже поздно, конечно, но лучше поздно, чем никогда.

Поскольку по ходу повествования затронута тема коронавируса с привлечением мнения экспертов, то следует отметить, что весьма похоже, что оно где-то так и есть, как Йорам Ласс излагает.

А дьявол в деталях. Грамотный анализ смертей во время этого психоза должен отделять зерна от плевел: сколько умерло чисто от коронки, сколько от последствий коронки, сколько от свертывания медобслуживания во время краха нынешней системы здравоохранения, сколько накрутили завязанные на платности медуслуг чиновники от здравоохранения, сколько получили производители защитных средств. Дело темное, похоже, что свет на него прольется много позже.

Одно неубиенно очевидно – под шумиху про пандемию обкатали технологии завинчивания гаек при социальных потрясениях (упрятать народ в своих норках, ноу проблем – напугал болячкой, и все в ажуре) и обрушили экономики конкурентов китайцев.

Ну, и еще, про что все молчат, но вскоре всплывет, скорее всего, где-то в мировом океане – куда денется все то добро в виде масок и перчаток, что понавывускали под видом защиты

от коронавируса, которые к реальной защите от распространения болезни отношение имеют малое, а бабло на том можно срубить немеренное.

COVID-19. Послесловие

Нагрянувший к нам неведомо откуда, то ли из дикой природы, то ли из секретных лабораторий, коронавирус, в считанные дни обрушивший мировую экономику, заставляет задуматься о векторах развития нашей цивилизации.

Поймет ли человечество, в первую голову те, кто волею судеб был взнесен на вершины власти, что свои ресурсы (материальные, интеллектуальные, финансовые) надо тратить не на новые изощренные способы убиения себе подобных, а на ту же медицину? Оно достойнее и полезнее будет.

А то мало ли что, а наша готовность к битве с невидимыми врагами, как показала практика, плачевная. На дворе XXI век со всеми его техническими наворотами, а самый эффективный способ борьбы с коронавирусом от врачей для людей оказался, тот же, что и для подопытных крыс – запираение в клетках и обнуление контактов.

А «мало ли что», может к нам залететь оттуда, откуда не ждали. Если в бездны Вселенной беспристрастный взор разума устремить, то космическая угроза нынешним формам жизни на Земле, где человек является одной из разновидностей, явится не в формате пришельцев с бластерами напере-вес, а в виде микроскопических форм иной жизни, занесенных на нашу планету кометами или метеоритами. Колонизировать Землю будут не «зеленые человечки», а микробы. Тогда нынешний переполох с коронавирусом покажется всем игрой в «Зарницу».

Чтобы не оказаться побежденными в такой катавасии, представителям рода человеческого надобно пересмотреть свои подходы к жизни. В частности, к инновациям. Особенно в той их части, которая касается внедрения. Необходимо про-работать методики ускоренного доведения до производства задумок ученых и разработок инженеров. Инновационные системы должны работать быстро. Скорость внедрения инноваций может оказаться определяющим фактором в критических ситуациях. И ИИИИ (изобретающий искусственный интеллект) является одним из элементов, ускоряющих выведение инноваций на орбиту потребностей всего человечества.

Медицина: достижения и успехи, частный случай – коронавирус COVID-19

Но вернемся к основной теме – нынешним и будущим достижениям медицины, немаловажную роль в которых сыграл и сыграет искусственный интеллект (ИИ). Явно или неявно, но под видом машинных алгоритмов, глубокого обучения, нейронных сетей, генеративно-состязательных сетей, градиентного бустинга, медицинских роботов и прочих личин, искусственный интеллект присутствует практически во всех современных медицинских изысканиях и практических воплощениях медиков.

Следует отметить, что сильно подстегнул интерес к привлечению ИИ в медицину и вышеупомянутый COVID-19. Как говорится, нет худа без добра. Именно с работ, инициированных новой пандемией, и начнем. И стоит заметить, что технологии и изделия, созданные в рамках борьбы с коронавирусом, могут оказаться пригодными для использования и в других сферах человеческой деятельности, порой далеко за границами медицины. Если к ним креативно и с умом подойти.

Израильская компания MedCu разработала защитную маску, специально предназначенную для борьбы с коронавирусом. Включение в материал, из которого изготовлена маска, медных компонентов приводит к тому, что вирус COVID-19 гибнет в течение считанных минут. Дани Люстигер, генеральный директор компании, заявил: «Мы гордимся тем, что стали первыми в мире в разработке убийцы коронавируса, тем, что мы находимся на пе-

реднем крае войны с пандемией». Микробиолог доктор Гади Борохов, главный ученый MedCu, пояснил: «Окисленный минерал меди испускает ионы, известные как убийцы вирусов и бактерий. Наше исследование – во многих планах передовое. Нет никакой необходимости менять оборудование на фабриках для того, чтобы инкорпорировать в полимерные материалы медь. Это гарантирует, что производство будет быстро налажено. Это очень важно на фоне вспышки глобальной эпидемии».

Больница «Меир» в Кфар-Сабе (Израиль) совместно с особыми подразделениями полиции разработала защитную маску для медперсонала, оснащенную нагнетательным насо-сом, облегчающим дыхание. Речь идет об активном устрой-стве с нагнетательным насосом. При его ношении не надо прилагать усилия для дыхания, насос подает профильтро-ванный воздух, что помогает избежать ощущения удушья. Если при ношении маски N95 надо было каждые 2 часа выходить, чтобы отдышаться, то новое устройство можно носить часами, не снимая. Новая маска существенно улучшает условия работы и обеспечивает комфортную температуру воздуха в области лица.

Американская автомобилестроительная компания Ford объявила о разработке мощных воздухоочистительных респираторов в сотрудничестве с другой промышленной компанией 3M. Для их создания будет использоваться технология вентиляции сидений пикапов F-150. «Мы знали, что для того, чтобы сыграть свою роль в борьбе с коронавирусом, нам нужно будет объединяться с такими экспертами, как 3M, чтобы расширить производство крайне необходимого медицинского оборудования и дополнительных материалов», – заявил вице-президент Ford Джим Баумбик. Ford заявил, что новый респиратор, который пока не прошел процедуру сертификации соответствующих органов-регуляторов, будет включать в себя капюшон и защитную маску для головы и плеч, а высокоэффективная система фильтрации (HEPA) обеспечит подачу фильтрованного воздуха в течение восьми часов. В устройстве будет использоваться портативная система подачи воздуха, которую Ford обычно применяет для вентиляции сидений в пикапах F-150. «Около 90 работников Объединенного профсоюза автостроителей будут собирать респираторы на заводе Ford вблизи Флэт-Рок, Мичиган. Планируется сделать 100 тыс. таких устройств или больше, если понадобится», – заявили в компании. В Ford также заявили, что они сотрудничают с компанией Joyson Safety Systems, чтобы изготовить медицинские халаты многоразового использования из материалов, которые обычно используются для подушек безопасности автомобиля.

В больнице «Мааяней-Йешуа» в Бней-Браке (Израиль) установлено устройство, уничтожающее вирус даже в присутствии больных в помещении. Оно излучает ультрафиолетовый свет особой длины волны, который уничтожает вирус, но не является канцерогенным, так что им можно облучать поверхности в присутствии больных, в том числе легочных. В разработке участвовали предприниматель Эльдад Пери, группа медиков под руководством доктора Бориса Оркина и группа физиков. Во всем мире ультрафиолетовые лампы используют для дезинфекции операционных, но в 2009 году органы здравоохранения США предупредили, что некоторые виды способствуют образованию озона, опасного для легочных больных. Поэтому ими ранее не пользовались для борьбы с коронавирусом. Исследования показали, что существуют ультрафиолетовые излучатели, при работе которых не образуется озон, при этом они обладают сильным дезинфицирующим эффектом. Эти лампы также не опасны для глаз и кожи. Система может уничтожать вирус на период до получаса, не будучи опасной для человека. В отделении для лечения больных коронавирусом установлена система дезинфекции с ультрафиолетовыми лампами. Они излучают невидимый свет, не способствующий выработке озона, так что их можно применять даже в палатах, где лежат больные на ИВЛ. Установка уничтожает микробы и вирусы. Если ее включать на срок до получаса в каждой смене, то существенно снижается риск заражения персонала. Исследования показали, что она уничтожает коронавирус на облученных поверхностях, повышая безопасность работы в отделении.

Израильские исследователи научились выявлять бессимптомных носителей коронавируса. Исследования в Китае и Италии демонстрируют, что 30-50% носителей не про-

являют никаких симптомов заболеваний и потому особенно опасны, так как могут заражать окружающих, сами того не зная. Группа израильских исследователей из больницы Ассута в Ашдоде и Luminati Networks разработала простой и быстрый способ выявления бессимптомных носителей, основанный на измерении уровня кислорода в крови. Опыт показывает, что более чем у 50% больных коронавирусом отмечается низкое, менее 90% содержание кислорода в крови. Также выяснилось, что значительную часть смартфонов может применять при проведении простых тестов на содержание кислорода в крови. Это та часть проекта, которой занималась Luminati Networks. Было выявлено 110 видов смартфонов и 165 видов smart-часов, позволяющих делать такие проверки. Компания заявляет: «Измерение температуры на входе в офис – недостаточный индикатор. У многих израильтян есть подобные аппараты, и мы полагаем, что их применение поможет остановить распространение коронавируса».

Больница «Шаарей-Цедек» в Иерусалиме совместно с НИИ биологии проверяет новый метод выявления больных COVID-19 по выдыхаемому воздуху. Он напоминает известный всем полицейский тест для обнаружения алкоголя. Метод основан на выявлении молекул, указывающих на присутствие вируса. Образцы выдыхаемого воздуха подвергаются масс-спектрометрическому анализу, выявляющему их химический состав. Этот способ должен произвести переворот в диагностике заражения коронавирусом.

Американские вирусологи из Агентства по оборонным перспективным исследованиям Пентагона (DARPA) разработали новую методику тестирования на коронавирус COVID-19, позволяющую выявить его на самой ранней стадии инкубационного периода. Новая методика, основанная на анализе крови, позволит распознать коронавирус уже через 24 часа после заражения, то есть задолго до появления у человека первых симптомов COVID-19. По мнению ученых, в это время зараженный коронавирусом еще не представляет серьезной угрозы окружающим и в случае его своевременной изоляции не сможет стать разносчиком опасной инфекции. Имеющиеся сегодня в распоряжении медиков тесты позволяют с достаточной степенью достоверности определить наличие коронавируса лишь спустя пять суток после заражения. «Эта разработка заполняет пробел с диагностированием COVID-19 в мировом масштабе», – заявил глава лаборатории биотехнологий DARPA доктор Брэд Рингайзен. По его словам, разработанная американскими учеными методика является абсолютно инновационным решением.

Первый рабочий образец препарата от коронавируса получен в Израиле. Об этом сообщили в Институте биологических исследований в Нес-Ционе. В совместном заявлении института и министерства обороны утверждается, что препарат работает и как вакцина, и как лекарство, подавляя коронавирус в организме больного человека. «Речь идет о новом средстве, которое целенаправленно действует против коронавируса, в отличие от других экспериментальных методов лечения, основанных на уже известных препаратах и методиках, применяющихся при инфекционных заболеваниях», – отмечается в заявлении. Моноклональные антитела (антитела, вырабатываемые иммунными клетками), положенные в основу препарата, были получены из плазмы крови животных и людей, переболевших коронавирусом. Клинические испытания показали высокую эффективность препарата. По словам источников в министерстве обороны, это первый в мире препарат направленного действия. Они добавили, что институт в Нес-Ционе под руководством проф. Шмуэля Шапира уже подал патентную заявку. На следующем этапе последует обращение к международным организациям для производства препарата. «Я горжусь достижением израильских ученых, – сказал в интервью «Едиот ахронот» министр обороны Нафтали Беннет. – Речь идет о гигантском прорыве, который имеет огромное значение для всего человечества».

17 августа 2020 года Китай сообщил о регистрации своей первой вакцины от коронавируса. Патент на вакцину выдан Национальным управлением интеллектуальной собственности. Первый патент Китая на вакцину против COVID-19 был выдан Национальным управлением интеллектуальной собственности. Патент был подан совместно исследовательской группой с Академией военных наук и CanSino Biologics Inc., китайской высокотехнологической биофармацевтической компанией. Заявку на патент подали еще в марте, но одоб-

рили только сейчас, потому что вакцина должна была пройти испытания. Вакцина содержит генетический материал коронавируса. Задача препарата – заставить организм человека вырабатывать антитела, которые способны распознавать спайк-белок коронавируса и бороться с ним. Исследования на первых двух этапах показали эффективность и безопасность образца. Теперь последует последняя фаза в виде массового тестирования. На последнем этапе тестирования вакцины предстоит выяснить продолжительность защиты, безопасную дозу для разных категорий людей.

Американские ученые из Института Гладстона в Сан-Франциско опубликовали достаточно тревожные выводы экспериментов о том, как новый коронавирус повреждает клетки сердца. Их результаты согласуются с фактическими изменениями в тканях сердца умерших от COVID-19 пациентов. Поэтому ученые вновь призывают относиться к коронавирусной инфекции не только, как к респираторному заболеванию.

«Момент, когда мы увидели разрушения микроволокон сердечных мышц коронавирусом, был окончательным, чтобы мы приняли решение выпустить препринт. И, если честно, я не спал всю ночь, пока мы его готовили», – заявил соавтор исследования Тодд Макдевит.

Ученые охарактеризовали увиденное «резней в клетках человека», которая не была похожа ни на что ранее увиденное при других заболеваниях.

Так, фрагменты волокон, известные как саркомеры, выглядели будто разрезанными хирургическим путем и не имели ничего общего с повреждениями, наблюдаемыми при приобретенных или наследственных заболеваниях сердечной мышцы. Кроме того, ученые наблюдали черные дыры на месте ДНК в ядрах этих клеток. Они работали с клетками в чашке Петри с большим увеличением, чтобы оценить происходящее в первые 48 часов после заражения.

Во втором этапе экспериментов ученые сравнили результаты с образцами ткани сердца умерших от COVID-19 пациентов и обнаружили похожие, хотя и не идентичные изменения. В целом, по их мнению, это позволяет объяснить сохраняющуюся одышку и слабость даже у тех, кто перенес COVID-19 в легкой форме.

«Это важная работа, помогающая определить механизмы, с помощью которых COVID-19 приводит к наблюдаемым повреждениям сердца и клиническим симптомам», – пояснил соавтор исследования Грег Фонаров. До сих пор остается открытым вопрос о том, может ли SARS-CoV-2 поражать непосредственно клетки сердечной мышцы и эксперименты подтверждают, по крайней мере, *in vitro* это возможно, добавил он.

Дальнейшие исследования необходимы, чтобы оценить вероятные последствия для человека в долгосрочной перспективе. Пока ученые не могут сказать, будут ли поврежденные саркомеры восстанавливаться в организме после выздоровления. Возможно, эти изменения будут повышать риски развития сердечной недостаточности у переболевших COVID-19 в будущем, предполагают они.

А что ИИ? Как интеллектуальные системы помогают врачам бороться с коронавирусом?

Израильская компания RADLogics заявила о разработке автоматизированной программы выявления COVID-19 на основе анализа компьютерной томографии. Помимо мгновенной диагностики, она обладает высокой точностью результата и позволяет отслеживать, как протекает заболевание, уверяют разработчики.

«Используя для анализа снимков алгоритмы глубинного обучения, RADLogics достиг 98,2% чувствительности (вероятность правильной диагностики больных пациентов) и 92,2% специфичности (вероятность правильной диагностики здоровых пациентов)», – говорится в заявлении компании.

Исследования проводились на основе данных о 157 пациентах из Китая и США. Для анализа 400 снимков компьютерной томографии платформе понадобилось 30 секунд. Для пациентов с коронавирусом система выводит количественные показатели снижения прозрачности

легочной ткани, а также визуализирует большие помутнения на «тепловой карте» легких, как на плоских снимках в разрезе, так и в трехмерном формате. Введенный RADLogics количественный «индекс коронавируса» позволяет измерять динамику заболевания с течением времени. Разработанный в сжатые сроки алгоритм способен применяться как для диагностики коронавируса, так и для количественного анализа и мониторинга динамики заболевания.

Ученым из Медицинского центра Маунт-Синай удалось быстро разработать уникальный алгоритм для оценки снимков легких при подозрении на коронавирусную инфекцию. Его точность оказалась на уровне опытных рентгенологов, а в спорных случаях ИИ был намного точнее врачей.

Работа американских ученых служит наглядным примером быстрого внедрения технологий искусственного интеллекта для спасения жизни людей. В условиях пандемии они обучили ИИ определять изменения в легких по снимкам компьютерной томографии, чтобы быстро предоставить врачу второе мнение при постановке диагноза. Однако оказалось, что без явных повреждений на снимках ИИ мог лучше врача находить COVID-19.

Обучение ИИ проводилось с помощью медицинских данных более 900 пациентов из Китая, у которых подозревали COVID-19. У 419 из них вскоре подтвердили диагноз, остальные снимки ученые использовали в качестве контроля. Чтобы улучшить результативность будущего диагностического инструмента, они также оценивали клинические данные пациентов, включая лабораторные анализы, пол, возраст и симптомы.

Чувствительность нового ИИ ученые оценили в 84% по сравнению с 75% для врачей-рентгенологов, которые также анализировали снимки и клинические данные пациентов. В спорных ситуациях, когда на снимках не было явных признаков болезни, ИИ правильно распознавал 68% случаев COVID-19. Врачи же исключили коронавирус во всех этих случаях.

«Высокая чувствительность нашего ИИ дает врачу второе мнение, когда снимки КТ не демонстрируют признаков развивающейся болезни. Это поможет не пропускать потенциально инфицированных и изолировать их до подтверждения COVID-19 по лабораторному тесту», – объяснили ученые.

Быстро обучить алгоритм искусственного интеллекта помогли миллионы людей, которые ежедневно делятся данными о своем состоянии в приложении COVID Symptom Study. Благодаря им ИИ с точностью почти 80% предсказывает вероятность инфицирования COVID-19 всего по четырем симптомам.

Приложение COVID Symptom Study (ранее известное как Covid Symptom Tracker) для ежедневных отчетов людей о состоянии своего здоровья независимо от их самочувствия, разработала группа ученых из Великобритании с целью мониторинга роста заболеваемости COVID-19 в конкретных районах и городах. Сегодня приложение используют в разных странах в надежде помочь ученым лучше понять симптомы и этапы развития COVID-19. При скачивании приложения каждый человек указывает свой пол, возраст, а также некоторые медицинские данные, включая хронические заболевания.

Чтобы обучить алгоритм искусственного интеллекта, ученые проанализировали данные около 2,5 млн. человек из Великобритании и США, которые регулярно отчитывались о своем самочувствии в приложении. Из них около трети участников регистрировали схожие с COVID-19 симптомы. Всего участники выполнили 18 374 теста, из которых 7 178 тысяч были положительными. Пользуясь этой уникальной базой данных, ученые проследили симптомы, которые чаще всего возникали у заболевших.

Они обнаружили широкий спектр симптомов, который выходил за рамки привычных признаков гриппа и ОРВИ.

Потеря вкуса и обоняния была самым ярким симптомом COVID-19. Две трети участников с положительным результатом теста жаловались на эти проявления. Для сравнения, только у 20% людей с отрицательным тестом были признаки потери обоняния.

«Потеря вкуса была более сильным симптомом COVID-19, чем лихорадка. Поэтому не следует связывать COVID-19 только или в большей степени с лихорадкой и кашлем», — пояснили авторы.

Затем команда разработала математическую модель, которая почти с 80% точностью предсказывала вероятность COVID-19, исходя из пола, возраста и четырех основных симптомов: потери обоняния или вкуса, постоянного кашля, усталости, а также периодической потери аппетита. Когда команда применила эту модель к группе из 800 тысяч пользователей со схожими симптомами, то оказалось, что в то время (эксперимент проводился с 24 марта по 21 апреля) около 17,4% людей могли быть инфицированными.

Применение этого инструмента поможет быстрее и эффективнее определять заболевших людей на самой ранней стадии COVID-19 и снизить дальнейшие риски инфицирования среды ближайшего окружения человека, уверены ученые. Они также надеются, что их данные будут убедительны для правительств многих стран, которые еще не включили симптом потери вкуса и обоняния к списку главных признаков COVID-19.

Группа китайских исследователей совместно с компанией Tencent AI Lab решила помочь решить задачу предвидения внезапного перехода течения болезни у зараженных COVID-19 в стадию осложнения. Исследования показали, что 6,5% пациентов с COVID-19 могут внезапно перейти к серьезной стадии заболевания, и уровень смертности среди них может достигать 49%. Поэтому одной из ключевых задач для органов здравоохранения является выявление и лечение пациентов, у которых на ранних стадиях могут развиваться тяжелые или смертельные синдромы. Группу возглавил Чжун Наньшан, старший медицинский консультант Китая по COVID-19.

Команда ученых представила модель глубокого обучения, которая может предсказать риск развития критических заболеваний у пациентов с коронавирусом. Лаборатория разработала модель на основе когорты из 1590 пациентов из 575 медицинских центров в Китае, с последующей проверкой у 1393 пациентов. Совместная лаборатория сделала предиктор доступным онлайн, что позволило клиническому персоналу по всему миру рассчитать вероятность развития критического заболевания у пациентов в течение 5, 10 и 30 дней, используя десять клинических переменных.

В то время как основное внимание проекта сосредоточено на COVID-19, долгосрочная миссия лаборатории заключается в том, чтобы «использовать большие данные и ИИ для скрининга, профилактики и контроля, а также предупреждения о вспышках, респираторных заболеваниях и заболеваниях органов грудной клетки».

Израильская больница «Рамбам» совместно с оборонной компанией Elbit разработала систему контроля палат с большим числом больных COVID-19, подключенных к аппаратам искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Она аналогична системам связи и контроля, применяемым в армейской пехоте, а теперь ее адаптировали к нуждам больниц. Система позволяет точно определить местонахождение каждого медработника и поддерживать голосовую связь с ним, несмотря на помехи со стороны средств защиты. Это позволяет совмещать устройства связи со средствами защиты и эффективно руководить работой отделения. Когда персонал облачен в защитные костюмы, маски, очки и капюшоны, становится трудно разговаривать, а для управления работой общение необходимо. Устройство, напоминающее телефон, позволяет включать связь нажатием кнопки под средствами защиты, и проблема коммуникации решается.

В Израиле больница «Сорока» в Беэр-Шеве совместно с концерном авиапромышленности разработала систему Sockrit, напоминающую кабину пилота самолета. Система предназначена для контроля и концентрации информации о находящихся в стационаре больных коронавирусом. Она помогает получить полную картину течения болезни при минимальном контакте персонала с заразными больными. Одна из основных задач при эпидемии — сокращение физических контактов персонала с больными и внедрение средств дистанционного лечения. Цифровые устройства позволяют поддерживать максимальное дистанцирование персонала от больных и наилучшую защиту от заражения. Новая установка стала результатом адаптации систем, применяемых в авиации, к потребностям лечения больных в экстремальной ситуации. Установка позволяет мониторить параметры организма больного, а также управлять работой отделения и приборов без необходимости непосред-

ственного контакта с больным. Главное преимущество системы то, что она имитирует ситуацию, при которой врач входит в палату, обследует больного и снимает показания с подключенной аппаратуры. Эта система имеет большой потенциал применения и после эпидемии. Она сможет предупреждать медиков об ухудшении состояния больных, давая возможность своевременно реагировать на ситуацию.

Исследователи одного из ведущих университетов Китая разработали робота, который, по их словам, может помочь спасти жизни людей на переднем крае во время вспышки коронавируса. Аппарат состоит из роботизированной руки на колесах, которая может выполнять УЗИ, делать мазки изо рта и слушать звуки, издаваемые органами пациента, с помощью стетоскопа. Такие задачи обычно выполняются врачами лично. Но с этим роботом, который оснащен камерами, медицинский персонал не обязательно должен находиться в одной комнате с пациентом и даже может находиться в другом городе. «Врачи очень смелые, – сказал профессор университета Цинхуа Чжэн Ганти, главный конструктор робота. – Но этот вирус слишком заразный... Мы можем использовать роботов для выполнения самых опасных задач».

Идея пришла к Чжэнгу в преддверии лунного Нового года, когда в Ухане только ввели карантин, а число случаев и смертей быстро росло с каждым днем. Как инженер, Чжэн хотел сделать что-то, чтобы внести свой вклад в борьбу с коронавирусом. В первый день лунного Нового года он услышал от своего друга Донга Цзяхуна, исполнительного президента Пекинской больницы Цинхуа Чангунг, что самая большая проблема заключалась в заражении передовых работников. Собрав команду Чжэн принялся за создание двух механизированных манипуляторов по той же технологии, что и на космических станциях и лунных исследовательях. По словам Чжэна, роботы были почти полностью автоматизированы и могли даже дезинфицировать себя после выполнения действий, связанных с контактом. «Но отзывы врачей заключались в том, что было бы лучше, если бы было меньше автоматизации, поскольку личное присутствие врача успокоит пациента», – сказал он.

Немецкая больница Саудовской Аравии, один из крупнейших поставщиков медицинских услуг в ОАЭ, автоматизирует свои комплексные бизнес-процессы с помощью программных ботов на базе AI, чтобы помочь улучшить обслуживание пациентов и сократить время ожидания пациентов во время COVID-19. Программные боты предоставляются Automation Anywhere и развертываются Advansys ESC.

Automation Anywhere и Advansys ESC работали совместно с саудовской немецкой больницей в ОАЭ, чтобы определить возможности автоматизации в ее отделах страхования и финансов. Именно на эти отделы обычно уходит много человеческих ресурсов. Например, право на получение страховки, предварительная авторизация и регистрация пациентов.

«Возможности автоматизации позволят нам повысить ценность и поддержать тех, кто ухаживает за больными в процессе лечения, предоставляя более глубокое понимание конкретного состояния пациента, образа жизни и поведения пациента в режиме реального времени», – доктор Рим Осман, генеральный директор группы Saudi German Hospitals UAE.

Вливание когнитивных технологий и технологий искусственного интеллекта расширит возможности «Интеллектуальной платформы пациентов» для расширения компетенций и достижения лучших результатов. Интеллектуальная автоматизация позволяет медицинским организациям выполнять более трудоемкие ручные задачи, освобождая персонал для лечения большего числа пациентов за счет повышения эффективности больниц.

Медицинские системы, затронутые глобальной пандемией, обратили внимание, как технология автоматизации может оказать огромное влияние на прогресс пациента. Внедрение ботов для таких процессов, как упрощение планирования встреч с пациентами, оптимизация расчетов по счетам и управление рабочими процессами в здравоохранении поможет сэкономить время и направить его на уход за пациентом.

В завершение краткого обзора создания средств и препаратов для предотвращения губительных последствий пришествия в наш мир COVID-19 – Нассим Талеб, американский писатель, успешный трейдер, автор бестселлера «Черный Лебедь», который нещадно ци-

тируется, потому как еще в 2007 году помянул в своем труде вирус, который охватит всю планету.

Нассим Талеб: «Я написал в «Черном лебеде», что вирус охватит планету. Теперь многие утверждают, что пандемия – это «черный лебедь», нечто совершенно неожиданное, и значит, наша неподготовленность к ней – оправданна. Но если бы эти люди прочитали книгу, они бы знали, что глобальная пандемия – именно «белый лебедь» – событие, которое должно было наступить с очень высокой вероятностью».

Согласно Талебу, «черные лебеди» – это события, которые возникают непредсказуемо, как торнадо, и оказывают огромное воздействие на рынки, глобальную политику и жизни людей. Тем не менее он считает, что пандемия коронавируса была предсказуема, поэтому ее нельзя поставить в один ряд с терактом 11 сентября и считать «черным лебедем».

Талеб подчеркивает: «Мы выпускали предупреждение о том, что коронавирус нужно убивать в зародыше, если это возможно, и действовать очень быстро. Меня так раздражают те, кто говорит, что это «черный лебедь». Настоящий «черный лебедь» – это события 11 сентября».

По словам писателя, пандемия была предсказуема, а значит, речь идет о «белом лебеде». Этот термин ввел в употребление экономист Нуриэль Рубини. По его словам, «белые лебеди» – это финансовые кризисы, которые случаются не стихийно, а закономерно.

Как заявил автор «Черного лебедя», поскольку пандемия была предсказуема, у бизнеса и правительств во всем мире «нет оправданий» такому низкому уровню подготовки к распространению вируса: «Они не захотели потратить на борьбу с коронавирусом ни пенни в январе, а теперь тратят миллиарды».

По мнению трейдера, дальнейший ход развития событий непредсказуем, поэтому компании не должны торопиться и возвращать своих сотрудников на работу, даже если власти им прикажут. Он подчеркнул, что в нынешней ситуации решать судьбу сотрудников должны главы компаний, а не стран.

Также Талеб выступил с критикой предпринимателей, которые оказались не готовы к пандемии. Он объяснил, что правительство сейчас спасает от банкротства только те компании и инвесторов, у которых не было подушки безопасности, и добавил, что теперь все расплачиваются за их ошибки. Талеб подчеркнул: «У бизнеса должна быть стратегия выживания в кризис, даже если в данный момент угроз нет».

Что тут можно сказать... По факту – все правильно, а по сути – классика жанра, ловля рыбы в мутной воде. А отделение зерен от плевел... Тут Нассим Талеб прав: «Чтобы предотвратить масштабную эпидемию, достаточно было прислушиваться к тому, что думают и чувствуют люди. Дело в том, что каждый человек по природе своей параноик: он боится всего нового и подозрительного. А паранойя – удачная эволюционная черта: она помогает людям выживать. Но так повелось, что в США стратегии формируются университетскими отделениями психологии. Эти психологи вкладывают в головы чиновникам неверные подходы, призывая поступать рационально, то есть не прислушиваться к инстинктам. Но если вы сравните представления этого класса псевдоэкспертов о реальности с тем, что думает о ней ваша бабушка, которая, скорее всего, не располагает никакими статистическими выкладками, вы увидите, что проблемы она оценивает намного более здраво».

И напоследок про скоропалительность выхода на рынок с препаратами от нагрянувших напастей. Тот же Нассим Талеб с его богатым опытом проб и ошибок: «Эпидемиологические модели, которые используются для борьбы с вирусом, очень примитивны и уязвимы. Они разработаны для того, чтобы показать нам, каким будет результат определенной последовательности действий. Но они не отвечают на вопрос, что нам делать и как делать. Разработчики таких моделей делают выводы на основе гипотез и предположений, которые не всегда проверяются. Для академических работ это хорошо – ошибочные теории могут спровоцировать дискуссию. Но если мы основываем наши действия в связи с пандемией на некорректных академических моделях, люди умирают».

Медицина: достижения и успехи

Но не вирусом единым живет современная медицина. Есть и другие, достойные внимания достижения. Итак, про них.

Когда мы видим сюжеты о том, что генетики проводят эксперименты на лабораторных животных, изменяют геном, например, с целью замедлить старение клеток, нам кажется, что все это из области фантастики и отдаленного будущего. Но, оказывается, что фантастика стала реальностью.

На Земле уже живет человек с искусственно измененными генами.

Это американка Элизабет Пэрриш, которая согласилась на вмешательство генетиков ради того, чтобы остановить старение своего организма, ну и, разумеется, чтобы принести пользу миру. На самом деле она еще является и одним из руководителей научно-медицинской компании BioViva, которая и проводит этот смелый эксперимент.

Чтобы понять суть искусственных изменений, необходимо немного осветить проблему старения с точки зрения генетики. Сам процесс старения заложен в нашей ДНК, а начинается он с процесса уменьшения концевых отростков хромосом, так называемых теломер. Чем старше биологический возраст человека, тем короче его теломеры. В процессе роста клеток происходит деление ДНК, что сопровождается укорачиванием теломер и в конечном итоге приводит к старению и гибели клетки.

В конце 2015 года Элизабет Пэрриш ввели генетический материал, который, проникнув внутрь ядра каждой клетки ее организма, должен был запустить изменения, и способствовать увеличению длины теломер. Таким образом, по предположению ученых, будет остановлен процесс старения и произойдет общее омоложение организма.

Принимая во внимание то, что результаты такого эксперимента могут быть самыми непредсказуемыми, вплоть до летального исхода, Элизабет даже записала обращение, в котором подтверждала свое согласие на инъекцию и озвучила понимание серьезности генетического вмешательства. Для введения генетического материала ей даже пришлось ехать в Колумбию, так как на территории Соединенных Штатов подобные опыты с людьми запрещены законодательно.

И вот ученые уже обнародовали первые результаты эксперимента. Пока все выглядит более чем оптимистично: биологический возраст женщины уменьшился примерно на 20 лет. Это выражается в состоянии лейкоцитов ее крови, а также в теломерах хромосом, которые удлинились, вместо того, чтобы дальше разрушаться. Во внешности 45 летней женщины также произошли некоторые изменения. Ее кожа стала более упругой и улучшилось состояние волос.

Ученые надеются, что подобная технология поможет миру в борьбе с возрастными заболеваниями, а также с некоторыми генетическими отклонениями.

Американские ученые Стэнфордского университета впервые в истории смогли остановить старение человеческих клеток. Материал усваивал питательные вещества и избавлялся от клеточного мусора.

Специально запущенный специалистами механизм определенное время позволял синтезировать отдельные белки. В результате клетка начала производить особые белки, которые играют важную роль при развитии эмбриона.

Ученым удалось задуманное – клеточный мусор с ДНК был удален, но при этом опытный материал не трансформировался в плюрипотентную стволовую клетку. В результате эксперимента было обнаружено, что некоторые факторы старения, характерные клеточному организму, начали откатываться назад. Отмечается, что по одному из признаков обработанные клетки были на 1,5-3,5 года моложе своих ровесников.

Эксперты утверждают, что их эксперимент имеет большое значение для изучения процесса старения.

Коллаборация ученых, в которую вошли специалисты из МФТИ, разработала новый неинвазивный метод наблюдения за наночастицами в кровотоке, обладающий высо-

ким временным разрешением. Метод позволил установить основные закономерности, которые влияют на жизнь частиц в кровотоке и представляются перспективными для разработки более эффективных наноагентов для биомедицинских применений.

Клинические применения любых наночастиц требуют точного анализа их поведения в организме, особенно, времени нахождения наночастиц в кровотоке. Именно этот параметр определяет, успеют ли наночастицы распространиться по организму, достигнуть свою терапевтическую мишень (например, опухоль) и связаться с ней. Кроме того, излишне долгое время циркуляции может быть вредно, так как может привести к накоплению частиц в здоровых тканях и, соответственно, повысить их побочную токсичность.

Циркуляция наночастиц в кровотоке сегодня изучается главным образом с помощью различных методов забора образцов крови и анализа содержания в ней наноагентов.

«Проблема таких методов в том, что часто частицы выводятся из кровотока очень быстро, иногда даже за несколько минут, и исследователь успевает взять только 2-3 образца крови, что недостаточно для полноценного анализа», – комментирует Максим Никитин, соавтор статьи, заведующий лабораторией нанобиотехнологий МФТИ.

Кроме того, сама процедура последовательного взятия крови приносит стресс организму и может опосредованно повлиять на циркуляцию наночастиц. Новые неинвазивные методы отслеживания судьбы наночастиц в организме крайне востребованы для развития наномедицины.

Авторы работы – ученые из МФТИ, Института биоорганической химии РАН, Института общей физики имени А.М. Прохорова РАН, МИФИ и Университета «Сириус» – применили разработанный ими ранее индукционный метод детекции магнитных частиц (MPQ – Magnetic Particle Quantification) для неинвазивного измерения динамики частиц в крови.

Для этого они помещали хвост животных, мышей или кроликов, в магнитную катушку прибора, затем вводили частицы в кровь и наблюдали за их концентрацией в хвостовых венах и артериях в реальном времени. Подобные измерения могут проводиться и на человеке, например, измерением магнитной катушкой частиц в руке или на кончиках пальцев.

Исследования показали, что используемый метод дает возможность неинвазивно регистрировать уникальные по информативности кинетики частиц в кровотоке, причем гораздо проще, чем классические подходы. Это позволило подробно изучить, что может повлиять на поведение частиц в кровотоке животных. Исследователи изучили три группы факторов: свойства частиц, особенности их введения, а также состояние организма животного.

Дольше пребывали в кровотоке маленькие отрицательно-заряженные наночастицы, вводимые в высоких дозах. Кроме того, было обнаружено, что если вводить в кровь частицы несколько раз подряд, то циркуляция последующих доз частиц значительно продлевается.

«Подобные ситуации могут встречаться в клинической практике, когда человеку сначала вводятся наноагенты, увеличивающие МРТ-контраст (магнитные частицы), а потом – терапевтические наночастицы, например, липосомы с лекарством. Мы показали, что частицы могут влиять друг на друга, и это может быть важно при терапии», – комментирует Иван Зелепукин, первый автор статьи и младший научный сотрудник Института биоорганической химии РАН и МФТИ.

Крайне важным аспектом оказалось состояние организма, в который вводятся частицы. Так, циркуляция у мышей разных генетических линий могла отличаться в несколько раз, причем различие наблюдалось только для маленьких (50 нм) частиц, а не для более крупных наноагентов. Кроме того, если животное имело развитую опухоль, наночастицы начинали быстрее выводиться из крови, причем тем скорее, чем больше объем раковой опухоли.

Эти факты в работе связываются с динамическими изменениями иммунной системы и ее большей способностью к распознаванию инородных веществ при развитии патологии. Обычно подобная информация о состоянии организма игнорировалась ранее в экспериментах, поэтому своими результатами авторы привлекают внимание к необходимости от-крыть этот ящик Пандоры для оптимального дизайна нанолекарств.

Междисциплинарная исследовательская группа БФУ им. И. Канта открыла новые особенности влияния формы наночастиц на клетки в злокачественных образованиях.

«В ходе экспериментов было установлено, что пути активации процессов клеточной смерти отличаются в зависимости от формы наночастиц. Изучив детали этого процесса, мы приблизились к разработке противоракового терапевтического инструмента на основе наночастиц», - рассказал аспирант БФУ им. И. Канта Станислав Пшеничников.

Исследователи БФУ им. И. Канта изучают, как особенности формы магнитных наночастиц влияют на активацию механизмов клеточной смерти раковых опухолей.

Как известно, из-за малых размеров магнитные наночастицы способны поглощаться раковыми клетками человека, что в последующем можно использовать для терапии раковых заболеваний, например, используя локальный нагрев опухоли при воздействии переменного магнитного поля (магнитная гипертермия), целевой доставки лекарств или собственной избирательной цитотоксичности. Благодаря своим уникальным магнитным свойствам, наночастицы могут использоваться в тераностическом подходе (диагностика и персонифицированное лечение) и быть эффективным контрастным агентом в МРТ или визуализации магнитных наночастиц (MRI – magnetic particles imaging).

С помощью последних достижений в области синтеза наночастиц, становится возможным изготавливать наночастицы желаемых форм и размеров (как, например, кубические частицы в данном исследовании), однако многие особенности поведения таких наночастиц остаются слабо изученными, что делает сложным использования всего арсенала возможностей магнитных наночастиц для лечения и диагностики раковых заболеваний.

Исследователи уже давно смогли создать комфортные условия для существования и размножения раковых клеток «в пробирке» в лабораторных условиях. Конечно, искусственно создаваемые параметры не являются полностью естественными для раковых клеток. Однако благодаря современному оборудованию, можно частично имитировать условия человеческого тела – жидкую среду, которая обеспечивает рост и функционирование раковых клеток продолжительное время.

Ученым удалось изучить не только внешнее строение клеток, но детально познакомиться с особенностями внутриклеточных процессов. Таким образом, используя различные методики, можно получить упрощенную, но рабочую модель рака человека в пробирке. Воздействуя различными факторами на клеточную культуру (в зависимости от цели эксперимента), исследователи могут одновременно отслеживать все происходящие изменения в клетках.

Добавляя наночастицы различных форм в питательную среду к клеткам, экспериментаторы из Лаборатории новых магнитных материалов проверяли степень и характер произошедших изменений.

Такие малые объекты, как наночастицы могут быть легко «съедены» клетками, но происходит это не всегда – в некоторых случаях наночастицы способны повредить структуру клетки и проникнуть «внутри силой». Во время этого процесса образуются отверстия в мембранах клеток и/или отдельных органелл (происходит пермеабиллизация), что может привести к клеточной гибели. Поведение раковых клеток зависит от концентрации наночастиц в растворе и, что очень важно, от вида рака. Дело в том, что различные клетки неодинаково отвечают на воздействие одних и тех же частиц. Этот факт дает возможность создать инструмент на основе наночастиц, избирательно подавляющий раковые клетки и не повреждающий здоровые.

В то же время, взаимодействие наноматериалов и биологических структур, является сложным и многостадийным процессом. Поэтому в исследовании ученые сфокусировались на изучении влияния именно формы наночастиц на характер взаимодействия с раковыми клетками. Всесторонне было изучено влияние наночастиц, отличающихся по форме, на раковые клетки печени человека. В ходе экспериментов было установлено, что пути активации процессов клеточной смерти, отличаются в зависимости от формы наночастиц. Изучив детали этого процесса, мы приблизились к разработке противоракового терапевтического ин-

струмента на основе наночастиц, рассказал аспирант БФУ им. И. Канта Станислав Пшеничников.

Новые биоматериалы, разработанные в Байройтском университете (Германия), устраняют риск заражения бактериями и грибами, но в то же время активно способствуют регенерации тканей человека. Эти материалы основаны на протеинах паучьего шелка. Они идеально подходят для имплантатов, перевязочных материалов, протезов, контактных линз и других средств повседневного использования.

Микробы, оседающие на поверхности предметов, постепенно образуют плотную, часто невидимую биопленку, которую нелегко удалить даже чистящими средствами и которая часто устойчива к антибиотикам и антимикотикам (противогрибковым средствам). Затем бактерии и грибки могут мигрировать в прилегающие ткани организма. В результате они не только мешают различным процессам заживления, но даже могут вызывать опасные для жизни инфекции.

Используя новый исследовательский подход, ученые из Байройтского университета нашли решение этой проблемы. Используя биотехнологические белки шелка пауков, они разработали материал, предотвращающий адгезию патогенных микробов. Даже стрептококки, устойчивые ко многим антибактериальным агентам (MRSA), не имеют шансов осесть на поверхности материала. Поэтому биопленки, растущие на медицинских инструментах, спортивном инвентаре, контактных линзах, протезах и других повседневных предметах, могут вскоре остаться в прошлом.

Новые материалы могут не только «отталкивать» болезнетворные микробы, но и ускорять заживление ран на коже человека. Поэтому их можно использовать, например, в качестве повязок на раны, заменителей кожи или имплантатов – они активно поддерживают регенерацию поврежденной или утраченной ткани. В отличие от других материалов, которые ранее использовались для регенерации тканей, риск инфицирования полностью исключен. Таким образом, в ближайшем будущем появятся устойчивые к микробам покрытия для различных биомедицинских и технических применений.

Ученые из Итальянского технологического института (Генуя) разработали революционный жидкий протез сетчатки. Протез поможет бороться с такими заболеваниями, как пигментный ретинит (наследственное, дегенеративное заболевание глаз, которое вызывает сильное ухудшение зрения и зачастую приводит к слепоте) и возрастная дегенерация желтого пятна.

Искусственная сетчатка в жидкой форме имитирует свойства биоматериала и обладает высоким пространственным разрешением. Она состоит из водного компонента с фотоактивными полимерными наночастицами (их размер не превышает 350 нанометров), которые, по словам ученых, ведут себя как «крошечные фотоэлектрические элементы» на основе углерода и водорода. Именно эти наночастицы призваны заменить поврежденные фоторецепторы (светочувствительные сенсорные нейроны сетчатки глаза).

Авторы работы провели эксперимент (пока что на доклинической стадии, на грызунах), в результате которых выяснилось, что естественная световая стимуляция наночастиц вызывает активацию нейронов сетчатки, избавленных от дегенерации, и имитирует то, как работают здоровые фоторецепторы. В итоге благодаря жидкому протезу грызунам вернули функциональное зрение.

По сравнению с другими существующими методиками и разработками, новый жидкий протез представляет быстрый, эффективный и менее опасный метод проведения операций: он подразумевает микроинъекции массы наночастиц непосредственно под сетчатку, где они заменяют старые фоторецепторы. В то же время сохраняются преимущества полимерных протезов, которые обладают естественной чувствительностью к свету и не требуют ношения очков или другой защиты.

«Наши результаты подчеркивают потенциальную значимость наноматериалов в разработке протезов сетчатки второго поколения для лечения дегенеративной слепоты и представляют собой важный шаг вперед, – отметил Фабио Бенфенати, один из авторов исследования. –

Создание жидкого искусственного имплантата сетчатки имеет большой потенциал. Включение фотоактивных полимеров в частицы, которые меньше, чем фоторецепторы, повышает взаимодействие с нейронами сетчатки и позволяет легко охватить всю поверхность сетчатки и масштабировать фотоактивацию на уровне одного фоторецептора».

Ученым из Гонконга удалось изготовить первый в мире трехмерный искусственный глаз, который не только превосходит аналоги, но и в потенциале может оказаться лучше настоящего – у него есть большой ресурс по улучшению четкости изображения, а еще он сможет переходить в режим ночного видения.

Бионические глаза, которые разрабатывают лидеры в своей области, компании Bionic Vision или Second Sight, устроены примерно одинаково – это очки с камерой. Данные поступают на вживленный в организм процессор, который связан с имплантом в сетчатке глаза пользователя. Оттуда сигнал передается в отделы мозга, отвечающие за обработку визуальной информации. Технология работает, хотя картинка не слишком четкая и не успевает за быстрыми движениями.

Устройство, разработанное в Гонконгском университете науки и технологии, может стать настоящим прорывом. Этот электромеханический глаз (ЕС-Eye) вместо датчика изображений, какие бывают в камерах, оснащен искусственной сетчаткой. Ее поверхность покрыта массой крошечных светочувствительных датчиков, имитирующих фоторецепторы. Они соединены с проводами из жидкого металла, действующими наподобие оптического нерва.

Испытания ЕС-Eye показали, что бионический глаз уже в состоянии передавать относительно четкие изображения. Когда его поместили перед монитором, на котором были достаточно крупные буквы, он смог отобразить их в читаемом виде.

Хотя по сравнению с существующими бионическими глазами ЕС-Eye действительно лучше, он все еще не дотягивает до настоящего глаза. Однако ученые убеждены, что это можно исправить. Технология в состоянии даже превзойти природу, если использовать больше датчиков света и соединять каждый с отдельным нанопроводом – четкость картинки будет не хуже, чем у человеческого глаза, или даже лучше. А если разработчики повысят чувствительность датчиков к инфракрасному спектру, то глаз с искусственной сетчаткой сможет переключаться в режим ночного видения.

Создана методика регенерации новых хрящей в человеческих суставах. От постоянных нагрузок хрящи в суставах истираются и перестают выполнять свою защитную функцию, но естественным образом регенерировать не могут. Американские ученые придумали, как вырастить новые хрящи с такими же механическими свойствами и уже испытали технологию на мышах.

Суставной хрящ – мягкая амортизирующая ткань, выстилающая кости и на 75% состоящая из воды. Она снижает нагрузку на суставы, но с возрастом или в результате серьезных нагрузок хрящи разрушаются, возникают воспаления и боли, а затем развивается артрит и другие заболевания. В зрелом возрасте человек почти не способен восстановить поврежденный хрящ естественным образом, однако ученые из Университета Стэнфорда придумали, как вырастить суставной хрящ заново.

Для этого они изучили, что происходит в результате применения метода микротрещин. Эта операция по высверливанию крошечных отверстий в поверхности сустава, которая, как выяснилось, стимулирует рост новых тканей, похожих на хрящевые. По словам ученых, они больше напоминают шрамы, чем хрящи.

«Они покрывают кость, и это лучше, чем ничего, но у них нет мягкости и эластичности природного хряща, и они относительно быстро распадаются», – пояснил Чарльз Чань, один из руководителей научной группы.

Однако механизм микротрещин ученым показался любопытным, поскольку он стимулирует стволовые клетки скелета выращивать новые ткани – просто это были не те ткани, которые нужны пациенту. Поэтому они решили модифицировать этот метод с помощью молекулы костного морфогенетического белка 2 (BMP2), который запускает процесс формирования новых костей.

В ходе развития костной ткани она проходит стадию хряща, так что ученым нужно было только остановить процесс в нужное время, заблокировав сигнальный белок фактора роста эндотелия сосудов. Это сработало. В итоге ученые получили суставные хрящи, механические свойства которых были сравнимы со свойствами натуральных хрящей. Больные остеоартритом мыши, на которых проводились опыты, восстановили подвижность и избавились от болей.

Тот же процесс оказался действенным и для мышей с человеческими тканями. Это значит, что операция по регенерации хрящей поможет и людям. Сначала исследователи планируют провести клинические испытания на суставах пальцев, а потом перейти к более крупным – локтям и коленям.

Исследователи из Университета Миннесоты при поддержке компании Medtronic разработали новый процесс многоматериальной 3D-печати реалистичных моделей аортального клапана сердца и окружающих его структур, имитирующих точный облик настоящего клапана.

Эти модели включают в себя интегрированные в структуру мягкие сенсорные матрицы, их изготовили с помощью специальных красок и индивидуального процесса 3D-печати. Такие модели можно использовать при минимально инвазивных процедурах для улучшения состояния тысяч пациентов по всему миру.

«Наша модель поможет снизить риски из-за медицинских операций и осложнений. Мы можем предоставить врачам специальные инструменты, которые помогают внедрить искусственную анатомическую структуру, которая полностью повторяет механические свойства сердца конкретного пациента. Кроме того, врачи могут протестировать имплантаты перед самой процедурой, а пациенты лучше понять свою анатомию», – пресс-релиз Университета Миннесоты

Эта модель органа разработана, чтобы помочь врачам в процедуре под названием транскатетерная замена аортального клапана (TAVR), при которой новый клапан помещается внутрь своего аортального клапана пациента. Процедура используется для лечения стеноза аорты, который возникает, когда клапан аорты сердца сужается и препятствует полному открытию клапана – это уменьшает или блокирует приток крови из сердца в главную артерию. Стеноз аорты является одним из наиболее распространенных сердечно-сосудистых заболеваний у пожилых людей и поражает около 2,7 млн взрослых в возрасте старше 75 лет в США. Процедура TAVR менее инвазивна и опасна, чем операция на открытом сердце.

Модели корней аорты изготавливаются с помощью компьютерной томографии пациента в соответствии с его точной формой. Затем они печатаются в 3-D формате с использованием специальных чернил на силиконовой основе, которые механически соответствуют ощущениям реальной ткани сердца.

На 3D-принтере напечатали анатомически точный искусственный палец. Американские и японские инженеры создали искусственный аналог пальца, относительно точно повторяющий его строение, в том числе кольцевые связки и сухожилия-сгибатели.

Особенность этой разработки заключается в том, что она была напечатана за одну операцию с помощью 3D-принтера, работающего с разными материалами.

Роботы с похожей на человеческое тело конструкцией используются как сами по себе, так и в качестве протезов рук или ног. В роборуках кисти часто внешне и по функциям повторяют работу настоящих кистей, но изнутри устроены иначе: часто в них между каждой парой фаланг расположены электромоторы. У человека пальцы сгибаются иным образом. В них на фалангах или между ними располагаются кольцевые связки, через которые проходят сухожилия-сгибатели. Выше, в области предплечья, эти сухожилия переходят в мышцы – глубокие и поверхностные сгибатели пальцев. Существуют роборуки, в которых этот механизм повторяется с помощью тросов, проходящих сквозь пальцы, но по конструкции они все равно не полностью аналогичны настоящей кисти.

Группа инженеров под руководством Синити Хираи (Shinichi Hirai) из Университета Ричмунд-Кан создали с помощью 3D-принтера более анатомически верный искусственный па-

лец. Он состоит из трех фаланг, трех сухожилий, а также нескольких соединительных элементов, имитирующих хрящевые и прочие ткани. Авторы создали модели этих элементов на основе данных о строении реальных пальцев.

Одна из особенностей пальца заключается в том, что он, хотя и состоит из разных функциональных элементов с разными механическими свойствами, на самом деле представляет собой единую монолитную деталь. Добиться этого позволил 3D-принтер, способный за один подход печатать сразу двумя материалами. Кости фаланг инженеры напечатали твердым и жестким пластиком, хрящи сделали из мягкого и эластичного полимера, а остальные элементы были напечатаны смесью с определенным соотношением двух материалов, позволяющих добиться максимально близких к реальным тканям свойствам.

В результате они получили палец, сгибаемый с помощью полимерных аналогов сухожилий, проходящих через аналоги кольцевых связок. Разработчики подсоединили к концам сухожилий по одному актуатору, который может двигаться вниз или вверх, меняя натяжение сухожилия. Инженеры также провели симуляцию и выяснили, что поведение реального пальца достаточно точно описывается моделью. Они предположили, что разработанный ими метод в будущем позволит создавать более доступные, но при этом и более близкие по свойствам искусственные кисти для протезов или роботов.

Биоинженеры создали гибридные микрочастицы, свойства которых идентичны настоящим эритроцитам: они одинаковы по размеру, форме, способности деформироваться и переносить кислород. Для создания частиц из живых эритроцитов ученые сделали кремниевую форму, которую покрыли слоем полимера и клеточной мембраной, а затем растворили. Микрочастицы оставались в кровотоке мышей и эмбрионов курицы и не были токсичными. В искусственные эритроциты удалось поместить ряд препаратов: гемоглобин, контрастирующие агенты для МРТ, противоопухолевый препарат, оксид железа для управления частицами с помощью магнитного поля и флуоресцентный сенсор АТФ для чувствительности к токсинам.

Эритроциты, или красные кровяные тельца, относительно простые системы (у них нет ядра и многих других органелл), при этом у них есть целый ряд приспособлений для выполнения различных функций. Эритроциты имеют дисковидную двояковогнутую форму, которая обеспечивает максимальное соотношение площади поверхности к объему и позволяет красным кровяным тельцам изгибаться и сплющиваться, чтобы протиснуться через узкие капилляры. Основная функция эритроцитов – перенос кислорода и углекислого газа, для этого в них быстро формируются и превращаются друг в друга различные комплексы гемоглобина с газами. А на мембране красных кровяных телец находятся биомаркеры, по которым макрофаги узнают в них «своих» и не фагоцитируют.

Ученые предпринимали целый ряд попыток имитировать отдельные свойства эритроцитов в синтетических частицах: создали полимерные везикулы с гемоглобином, гибкие двояковогнутые диски из гидрогеля, покрытые мембранами настоящих эритроцитов частицы, управляемые магнитным полем микромоторы.

Эти работы вдохновили группу исследователей из Китая и США под руководством Джеффри Бринкера (Jeffrey Brinker) из Университета Нью-Мексико на создание искусственных эритроцитов, которые повторяли бы все свойства красных кровяных телец, могли бы переносить груз и выполнять ряд дополнительных функций.

Искусственные частицы создавали в четыре этапа. Чтобы точно скопировать форму эритроцитов, живые клетки покрывали 10-нанометровым слоем аморфного оксида кремния: фиксированные в формальдегиде красные кровяные тельца помещали в раствор кремниевой кислоты на 24 часа, а затем осаждали кислоту с помощью ферментов. Полученные частицы использовали как форму для послойного осаждения самособирающихся биосовместимых полимеров: положительно заряженные молекулы хитозана и отрицательно – альгината – поочередно осаждались на поверхность оксида кремния. Затем из частиц вытравливали оксид кремния плавиковой кислотой, а полимерный остов (его толщина составила около 90 нанометров) покрывали мембраной, которую выделили из эритроцитов.

Ученые создали трехмерную реконструкцию внутрисердечной нервной системы крысы, на которой отразили анатомическое положение и молекулярный фенотип нейронов. Для создания атласа совместили два метода: сканирующую микроскопию с бриллиантовым лезвием для анатомической реконструкции и лазерную захватывающую микродиссекцию для анализа экспрессии генов в отдельных клетках.

Авторы работы отмечают, что разработанную ими методику можно использовать на других органах и животных.

В последние годы появляется все больше атласов мозга млекопитающих: трехмерных, интерактивных, с разрешением до отдельных клеток и указанием молекулярных фенотипов нейронов. Однако собственный нервный аппарат есть и у других органов, например, у кишечника или сердца, и для них столь подробных реконструкций не существует.

У сердца есть собственная автономная проводящая система, которая задает сердечный ритм и координирует сокращение разных отделов. Кроме того, сердце получает сигналы от центральной нервной системы, а локально работу этого органа регулирует внутрисердечная нервная система. Функциональная организация последней изучена слабо; точное расположение нейронов различных фенотипов не картировано.

Ученые из США под руководством Джеймса Швабера (James Schwaber) из Университета Томаса Джефферсона объединили два подхода для создания трехмерного атласа внутрисердечной нервной системы крысы.

Реконструкцию 3D-структуры сердца на клеточном (нейронном) уровне выполнили с помощью сканирующей микроскопии с использованием бриллиантового ножа. Эта технология позволяет получать изображения свежих срезов прямо с лезвия, затем двумерные картинки можно объединять в объемную схему.

На втором этапе исследователи получали замороженные срезы сердца, окрашивали нервную ткань по Нисслю и выделяли отдельные клетки методом лазерной захватывающей микродиссекции (он позволяет изолировать клетки, не повреждая их). Фотографии срезов объединяли в трехмерное изображение, а в выделенных нейронах анализировали экспрессию генов по количеству их матричной РНК. Информацию о молекулярном фенотипе нейронов объединяли с 3D-реконструкцией сердца.

Основная часть нейронов внутрисердечной нервной системы крысы располагается в компактной области на задней стороне предсердий, которая напоминает по форме запятую.

Для второго этапа анализа извлекли 151 нейрон, в каждом из них определили уровень экспрессии 154 генов, которые связаны с функционированием нервных клеток. Ученые обратили внимание, что активность некоторых генов распределялась в пространстве по градиенту вдоль вертикальной оси сердца. По молекулярным фенотипам нейроны разделили на четыре группы, их положение в сердце соответствовало пространственным областям, выделенным по градиенту экспрессии генов. Эти группы не были описаны ранее, и авторы работы предполагают, что нарушения в пространственном или функциональном распределении нейронов могут лежать в основе патологий сердечно-сосудистой системы и разной реакции пациентов на лечение.

Метод, который разработали в этой работе, применим и к другим органам с внутренней нервной системой, с его помощью можно определять фенотипы отдельных нейронов и соотносить их с трехмерной структурой органа. Ученые планируют продолжить работу и создать атлас внутрисердечной нервной системы свиньи. Анатомия сердца этих животных ближе к человеку.

На создание атласа авторов этой работы вдохновили создатели самого известного атласа мозга, Allen Brain Atlas.

Ученые из США и Швейцарии создали приклеиваемое на кожу руки устройство, способное измерять уровень витамина С в поту, что коррелирует с уровнем в крови.

Концентрацию веществ в теле обычно определяют по анализу крови. Это качественный метод, но он инвазивный, поэтому его неудобно применять для регулярных измерений уровня веществ и обычно это делают только с пациентами, для которых это действительно необ-

ходимо (например, при диабете). Но уровень многих веществ в крови коррелирует с уровнем в других жидкостях, в том числе слезе и поту. В последние несколько лет из-за развития материалов и технологий ученые стали создавать прототипы носимых датчиков веществ-биомаркеров в этих жидкостях, например, датчик глюкозы, встроенный в контактную линзу, или датчик для отслеживания концентрации кортизола в поту.

Американо-швейцарская группа ученых под руководством Джозефа Вана (Joseph Wang) из Калифорнийского университета в Сан-Диего использовала этот подход в датчике концентрации витамина С. Датчик позволяет без анализа крови отслеживать уровень этого вещества и поддерживать его в нормальных пределах.

Ученые выбрали одну из стандартных схем для таких устройств, при которой датчик содержит фермент, способствующий окислению искомого вещества (витамина С в этом исследовании), и измеряет изменения тока, происходящие из-за этой реакции. В данном случае они поместили на один из электродов датчика фермент аксорбатоксидазу. Она выступает катализатором, благодаря которому попадающие на датчик молекулы витамина С вступают в реакцию с кислородом. Датчик измеряет концентрацию витамина С не напрямую, а отслеживая изменение тока восстановления кислорода. Оно возникает из-за того, что при повышении концентрации молекул витамина часть кислорода расходуется на их окисление.

Помимо датчика на гибкой и прозрачной полимерной подложке закреплено два больших гидрогелевых электрода. В гидрогеле анода содержится пилокарпин, вызывающий сильное потоотделение. При подаче тока на электроды молекулы пилокарпина из-за электростатического отталкивания двигаются от электрода к коже и попадают на нее. В результате под датчиком возникает зона усиленного потоотделения, чего достаточно для его работы.

Ученые проверили работоспособность датчика, присоединив к нему плату для подачи тока и считывания показаний. Во время экспериментов участники с закрепленным на руке датчиком принимали таблетки с определенной дозой витамина С (250 или 1000 миллиграммов), или от 0,5 до двух стаканов апельсинового или мультифруктового сока, причем в некоторых экспериментах доза увеличивалась постепенно. Кроме того, была и контрольная группа, которая не принимала витамин в виде таблеток или сока. Эксперименты показали, что изменения показаний датчика достаточно хорошо коррелируют с приемом витамина С в той или иной форме, причем отслеживать можно не только сам прием, но и примерную дозу.

Ученые из Университета Джорджа Вашингтона и Северо-Западного университета создали новый класс медицинских инструментов, оснащенных системой мягкой электроники, он улучшает диагностические и терапевтические вмешательства при минимально инвазивных операциях.

Во многих малоинвазивных хирургических вмешательствах используются катетеры, вводимые в тело через небольшие разрезы для проведения диагностических измерений и терапевтических вмешательств. Врачи, например, используют этот подход на основе катетера для картирования и лечения нерегулярных сердечных сокращений или аритмий, часто путем обнаружения и уничтожения или удаления области сердечной ткани, которая вызывает аритмию.

Несмотря на широкое применение в хирургии, нынешний катетерный подход имеет ряд недостатков. Жесткость современных катетерных устройств приводит к тому, что они плохо прилегают к мягким биологическим тканям. В конечном итоге это влияет на высокоточное отображение электрофизиологических сигналов органа. Современные устройства контактируют только с небольшой частью органа за один раз, поэтому необходимо постоянно перемещать зонд, что удлиняет медицинские процедуры. Кроме того, существующие катетерные системы также ограничены по количеству функций, которые они могут выполнять, что требует от врачей использования нескольких катетеров в одной процедуре абляции.

Стоит учитывать, что длительные процедуры, например, для определения местоположения и удаления тканей, вызывающих аритмию, рискуют подвергнуть и пациента, и врача потенциально опасному рентгеновскому излучению, поскольку врачи полагаются на рентгеновские изображения во время операции для направления своих катетеров.

Все эти сложности вдохновили разработчиков на создание нового класса медицинских инструментов, оснащенных передовой системой мягкой электроники, которая может значительно улучшить диагностику и лечение ряда сердечных заболеваний и состояний.

Разработчики применили растягивающиеся и гибкие матрицы электродных датчиков и исполнительных механизмов, а также датчиков температуры и давления к баллонному катетеру. Эта система часто используется при минимально инвазивных операциях или абляции для лечения таких состояний, как сердечная аритмия.

Новая система, которая лучше приспосабливается к мягким тканям тела, чем существующие устройства, может выполнять множество функций. Речь идет об одновременном измерении *in vivo* температуры, силы контакта и электрофизиологических параметров; возможность настройки диагностических и терапевтических функций; обратная связь в реальном времени. Новая система также может значительно сократить продолжительность инвазивных процедур абляции и облечение пациентов и врачей рентгеновским излучением.

Революция в медицине Израиля: врачам вместо стетоскопов раздадут мобильный прибор УЗИ. Устройство легко подключается к смартфону или планшету и позволяет быстро провести обследование в больнице или на дому.

Стетоскоп был изобретен 204 года назад, и этот инструмент на шее стал отличительным признаком врача. Но его эпоха подходит к концу. Стетоскоп вытесняет быстро распространяющийся в мире портативный прибор УЗИ. Врачи уже изучают его для диагностики болезней и травм, выслушивания сердца и легких и даже поиска вен для инъекций.

Прибор УЗИ – это дальний родственник стетоскопа, изобретенного в 1816 году доктором Рене Лаэннеком. Прототипом была свернутая в трубочку газета, которую Лаэннек приставлял к животу беременных, затем ее сменила полая деревянная трубка. В 1960 году гарвардский профессор Дэвид Литтманн разработал современную модель стетоскопа, помогающую диагностировать многие болезни.

Использование звука для диагностики лежит также в основе УЗИ. Это обследование было изобретено в 1950-е годы. Сейчас разработана сотовая версия прибора. Его можно брать с собой в любое место, подключать к смартфону и обследовать больного дома или на местности.

«Портативный прибор УЗИ уже используется при обучении студентов-медиков в США и в университете имени Бен-Гуриона в Израиле, – говорит доктор Лиор Фукс из отделения интенсивной терапии больницы «Сорока». – С 2019 года студентов стали учить им пользоваться. Став врачами, они смогут диагностировать многие проблемы при помощи небольшого устройства, помещающегося в кармане. Это станет обычным обследованием в больнице, поликлинике или на дому».

При помощи портативного прибора УЗИ, который легко подключается к смартфону или планшету врача, можно видеть сосуды, что поможет выбрать вены для инъекции, а не искать их методом проб и ошибок. Устройство хорошо отображает сердце и его сокращения и позволяет сделать приблизительную диагностику сердечно-сосудистых заболеваний, тромбоэмболии легочной артерии, травмы, водянки, кровотечения и миокардита.

Прибор УЗИ полезен для диагностики гиповолемического шока, при котором резко падает объем циркулирующей крови вследствие кровотечения или обезвоживания. Он может обнаружить признаки плеврита и пневмонии, а также симптомы отека легких, что позволяет быстро принять решение о госпитализации и экстренном лечении.

Прибор УЗИ сыграет важную роль при первичной диагностике травм: он позволяет распознать кровотечение в брюшной полости и в полости таза, в плевральной полости и в перикарде намного лучше, чем рентгенография. Скорая помощь Израиля уже оснастила этим устройством вертолеты экстренной эвакуации и часть машин интенсивной терапии.

«Ряд исследований уже показал, что УЗИ – более точное средство диагностики, чем стетоскоп, – говорит д-р Фукс. – Студенты могут с его помощью ставить диагноз на уровне опытных врачей во время обходов».

В ходе ежегодного собрания Американского химического общества, команда из Университета Делавэра представила многообещающий новый полимер на основе полистирол-сульфоната (PEDOT), который эффективно взаимодействует с электронными компонентами, предотвращает образование рубцов и может быть использован в медицинских имплантатах, в том числе для соединения мозга человека с компьютером. По словам ученых, открытие решает главную проблему подключения электроники к человеческому телу. Если традиционные материалы для микроэлектроники, такие как кремний и золото, вызывают образование рубцов во время имплантации, что приводит к нарушению потока электрических сигналов и последующим сбоям системы, то новый полимер способен стабильно работать в течение длительного срока эксплуатации.

«Когда у нас возникла идея этого проекта, мы попытались связать жесткие неорганические микроэлектроды с мозгом. Однако мозг состоит из органических и живых материалов. Это решение не сработало, поэтому мы решили, что должен быть и лучший способ», – рассказал о зарождении проекта руководитель исследования Дэвид Мартин.

Химики перебрали множество материалов в последующей серии испытаний и перешли на органические электронные компоненты, используемые в небιологических устройствах. Лучшим решением оказался химически стабильный образец, который продавался в обычном магазине электроники как антистатическое покрытие для электронных дисплеев. Тестирование подтвердило, что полимер обладает свойствами, необходимыми для взаимодействия аппаратного обеспечения и тканей человека. Открытие привело к новой серии экспериментов с функциональными группами органических соединений. Ученым удалось интегрировать карбоновую кислоту, альдегид и малеимид к мономеру этилендиокситиофена (EDOT) и получить универсальные свойства для создания полимеров с множеством функций. Последний, малеимид, оказался наиболее эффективным, поскольку может быть использован для объединения электронных материалов с пептидами, антителами или ДНК.

«Назовите свою любимую биомолекулу, и мы сможем сделать оболочку PEDOT, содержащую любую биофункциональную группу, которая может вас заинтересовать», – заявляет Мартин.

Последним достижением команды Мартина стало создание оболочки PEDOT с прикрепленными антителами к фактору роста эндотелия сосудов (VEGF). VEGF стимулирует рост кровеносных сосудов после травмы, а опухоли захватывают этот белок, чтобы улучшить кровообращение. Система может действовать в качестве датчика для обнаружения сверхэкспрессии VEGF и, следовательно, диагностировать заболевание на самых ранних стадиях.

В конечном счете ученые планируют использовать открытие в медицине следующего поколения и для интеграции электронных устройств в живые организмы, а, в будущем, и для объединения человека с искусственным интеллектом.

Медицина + ИИ

А ИИ на месте не стоит. Тому примеров множество.

Но для начала про то, как ИИ пришел в медицину и что ждать от ИИ в медицине в ближайшем будущем (по материалам российского облачного провайдера, поставщика IaaS/SaaS-решений и сервисов, работающий на рынках России, восточной Европы, центральной Азии, Америки, Индии и Юго-Восточной Азии, партнера Microsoft Cloud4Y).

Идея использования искусственного интеллекта в медицине восходит к 1972 году, когда заработал MYCIN Стэнфордского университета. Это была программа-прототип ИИ, используемая для изучения вопроса заражения крови.

Ранние исследования ИИ продолжались в основном в американских учреждениях (совместно работали MIT-Tufts, активно развивали технологию в Стэнфорде и Ратгерском университете. В 1980-х годах Стэнфордский университет продолжил свою работу в области искусственного интеллекта в рамках проекта «Медицинский экспериментальный компьютерно-искусственный интеллект в медицине» (SUMEX-AIM).

Благодаря росту вычислительной мощности и появлению новых технологий искусственного интеллекта, работа в этом направлении стала намного более активной. Регулярно появляются новости об очередном научном открытии, сделанном с помощью нейросетей и машинного обучения. Что интересного можно рассказать о возможностях и перспективах ИИ в медицине на сегодняшний день.

ИИ в радиологии

Многочисленные данные медицинской визуализации в изобилии хранятся в небольших локальных системах. Но что, если использовать глубокое обучение, загрузив данные в облако и «скормив» их ИИ? Машины и алгоритмы могут эффективно интерпретировать данные визуализации, выявляя закономерности и аномалии.

Самый очевидный вариант использования: ассистент радиолога/рентгенолога, занимающийся выявлением и локализацией подозрительных образований на коже, повреждений, опухолей, внутренних кровоизлияний, образований на мозге и т.д. Компьютер работает быстрее и точнее, а потому способен выдать конкретные данные о заболевании спустя несколько секунд после обработки информации. Человек так не может.

Есть и другой момент. Высококвалифицированные специалисты стоят дорого, и на них колоссальный спрос. Они испытывают нешуточное давление, буквально увязая в потоках данных, которые сыплются на них со всех сторон. Такой специалист должен выдавать диагноз каждые 3-4 секунды. Машинный интеллект может повысить квалификацию обычного специалиста, помогая ему разобраться в сложных ситуациях. Тем самым уменьшая количество ложных диагнозов и спасая жизни людей.

Выявление редких или трудно диагностируемых заболеваний часто зависит от опыта врача, а также степени запущенности болезни. Проще говоря, пока болячка не полезет наружу, ее могут и не распознать. Обучив компьютер на больших наборах данных, содержащих необработанные изображения и множество форм патологий, сопутствующих тем или иным заболеваниям, можно повысить качество постановки диагнозов и количество выявленных заболеваний.

ИИ способны повысить качество работы медучреждений, автоматизировав трудоемкую и ответственную часть работы врачей. С помощью компьютерных алгоритмов можно также контролировать эффективность лечения и качество выполненной операции, прогнозировать скорость восстановления организма. Хорошим примером такой технологии является проект Microsoft InnerEye. Он предлагает использовать методы ML для сегментации и идентификации опухолей с использованием 3D-рентгеновских снимков. Это может помочь в точном планировании операции, навигации и эффективном формировании контуров опухоли для планирования лучевой терапии. Также нужно заметить, что МРТ и другие современные системы визуализации, используемые для раннего выявления рака, работают с ML. Алгоритмы помогают проводить расширенный анализ изображений. Например, выполнить сегментацию предстательной железы или совместить несколько разных снимков (например, УЗИ, КТ и МРТ) для получения более точной картины. Машинный интеллект также способен распознать онкологию во время плановых медицинских процедур и даже при хирургическом вмешательстве (часто бывает, что во время операции остается незамеченным еще одно злокачественное образование).

ИИ в патологии

Патологическая диагностика включает исследование среза ткани под микроскопом. Использование Deep Learning для обучения алгоритма распознавания изображений в сочетании с человеческим опытом обеспечит более точную диагностику. Анализ цифровых снимков на уровне пикселей может помочь в обнаружении патологических изменений, которые человеческий глаз легко может пропустить. И это обеспечит более эффективную диагностику.

Такую технологию разрабатывает, к примеру, медицинская школа Гарварда. Алгоритм использует технологию распознавания речи и изображений для распознавания снимков с патологиями и обучает компьютеры различать раковые и не раковые образования. Сочетание этого алгоритма с работой человека привело к точности 99,5%.

Машинное обучение и медицинская наука

В медицинских учреждениях генерируются петабайты данных. Эти данные обычно являются беспорядочно разбросанными и неструктурированными. Это ни в коем случае не упрек в сторону врачей. Им приходится не столько лечить, сколько отчитываться о лечении. Однако хаос здорово мешает в планировании и глобальном наблюдении за здоровьем отдельно взятой страны или мира в целом.

Дополнительная сложность заключается в том, что в отличие от стандартных бизнес-данных, данные пациентов не слишком-то хорошо поддаются простому статистическому моделированию и аналитике. Мощная облачная платформа с поддержкой ИИ, имеющая доступ к медицинским БД, способна эффективно анализировать смешанную информацию (например, патологию крови, генетические особенности, рентгеновские снимки, историю болезни). Она же способна анализировать входные данные и выявлять скрытые закономерности, которых не видно из-за чересчур большого объема медицинской информации.

Интерпретируемые модели ИИ и распределенные системы машинного обучения отлично подходят для этих задач. Они позволят не только эффективно развивать медицинскую науку, находя новые закономерности и расовые, половые, возрастные особенности людей, но формировать более точные данные о состоянии здоровья населения в конкретных регионах.

Хирургические роботы-ассистенты

Уже сейчас многие операции проводятся с помощью компьютерного зрения и манипуляторов, которыми управляет хирург. Это значимая часть развития медицинских технологий, нивелирующая фактор человеческой усталости и повышающая эффективность процедур. Роботы с ИИ способны помочь обычным хирургам.

Например:

- контролировать работу врача, выполняя роль страховки на случай невнимательности;
- улучшать видимость для хирурга, напоминать ему о последовательности действий во время процедуры;
- создавать точные, минимально инвазивные разрезы тканей;
- снижать уровень боли для пациента за счет подбора оптимальной геометрии разреза и накладываемого шва.

Но для успешной реализации такого проекта необходимо накопить опыт. Разработать ПО для взаимодействия робота и хирурга. Собрать массив информации, основанной на реально проведенных операциях (как с участием только людей, так и связки человек + робот).

Хорошим вариантом может стать генерация компьютером пространства виртуальной реальности для управления действиями хирурга в режиме реального времени. Также можно использовать телемедицину и удаленную хирургию для проведения относительно несложных операций.

Медицина + ИИ. Достижения и успехи

В начале обзора достижений ИИ в медицине – небольшое вступление в тему от профессора Пермского университета Леонида Ясницкого.

Медицина и искусственный интеллект глазами пермских ученых

Мало кто из врачей знает, что поводом возникновения научной области, именуемой «Искусственный интеллект», были медицинские проблемы, и что первой интеллектуальной системой была механическая система медицинской диагностики, созданная испанским ученым Раймундом Луллием в XIII веке. Это открытие (назовем его Открытием №1) легло в основу технологии экспертных систем, с помощью которой в 1970-х годах учеными Стэнфордского университета (США) была разработана знаменитая система медицинской диагностики MYCIN.

Следующим великим открытием (назовем его Открытие №2), приходящимся на середину XX века, было изобретение американскими учеными Уорреном МакКаллоком и Уолтером Питтсем математического нейрона и создание Фредериком Розенблаттом персептрона, способного распознавать буквы латинского алфавита.

Однако, попытки практического применения персептрона для создания системы распознавания противника: «Свой или Чужой» (этот проект был актуален в США в связи с Карибским кризисом 1962 года) был неудачным. Потерпели неудачу и попытки создания нейросетевой системы диагностики инфаркта миокарда на основе данных электрокардиограмм.

Причина неудач заключалась в отсутствии эффективного алгоритма обучения многослойных нейронных сетей. Такие алгоритмы были изобретены в 1973 году (Открытие №3) российским ученым Александром Галушкиным и, независимо от него в 1974 году, американским ученым Полом Вербосом.

Открытия №2 и №3 ознаменовали появление новой технологии искусственного интеллекта – технологии нейронных сетей. Ее преимущество перед технологией экспертных систем состоит в том, что знания предметной области закладываются не автором компьютерной программы, а приобретаются в процессе обучения на практическом опыте. Это свойство нейронных сетей оказалось особенно эффективно в медицине, теоретическая база которой далека от совершенства.

В настоящее время для распознавания патологий на рентгеновских снимках большой популярностью пользуются сверточные нейронные сети. Эти сети обязаны своим появлением японскому ученому Кунихико Фукусиме, который в 1979 году изобрел способ более полного, по сравнению с персептроном, учета топологии распознаваемого объекта (Открытие №4).

В наши дни термин «Искусственный интеллект» стал необычайно популярен. В мировой медицинской литературе можно найти десятки сообщений об успешном применении нейронных сетей для диагностики самых различных заболеваний. Помимо термина «нейросетевая диагностика», встречаются сообщения, в которых упоминаются термины «прогноз заболеваний», «предсказание заболеваний», «оптимизация курсов лечения и профилактики».

Но!

При тщательном ознакомлении с текстами этих публикаций выясняется, что указанные термины используются только в узком смысле этого слова – как «исход заболевания», «выживет – не выживет», «какой процент пациентов выживет», «обратится ли пациент вновь к врачу», или как «диагноз, прогнозируемый в неопределенном будущем». А под «оптимизацией» иногда понимается оптимизация стоимости лечения. Сведений же о реальном применении аппарата нейронных сетей для моделирования заболеваний как процессов, развивающихся в организме человека во времени, тем более для управления этими процессами, нам не удалось найти нигде.

Выражаясь математическим языком можно утверждать, что практически все нейростевые системы медицинского назначения во всем мире являются статическими. Они не имеют оси времени, и поэтому они могут ставить диагнозы заболеваний только в текущий момент времени.

В результате, врачи нередко назначают пациентам курсы лечения и наблюдают за пациентом: «поможет, или не поможет?». Если «не поможет», врачи назначают другие лекарственные препараты, и снова наблюдают.

Физики и инженеры такой метод работы называют экспериментированием «на натуральных объектах».

Но, «натурным объектом» в данном случае является живой человек!

Получается, что врачи, осознанно, или неосознанно, вынуждены экспериментировать на живых людях, что представляет серьезную этическую проблему. Дело в том, что эксперименты на живых людях без их согласия нарушают первый принцип Нюрнбергского кодекса.

В отличие от врачей, представители технических дисциплин широко занимались экспериментированием «на натуральных объектах» только в прошлые века. В наше время инженеры, прежде чем принять какое-либо техническое решение, как правило, сначала создают компьютерную модель натурального объекта и выполняют над ней виртуальные компьютерные эксперименты. Путем виртуального компьютерного экспериментирования, они изучают, как поведет себя объект в тех или иных условиях, какие возникнут неисправности при его эксплуатации и какие меры надо предпринять, чтобы увеличить его ресурс.

Поэтому, с точки зрения физиков и инженеров, прямое экспериментирование на натуральных объектах – это анахронизм. Напрашивается вывод, что методологическая база медицинской науки отстала от технических дисциплин более чем на 100 лет!

Причины сложившейся ситуации вполне объяснимы. Дело в том, что сам объект моделирования – человек, по своей природе, несоизмеримо сложнее любого технического объекта, и методы классического моделирования (например, основанные на решении краевых задач математической физики), приемлемых для практического применения результатов не дают. Здесь нужны принципиально новые подходы.

Одним из таких новых подходов, по-нашему мнению, являются подходы, основанные на развитии и применении методов искусственного интеллекта.

По-видимому, впервые возможности нейронных сетей для прогнозирования развития заболеваний во времени на количественном уровне, а также для подбора оптимальных курсов лечения и образа жизни пациентов, снижающих риски заболеваний, были показаны в публикациях Пермских ученых «Динамические искусственные нейронные сети как основа медицинской революции» и «Будет ли новая «зима» Искусственного Интеллекта?». На основе этих теоретических результатов (назовем их Открытием №5) нами создан демонстрационный прототип интеллектуальной системы KARDIONET, наглядно показывающий, что врачам, так же, как и инженерам, иногда можно отказываться от натурального экспериментирования. Прежде, чем давать назначения пациентам, врачи могут создавать компьютерные модели пациентов и наблюдать на экране компьютера результаты действия лекарственных препаратов в течение будущих периодов времени. Экспериментируя на компьютерных моделях, врачи, как и инженеры, могут подбирать наиболее оптимальные курсы лечения и профилактики заболеваний с учетом особенностей организма пациентов.

По мнению многих специалистов, развиваемый пермскими учеными подход может произвести настоящую революцию в медицинской науке и практике. Он может открыть путь для перехода от все еще применяемого в медицинской практике «экспериментирования на пациентах» к экспериментированию на их компьютерных моделях и, таким образом, ликвидировать отставание медицинской науки от технических дисциплин.

Таким образом, упомянутая выше этическая проблема современной медицины может быть решена.

У читателей может возникнуть естественный вопрос: Почему о возможностях динамического виртуального экспериментирования не заявляют авторы множества других аналогичных медицинских проектов? Ведь искусственный интеллект в наши дни стал чрезвычайно популярен и разработкой нейросетевых медицинских систем занимаются многие научные коллективы, имеющие большие финансовые и кадровые возможности.

Ответ на этот вопрос заключается в том, что пермские ученые – авторы KARDIONET – начали заниматься проблемами искусственного интеллекта более 40 лет назад. За это время накоплен богатый опыт сотрудничества между врачами и математиками. Врачи и математики научились понимать друг друга и разговаривать на общем языке. Обнаружены и преодолены «подводные камни», препятствовавшие получению положительных результатов. Разработаны методические приемы и Ноу-Хау, которыми современные молодые ученые пока еще не обладают.

Подводя итог изложенному, еще раз подчеркнем, что искусственный интеллект и медицина, как и прежде, продолжают находиться в тесной взаимосвязи между собой. Если искусственный интеллект, своим появлением на свет в XIII веке был обязан медицине, то в ближайшем будущем следует ожидать, что благодаря развитию и применению методов искусственного интеллекта, в частности – нейросетевых динамических систем, медицинская наука поднимется на качественно новый уровень. Будет решена многовековая этическая проблема: врачи больше не будут вынуждены прибегать к аморальному экспериментированию на пациентах. Оптимальный подбор курсов профилактики и лечения пациентов будет производиться путем виртуального прогнозного экспериментирования на динамических компьютерных моделях, учитывающих их индивидуальные особенности и состояние здоровья.

Таково мнение о развитии ИИ и медицины профессора кафедры информационных технологий в бизнесе Пермского университета Леононида Ясницкого.

ИИ и медицина

А теперь, то, что есть в мире ИИ и медицины на день нынешний.

ИИ открыл новые лекарства от туберкулеза. Ученые из MIT представили модель, которая может генерировать новые лекарства против туберкулеза. Большая часть вариантов алгоритма оказались эффективными.

Исследователи Массачусетского технологического института (MIT) внедрили новую функцию в алгоритмы машинного обучения, улучшив их способность к прогнозированию. Используя новый подход, который позволяет компьютерным моделям учитывать неопределенность в данных, команда института выявила несколько перспективных соединений, которые нацелены на транспортный белок, необходимый бактериям, вызывающим туберкулез. Если он отсутствует или не активен, то бактерии больше не могут размножаться.

Ученые использовали гауссовский процесс для присвоения значений неопределенности данным, по которым обучаются алгоритмы. Таким образом, когда модели анализируют обучающие данные, они также принимают во внимание, насколько надежны эти прогнозы. Исследователи получили совместное распределение всех его случайных величин, поэтому ИИ мог проанализировать все варианты новых соединений.

Еще одним преимуществом такого подхода является то, что алгоритму требуется лишь небольшое количество тренировочных данных. В этом исследовании команда MIT тренировала модель с набором данных из 72 малых молекул и их взаимодействием с более чем 400 белками. Затем они смогли использовать этот алгоритм для анализа почти 11 тысяч малых молекул, которые они взяли из базы данных ZINC, общедоступного хранилища, содержащего миллионы химических соединений. Так они определили фермент RkpB, который имеет решающее значение для выживания бактерий, но не является мишенью антибиотиков, применяемых в борьбе с туберкулезом.

Затем исследователи экспериментально протестировали некоторые из своих препаратов, чтобы увидеть, насколько хорошо они борются с ними. Среди молекул, которым модель присвоила наивысшую степень эффективности, около 90% из них оказались действительно эффективными.

ИИ ставит диагнозы по МРТ так же точно, как и врачи. Но в 4 раза быстрее. Эксперты-рентгенологи доказали, что искусственный интеллект может оценивать результаты МРТ, ставить диагнозы и рекомендовать лечение. При этом ИИ делает это так же хорошо, как и

обычные врачи. При слепом сравнении специалисты не смогли отличить выводы ИИ от заключения врачей. Система работает в четыре раза быстрее, чем живой специалист, поэтому может сократить время ожидания и затраты на дополнительные обследования.

Команда FastMRI строила свою модель на основании того, что некоторые из собранных данных в МРТ избыточны и не нужны для выводов. Это значит, что хорошо обученная система машинного обучения может сама делать выводы о том, какие данные важны для дальнейшего заключения, а какие нет. После этого ученые тренировали модель на большом количестве данных, так как снимки МРТ очень упорядочены и предсказуемы.

Исследование показало, что существенных различий в оценках специалистов и ИИ не было. Они обнаружили одни и те же отклонения и патологию независимо от того, кто делал эти выводы. Все исследователи оценили выводы, полученные с помощью ИИ, как более качественные, чем традиционные. Пять из шести рентгенологов не смогли правильно определить, какие изображения обработаны с помощью ИИ.

Инженеры отмечают, что между выводами ИИ и специалистов могут быть различия только в случае, если в исходных данных есть излишние данные или «шум». В этом случае верные выводы может сделать только радиолог, поэтому пока выводы модели проверяет живой специалист.

Ученые из MIT разработали набор алгоритмов, который самостоятельно анализирует рентгеновские снимки грудной клетки, диагностирует некоторые заболевания, включая коллапс легкого и кардиомегалию, а затем решает, достаточно ли у него информации для самостоятельной постановки окончательного диагноза или стоит пригласить для этого конкретного специалиста-человека.

Проект был разработан в лаборатории искусственного интеллекта Массачусетского технологического института. Ученые не стали сразу тестировать систему на реальных экспертах, а разработали серию «синтетических специалистов», чтобы настроить точные параметры и натренировать алгоритмы. Первичные результаты исследования показали, что искусственный интеллект на 8% чаще достигает успешных результатов в диагностике мегалии, по сравнению с экспертами-людьми.

Однако, в MIT не собираются автоматизировать все медицинские задачи, а наоборот, работают над объединением человека и машины. Подобный подход к коллаборации кажется ученым наиболее эффективным.

Авторы не раскрывают все детали технологии, но объясняют, что система условно делится на два сегмента: «классификатор» и «отклонитель». Первый отвечает за диагностику и анализ болезни, а второй решает, в какой момент к решению задачи должен присоединиться человек. Кроме того, главное преимущество нового ИИ – гибкость, позволяющая тонко настроить алгоритмы принятия решений, будь то точность прогноза, затраты по времени или усилия, которые потребуются от специалиста.

«Существует множество препятствий, которые не позволяют автоматизировать работу в клинических условиях. Во многом, это вопрос доверия и подотчетности. Мы надеемся, что наш метод вдохновит разработчиков машинного обучения стать более творческими и интегрировать человеческий опыт в свои алгоритмы», – рассказывает один из авторов исследования Дэвид Сонтаг.

Сейчас ученые собираются протестировать обновленную версию системы, которая работает сразу с несколькими экспертами. ИИ будет одновременно работать с опытными рентгенологами и разными группами пациентов.

Кроме того, в MIT сообщили, что технология может быть использована не только в медицине, но и при модерации контента в интернете. Алгоритмы способны быстро обнаружить оскорбительные сообщения и изображения, неприемлемого содержания. Последняя разработка может заинтересовать Facebook, которая также работает над ИИ для модерации своих соцсетей.

Исследователи из Великобритании разработали алгоритм искусственного интеллекта, который использует компьютерное зрение для анализа образцов опухолевых тка-

ней. Алгоритм может определять 167 различных вариантов мутаций ДНК и тысячи моделей изменения РНК в опухолях. Также он прогнозирует выживаемость пациентов для 28 типов рака.

Алгоритмы компьютерного зрения – это форма искусственного интеллекта, которая может распознавать определенные функции на изображениях. Авторы данной работы переработали такой алгоритм, разработанный Google, который первоначально использовался для классификации предметов быта. Получилась программа, которая отличает типы рака от здоровых тканей, прогнозирует выживаемость пациентов, больных раком, и определяет модели изменения ДНК и РНК по изображениям опухолевой ткани.

ИИ ученые обучили по 17355 изображениям, на которых представлены 28 типов рака. Изображения были собраны для Атласа генома рака. В итоге новый алгоритм способен обнаруживать модели 167 различных мутаций и тысячи изменений активности генов. Эти результаты подробно показывают, как генетические мутации изменяют внешний вид опухолевых клеток и тканей.

«Что примечательно, так это то, что наш алгоритм может автоматически связывать гистологическое появление практически любой опухоли с очень широким набором молекулярных характеристик и с выживаемостью пациента», – объясняет Мориц Герстунг (Moritz Gerstung), руководитель исследовательской группы в Европейской молекулярно-биологической лаборатории.

ИИ диагностирует деменцию по короткому разговору врача с пациентом. Японская компания Fronteo, разрабатывающая системы анализа данных, объявила о создании новой платформы на базе ИИ, которая «подслушивает» разговор между лечащим врачом и пациентом для быстрой диагностики деменции. Пятиминутного разговора достаточно, чтобы ИИ поставил диагноз с 85% точностью. Клинические испытания начнутся в начале следующего года, а полноценный релиз платформы Fronteo запланирован на 2022 год.

Объективная диагностика деменции – это сложный процесс, точность которого зачастую зависит от квалификации врача. Некоторые больницы используют позитронно-эмиссионную томографию головного мозга для поиска аномальных белков, но воспользоваться такой диагностикой могут далеко не все пациенты – из-за высокой стоимости оборудования оно есть лишь в небольшом количестве клиник. Специалисты из Fronteo заявляют, что новая платформа решает проблемы необъективности и может работать в паре даже с обычным терапевтом.

Платформа анализирует разговор между врачом и пациентом, который длится в течение пяти-десяти минут, а обработка полученной информации занимает всего одну минуту. ИИ переводит диалог в письменный текст и анализирует структуру речи пациента, указывая на незаметные, но важные детали. Затем врач проверяет расшифровку и принимает окончательное решение о постановке диагноза.

Базовое тестирование показало, что текущая точность результатов ИИ составляет 85%, что сопоставимо со скоростью и точностью опытных специалистов. При этом, учитывая, что ИИ продолжает обучаться на компьютерных моделях, результаты платформы Fronteo со временем станут только точнее.

Аналогичное медицинское оборудование, использующее ИИ для анализа пациентов, обычно полагается на изображения с эндоскопов, что значительно медленнее нового подхода.

В разработке платформы приняла участие Медицинская школа Университета Кейо и Японское агентство медицинских исследований и разработок, а также американская корпорация Microsoft. Последняя обещает интегрировать Fronteo в облачный сервис Azure, чтобы любая больница могла использовать систему с помощью обычного смартфона или ноутбука.

Смартфон с точностью врача определит инсульт за четыре минуты. Приложение оценивает речь и мимику человека, чтобы диагностировать у него инсульт. Тяжелый инсульт несложно определить по простым симптомам, однако более легкие формы острого нарушения кровоснабжения головного мозга менее очевидны даже для врачей. Тогда человеку

назначают диагностику и он теряет драгоценное время. Сроки оказания медицинской помощи остаются ключевым залогом восстановления после инсульта.

Миллионы нейронов умирают каждую минуту во время инсульта, поэтому оперативная диагностика и лечение имеют критическое значение для реабилитации пациента после удара. Тяжелый инсульт можно без труда определить визуально, однако его более легкие формы не всегда легко идентифицировать, поэтому врачи назначают пациенту инструментальную диагностику. И это нередко откладывает окончательный диагноз на несколько часов.

К основным признакам инсульта относят спутанность сознания и речи, асимметрию мышц лица, онемение в одной части тела, внезапные нарушения слуха и зрения. Ученые решили разработать инструмент для оценки речи и мимики человека смартфоном, чтобы быстро диагностировать более легкие формы инсульта, если качественная медицинская помощь недоступна.

Для обучения алгоритма ИИ использовать данные пациентов, которые обратились в отделение неотложной помощи с подозрениями на инсульт. Всего были проанализирована видеозаписи более чем 80 человек.

Это важная отличительная особенность исследования, поскольку оценивались данные людей в режиме реального времени, как если бы на пациента в то же самое время смотрел врач.

Точность диагностики на основе ИИ в смартфоне составила 79%, что сопоставимо с результатами клинической диагностики врачей отделения неотложной помощи, при которой используют дополнительные инструменты, включая компьютерную томографию.

«Наш инструмент позволит сэкономить драгоценное время при диагностике инсульта, поскольку позволяет оценить состояние пациента всего за четыре минуты», – подчеркнули ученые.

Известно, что раннее выявление инсульта определяет исход сердечно-сосудистого события. Существуют эффективные препараты для лечения, однако поздняя диагностика сводит их действие к минимуму.

Исследователи Университета Орегона (США), используя искусственный интеллект и автоматизированный мониторинг, разработали метод, который помогает людям, страдающим сахарным диабетом первого типа. Он автоматически контролирует уровень глюкозы в крови.

«Дизайн нашей системы уникален, – заявил ведущий автор Николь Тайлер. – Мы разработали алгоритм ИИ с помощью математического симулятора. Когда мы проверяли его на реальных данных пациентов с сахарным диабетом первого типа, он генерировал рекомендации, которые были очень похожи на рекомендации эндокринологов».

Он объяснил, что это важно, так как им нужно посещать специалистов каждые три-шесть месяцев. За это время они могут столкнуться с опасными осложнениями, которые связаны с высоким или низким уровнем глюкозы.

Люди с сахарным диабетом первого типа не вырабатывают инсулин, поэтому они должны принимать его непрерывно в течение дня с помощью инсулинового насоса или посредством многократных ежедневных инъекций. Алгоритм же использует данные, собранные с монитора глюкозы.

В сочетании с приложением для смартфона под названием DailyDose, рекомендации алгоритма совпадали с мнением врачей в 87,9% случаев. Новое исследование включало мониторинг 16 человек с сахарным диабетом первого типа в течение четырех недель, показав, что модель может помочь уменьшить низкий уровень глюкозы. Если не получать такие рекомендации, это может привести к коме или смерти.

«В мире есть аналогичные алгоритмы, но очень мало клинических испытаний на этот счет, – отметили ученые. – Очень немногие из них показали статистически релевантный результат – большинство исследователей не сравнивают рекомендации алгоритмов с рекомендациями врача. Помимо улучшения контроля над глюкозой, наш алгоритм генерировал рекомендации, которые имели очень высокую корреляцию с рекомендациями врачей».

Ученые из Сколтеха и Научного центра исследований и разработки иммунобиологических препаратов имени М.П. Чумакова решили узнать, могут ли системы искусственного интеллекта, помогающие покупателям в выборе товара, порекомендовать новые соединения для лечения вирусных заболеваний. Исследователи установили, что широко используемые алгоритмы способны не только рекомендовать пользователям подходящую музыку или фильмы в интернет-магазинах, но и эффективно отбирать соединения, обладающие противовирусной активностью.

Пользователям интернет-магазинов знакомы рекомендации товара в дополнение к уже купленному. Специальные алгоритмы анализируют большие объемы данных о предпочтениях покупателей и рекомендуют им новый товар, музыку или фильм. Рекомендательные системы, основанные на этих алгоритмах и известные на примере контекстной рекламы, уже прочно вошли в жизнь интернет-пользователей.

Возможно ли использовать эти алгоритмы для того, чтобы «порекомендовать» новый противовирусный препарат, с оглядкой на те, что уже были исследованы? Или же «рекомендовать» уже известное и внедренное в клиническую практику лекарство для лечения новой болезни?

Мультидисциплинарная группа исследователей из Центра научных и инженерных вычислительных технологий для задач с большими массивами данных Сколтеха CDISE и Научного центра исследований и разработки иммунобиологических препаратов имени М.П. Чумакова решила ответить на эти вопросы. Ученые провели вычислительные эксперименты и сравнили результаты применения различных рекомендательных систем для отбора малых молекул, обладающих противовирусной активностью. Они показали, что рекомендательные системы способны определить, обладают ли соединения противовирусной активностью и отобрать наиболее перспективные кандидаты в лекарства.

Одним из ключей к успеху было использование больших данных. Специалисты работали с базой ViralChEMBL, содержащей информацию о противовирусной активности около 250 тысяч малых молекул против 158 видов вирусов. Как выяснили исследователи, рекомендательные системы эффективно выявляют закономерности в больших химико-биологических данных.

«Несмотря на то, что математические алгоритмы, лежащие в основе рекомендательных систем, обладают универсальностью, требуется глубокое понимание предметной области: медицинской химии, биологии и машинного обучения, чтобы создать эффективную рекомендательную систему для отбора перспективных противовирусных соединений. Наша работа была начата задолго до эпидемии коронавируса, и мы надеемся, что результаты ее помогут научному сообществу в поиске новых молекул, подавляющих активность SARS-CoV-2», – говорит о своей работе первый автор статьи, аспирант Сколтеха Екатерина Соснина. В прошлом году Екатерина выиграла персональный грант «Аспиранты» от Российского фонда фундаментальных исследований на разработку математических алгоритмов поиска новых лекарственных препаратов.

Ученые надеются, что их исследование поможет ускорить поиск новых противовирусных препаратов, а также даст возможность экстренного перепрофилирования уже известных лекарств: как для борьбы с SARS-CoV-2, так и в случае вспышек новых вирусных заболеваний.

Медицина и робототехника

Инженеры из Softbank Robotics разработали гуманоидных роботов «Pepper» для общения и психологической поддержки пациентов и совместно с учеными из Университета Бедфордшира протестировали изобретение в одном из домов престарелых под руководством компании Advinia Healthcare. Эксперимент показал, что пожилые люди, которые общались с роботами по 18 часов в течение двух недель чаще были в хорошем настроении, показывали высокие результаты в тестах на психическое здоровье, а также реже чувствовали себя одинокими.

Роботы Pepper не были созданы для замены медработников, осуществляющих уход за пожилыми людьми, и не могут оказать физическую поддержку в домах престарелых – гуманоиды автономно передвигаются на колесах, а верхние манипуляторы играют только визуальную роль. Однако, по словам представителей Softbank Robotics, Pepper способны решить не менее важную задачу – роботы помогают пережить периоды одиночества, когда у постояльца нет посетителей, а сиделки заняты.

Новое поколение роботов разработано с учетом «культурной компетенции» и способно поддержать простой диалог, распознать основные эмоции человека, включить любимую музыку, помочь в освоении нового языка и напомнить о планах на день или графике приема лекарств. Более того, в течение диалога роботы могут поинтересоваться биографией человека и продемонстрировать «живую» реакцию.

Участники эксперимента заявили, что у роботов были и недостатки – разговоры казались слишком поверхностными и лишенными человеческой индивидуальности, а навязчивые жесты слишком отвлекали от общения. Инженеры Softbank собираются исправить недочеты в следующих обновлениях. В то же время сотрудники Advinia Healthcare, которые предоставили место для испытаний, сообщили о планах по масштабированию проекта.

«Это единственный ИИ, который способен обеспечить открытую связь между роботами и пожилыми людьми. Сейчас мы работаем над тем, чтобы начать использовать роботов в повседневной жизни, чтобы он мог реально помочь пожилыми людям и их семьям», – заявила председатель Advinia Healthcare Санджив Канория.

Инициатива Softbank Robotics, Advinia Healthcare и Университета Бедфордшира оказалась особенно актуальна во время пандемии коронавируса. Дома престарелых были вынуждены установить новые правила для посетителей из-за мер по социальному дистанцированию и практически полностью отрезали постояльцев от внешнего мира.

Ранее аналогичные эксперименты проходили на территории Японии и США. В первом случае роботы отправились в 5000 домов престарелых и оказывали моральную и физическую поддержку пациентам, а во втором, ученые из Университета штата Вашингтон разработали роботизированную систему для выполнения бытовых задач.

В Стэнфорде создают умный экзоскелет, предотвращающий падения у пожилых. Алгоритм, научившийся распознавать признаки потери равновесия, дополненный экзоскелетом на бедрах, сможет предотвращать потерю равновесия пожилыми людьми и падения, каждое из которых с возрастом может оказаться со смертельным исходом. В опасной ситуации умный робот поможет человеку изменить положение тела так, чтобы сохранить устойчивость.

Последствия случайного падения могут быть серьезными, с какой стороны ни посмотри, особенно для пожилых людей. Ежегодные медицинские расходы на лечение травм, вызванных падениями, оцениваются в \$50 млрд только в США. Кроме того, один такой инцидент в прошлом увеличивает шансы на повторение в будущем.

Специалисты Стэнфордского университета изучили проблему и предложили решение – систему искусственного интеллекта, которая предвидит и предотвращает падения, совмещенную с носимым роботом, который не дает человеку упасть.

Прежде всего, для разработки такого ИИ ученым нужно было определить условия, предвещающие падение, чтобы создать алгоритм, который научит понимать это ИИ. Поэтому они создали модель, которая научилась имитировать человека, в частности, то, как он теряет и восстанавливает равновесие. Это быстрее и дешевле, чем записывать движения настоящих людей.

Роботизированная система, состоящая из приводов, по замыслу авторов будет надеваться на бедра, как частично жесткий экзоскелет, и обеспечивать дополнительный контроль и силу мышцам в этой зоне тела. Компьютер будет определять положение тела, скорость и прочие факторы. Если риск падения окажется выше определенного уровня, система активирует протокол восстановления.

«Она поможет пользователю сделать следующий шаг несколько быстрее, или длиннее, или короче», — пояснила Карен Лю, руководитель проекта.

Также инженеры собираются дополнить систему камерами, чтобы распознавать препятствия на пути вроде неровного тротуара, и помогать человеку их обходить. В любом случае, основная задача умного экзоскелета – предотвращать падения.

Американские инженеры разработали новый алгоритм управления для активных протезов ноги выше колена, позволяющий носящему переступать через препятствия. Алгоритм отслеживает движения культы и при каждом шаге корректирует траекторию протеза, в том числе сильнее сжимает ногу, если в этом есть потребность.

Существует два основных типа ампутации ноги, и от них сильно зависит то, насколько удобно человеку будет носить протез. Если нога ампутирована ниже колена, то человек может управлять движениями, сгибая колено и протезу остается только контролировать угол сгиба голеностопного сустава. Если же ампутацию провели выше колена, то необходим гораздо более сложный протез и алгоритм управления им: ему необходимо руководить углами на двух суставах и отвечать за большую часть ноги. Обычно люди с ногой, ампутированной выше колена, используют полуактивные протезы, которые не могут полноценно восполнять функцию колена и в частности не дают легко переступать через препятствия.

Томмазо Ленци (Tommaso Lenzi) и его коллеги из Университета Юты создали алгоритм для активных протезов выше колена, позволяющий им распознавать, что человек хочет поднять ногу, чтобы переступить через препятствие. Инженеры использовали протез, разработанный ими ранее в предыдущей работе, и сосредоточились на алгоритме управления его работой.

Разработчики решили по сути переложить часть управления протезом на человека. Когда человек сталкивается с препятствием, через которое может переступить, он сильнее прижимает бедро и голень друг к другу во время шага и дальше выносит бедро вперед. Соответственно, измеряя движение бедра, протез может распознать угол наклона, превышающий пороговое значение, и понять, что мотор в колене должен сильнее прижать голennую часть к бедренной.

Инженеры разработали простой алгоритм, который динамически, во время каждого шага, собирает от акселерометра параметры движения ноги, в том числе положение, ускорение и скорость, по ним обновляет планируемую траекторию движения протеза и выдает мотору в колене низкоуровневые команды. Тесты протеза на трех добровольцах показали, что они способны произвольно управлять движением протеза и перешагивать через препятствия разной высоты вплоть до 20 сантиметров. Авторы отмечают, что продолжают работу: они планируют провести испытания на большей выборке, а также напрямую сравнить эффективность нового алгоритма с пассивными протезами и активными, работающими под управлением других алгоритмов.

Проблемы продвижения искусственного интеллекта в медицинскую практику

Одной из важнейших проблем применения искусственного интеллекта в медицине можно назвать **риск ошибочной постановки диагноза**. Ученые предупреждают, что использование методов реконструкции и анализа медицинских снимков с помощью искусственного интеллекта для постановки диагноза и определения лечения может нанести вред пациентам. Даже мелкие погрешности «на входе» могут привести к принципиально разным диагнозам «на выходе». И кому отвечать? Опытный врач, посмотрев на снимок, сможет отличить дефект изображения от какого-нибудь образования. Или попросит сделать диагностику еще раз. ИИ так не умеет. Он использует имеющуюся информацию и поставит диагноз. Тем самым, возможно, сильно повлияв на дальнейшую процедуру лечения.

Близкая по смыслу к первой, но довольно оправданная претензия в адрес разработчиков «умных» систем распознавания медицинской информации – **недостаточная точность распознавания**. Немедицинский пример, но проблему высвечивает: системы распознавания кошек до сих пор работают некорректно, достаточно добавить парочку деталей, и ИИ поду-

мает, что перед ним не кошка, а собака. В медицине при распознавании изображений некоторые детали (например, опухоль) могут быть пропущены или наоборот, добавлены. Проблема может возникнуть как на этапе обучения ИИ, так и при его эксплуатации медучреждением. Малейшее искажение на снимке, которое может быть вызвано простым движением пациента, сильно ухудшает результаты распознавания изображений.

Еще одно препятствие на пути ИИ в медицину – **опасения со стороны медучреждений**. Общество всегда ратует за использование новых технологий в нашей жизни. Но рисковать и первым внедрять их в своих рабочих процессах готовы не все. В медицине особенно. Мало кто готов взять на себя ответственность задействовать новые инструменты, которые еще недостаточно изучены и неизвестно, насколько эффективны они будут. Больницы и чиновники боятся как рисков, вызванных использованием новых устройств, так и критики со стороны пациентов, которые не хотят становиться «подопытными кроликами» и просят, чтобы их лечили по старинке. Получается замкнутый круг. Чтобы внедрять технологию, нужны кейсы, а чтобы были кейсы, нужны уже внедренные технологии.

Типичная проблема работы с ИИ, которая возникает и у медиков – «черный ящик»: **нейросети не дают ответ на вопрос, почему был получен такой-то результат**. Логика, лежащая в основе сделанных выводов, непонятна. И это приводит к неуверенности в корректности достигнутого результата. То, каким образом ИИ пришел к тому или иному выводу, является существенной информацией, важной для составления плана лечения. И если этого не понимать, будет сохраняться скепсис по отношению к машинной логике и ее достижениям.

Конфиденциальность данных – тоже общая проблема вхождения в нашу жизнь систем искусственного интеллекта, но в медицине она особенно актуальна. Данные о состоянии здоровья пациентов – это персональные данные, крайне чувствительная информация, для их защиты необходимо создать надлежащие механизмы. Как у нас заботятся о защите и сохранности баз данных, рассказывать, пожалуй, нет смысла. Немногие компании относятся к этому вопросу со всей серьезностью, утечки информации – явление обыденное. Для внедрения ИИ в медицинскую систему необходимо иметь надежные системы защиты информации. Отчасти может помочь обезличивание данных, но это не всегда гарантирует анонимность. Да и вообще, собрать в одну базу истории болезни, снимки с приборов визуализации, другую медицинскую документацию – это чрезвычайно сложная задача, а сама база данных пациентов будет весьма лакомым кусочком для мошенников и криминала.

Конфликт с заинтересованными сторонами. В медицине крутятся огромные деньги, и делить вкусный пирог еще на одного участника организации, работающие в сфере здравоохранения, вряд ли захотят. Фармацевты, страховщики, чиновники от медицины – у всех свои интересы. И для их защиты будут предприниматься определенные шаги. Сопrotивление технологии на любом уровне приведет к проблемам с включением ИИ в медицинские процессы.

Соответствие законодательству. Сбор данных о пациентах регулируется рядом законов. Обмен информацией между различными базами данных для анализа с помощью алгоритмов ИИ представляет собой проблему с точки зрения соответствия требованиям действующего законодательства. Учитывая, что значительная часть законопроектов пишется в стиле «запретить» и «не пущать», легализовать такие технологии будет весьма сложно.

Геополитические угрозы. Может статься, что государство (да и общество) углядит угрозу в объединении медицинских баз данных. А вдруг ИИ найдет какую-то особенность у определенной категории людей, и можно будет разработать точечное действующее биологическое оружие? Вдруг иностранное государство, используя наши базы данных, сумеет навредить нам? Вдруг сделает какие-то важные выводы по специфике заболеваний в отдельных регионах? Подобные опасения возникают уже сейчас, когда про ИИ в медицине еще мало что слышно. Можно только догадываться, что произойдет, когда начнется реальное внедрение технологии. Не пойдут ли протестующие жечь ЦОДы и громить системы интеграции ИИ?

Потребность в новых технологиях. Использование моделей глубокого обучения для развития и успешной интеграции искусственного интеллекта в сфере здравоохранения почти всегда включает в себя объемные задачи, такие как обучение моделей сканированию и анализу больших объемов данных медицинской визуализации. Для нормальной работы требуется мощная ИТ-инфраструктура. В частности, высоко-производительные графические процессоры (GPU). Соответственно, будут активнее использоваться облачные платформы. Они способны дать необходимую вычислительную мощность при надлежащей защите данных. Но сами эти технологии испытывают значительные трудности не столько технического, сколько социального характера. Тут и консерватизм мышления сидящих на принятии решения об их практическом применении и самих пользователей, и техническая неготовность персонала работать с новыми инструментами.

Человеческий фактор. Новая технология требует новых знаний. Как быстро освоит новый инструмент врач, лет 30-40 лечивший традиционным способом? А как скоро технология доберется до районных больниц, где и компьютеры-то не у каждого врача есть? Все может получиться так, как это часто бывает: в столичном регионе технология заработает, а там, где она как раз-таки нужна, появится со значительным опозданием. Если вообще появится.

Болезнь современной медицины

В статье «Медицина не может быть платной, это ведет к ее деградации» председатель Московского общества терапевтов Павел Воробьев отмечает: «Как я писал в самом начале всех событий (имеется в виду пандемия COVID-19) – огромную роль в распространении коронавируса играет внутрибольничная инфекция и недостаточное качество медицинской помощи. Среди причин последней – превалирование задач зарабатывать деньги, а не оказывать помощь. Медицина не может быть платной, платность в медицине ведет к ее деградации. Коррупция, мздоимство и воровство – вот что характеризует платную медицину с ее атрибутами. Так называемая «страховая медицина», уродский вариант который есть и у нас, хотя, по счастью, не до конца разрушивший инфраструктуру и технологии, клинко-статистические группы (DRG) для оплаты, подушевое финансирование (оплата за эрзацы медицинской помощи), клинические рекомендации как основа терапии, созданные без применения оценки медицинских технологий, но с торчащими ушами производителей всего и вся (лекарств, аппаратов ИВЛ, масок, дезсредств и так далее). Агонию этой медицины мы наблюдаем практически во всех странах, за редким исключением. Эта агония тянет на тот свет людей, которым можно было бы помочь, будь система здравоохранения там иной. Впрочем, я и в нашей системе уже не уверен: за 30 лет измывательства над ней, она потеряла большинство своих позитивных свойств».

Прибыль дороже здоровья. Гонка за деньгами от медицины, наплевав на клятву Гиппократата...

Россия. Оклад медсестры-уборщицы в операционной платной клиники – 90000 рублей, плюс доплаты 60000 рублей, итого 150000 рублей. Оно не удивительно, когда операции стоят миллионы рублей. Хватает всем, с лихвой. На фоне зарплаты литейщицы в цехе производства пластмассовых изделий, которая за 20000 рублей приобретает кучу профессиональных заболеваний – жизнь удалась. А уж, как и за чей счет, значения не имеет. Главное – платят, и платят больше, чем хорошо.

Это не попрек медработникам, они свое дело делают, дай бог им здоровья. Это констатация того факта, что платная медицина не лечит – она зарабатывает деньги. Се ля ви, никакого альтруизма, чисто бизнес. Не будет больных – не будет денег.

Профилактика заболеваний, здоровье людей уходит на задний план. Если, конечно, на профилактике не заработать больше, чем на лечении. Но пока хирурги опережают по доходам и терапевтов, и адептов здорового образа жизни. Хотя и терапия недешева, но тут далеко до операционки. Когда прижмет, и дело доходит до операционного стола – люди отдают все, даже последнее, лишь бы выжить или спасти ближнего.

Изнанка платной медицины – главное прибыль, здоровья не надо. Нет больных – нет денег. Есть больные – бери от жизни все. Чужой, для своей безбедной.

Отдельный вопрос – оценка стоимости операций и лекарств. Да – в нее входят многолетние усилия тысяч специалистов над придумыванием, разработкой, апробацией, практическим внедрением лекарственных препаратов и методологии медицинских операций. Все это включается в себестоимость медуслуг.

Но если кто-то в мире наживы сократит предварительные расходы на проведение исследований в сфере медицины и предложит дешевые эффективные лекарства и недорогие действенные операции, ему, в лучшем случае, скажут: «Иди отсюда, не мешай работать». Сначала прибыль – здоровье потом. Изнанка современной медицины.

Один из примеров положения дел в современной медицине, когда «кому война, а кому мать родна» – скоропалительное навязывание вакцинации от коронавируса государственной машиной РФ...

Понты с жадной наживы – убойная сила. В медицине, когда понты и деньги напрочь сметают основополагающий принцип медиков – не навреди – и на кон ставится здоровье миллионов... Это за рамками этики медицины. Это переходит в статьи Уголовного кодекса. По крайней мере – причинение вреда без злого умысла. В фашистской Германии до такого не доходило, здоровье нации – прежде всего, а медицинские эксперименты – это на людях второго сорта. Мы пошли дальше – в России решили экспериментировать на своих.

Семь раз отмерь – один отрежь. В медицине: сто раз проверь – один примени. Аферы иногда проходят, но «русский авось» уже не раз оборачивался многочисленными жертвами. «Если надо – повторим» что ли? И ни одно из светил российской медицины не возопило публично во всеуслышание: «Господа, товарищи, граждане, ребята, мужики, пацаны, одумайтесь! Спешка нужна при ловле блох. В медицине повсеместное введение в практику не прошедших все стадии методов лечения – это сродни массовому убийству». То, что здоровый мужик через месяц после насильственного внедрения в его организм инородных тел кони не двинул, вовсе не значит, что по прошествии определенного времени с ним будет все в порядке. Требуется длительное наблюдение за результатами неапробированной вакцинации. Про людей с кучей своих болячек с особенностями их иммунной системы понтеры, аферисты и барыги российской вакцины от COVID-19 не думают. То побочный эффект, не заслуживающий внимания, когда на кону деньги. Большие деньги одних и крутые понты других.

Еще один отголосок платной медицины – высокая стоимость вывода на рынок новых препаратов привела к тому, что фармацевтические компании часто делают выбор в пользу рыночных «хитов» вместо исследования лекарств для серьезных, но редких заболеваний.

ИИ нам поможет

А что касается стоимости лечения... Фармацевтические компании и их подрядчики любят повторять об огромных затратах на вывод нового препарата на рынок. Эти затраты в значительной степени обусловлены тем, что многие лекарственные препараты долго изучаются и тестируются, прежде чем войти в медицинскую практику. Затраты на разработку нового лекарственного препарата могут достигать \$2,5 млрд. или более.

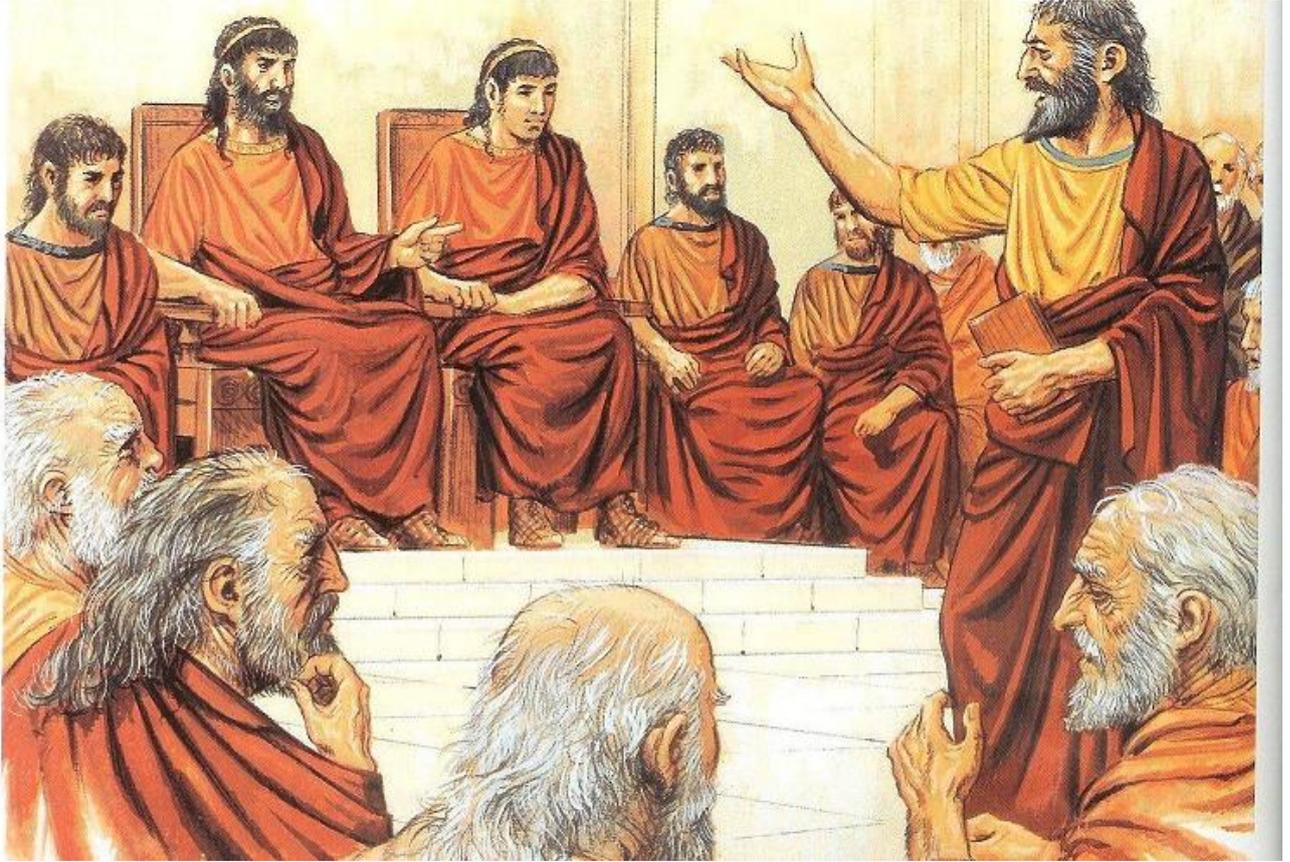
И тут на помощь медикам может прийти, да и приходит уже, искусственный интеллект, ускоряющий поиск новых лекарств. Аналитик по маркетингу компании Exact Corporation Кевин Ву в статье «Насколько глубокое обучение ускоряет открытие лекарств в фармацевтике» пишет: «То, что еще несколько лет назад считалось передовыми фундаментальными исследованиями в области машинного обучения, теперь часто называют «просто наукой о данных» (или даже аналитикой) – и она производит настоящую революцию в фармацевтической промышленности. Есть солидный шанс, что применение глубокого обучения для открытия лекарств серьезно изменит наши жизни к лучшему... Модели компьютерного зрения и глубокого обучения постепенно совершенствуются. Приложения вышли за пределы классификации. Сегодня они научились сегментировать изображения, оценивать глубину и автоматизи-

чески реконструировать 3D-сцены по нескольким 2D-изображениям. И это далеко не полный список их возможностей. Глубокое обучение для анализа биомедицинских изображений стало горячей областью исследований... Это подводит нас к теме открытия новых лекарств – отрасли, которую ожидает хорошая встряска».

В завершение своей статьи Кевин Ву предрекает: «Можно ожидать, что подход глубокого обучения и компьютерного зрения для разработки лекарственных средств окажет значительное влияние на крупные фармацевтические компании и здравоохранение в целом. Вскоре мы увидим, как это отразится на разработке новых методов лечения распространенных заболеваний (включая сердечно-сосудистые заболевания и диабет), а также редких недугов, которые до сегодняшнего дня оставались вне поля зрения».

То же самое можно сказать и про другие методы и приемы ИИ в проекции на медицину – их внедрение в теорию и практику научного поиска и лечения болезней приведет к глубокому преобразованию здравоохранения и медицинской промышленности. ИИ поможет нам победить многие болезни, как чисто человеческие, так и социальные, поражающие в том числе и саму медицину, как составную часть общественного организма.

Дискуссии



УДК 53.02

Законы движение вещественных объектов нашего природного мира в пространстве, времени и информации

Киреев В.Ю.

Доктор технических наук, с.н.с., ведущий инженер.

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», (Москва).

E-mail: valerikireev@mail.ru

Аннотация. На основе физического определения Материи, ее уровневого строения и основных законов диалектического развития сформулирован основной закон развития нашего природного вещественного Мира и следующие из него аксиомы. С помощью основного закона и аксиом проанализированы основные соотношения официальной академической физики, связанные с пространством, временем и скоростью света. Показано, что преобразования Лоренца, специальная теория относительности (СТО) и используемые трактовки скорости света являются искусственно созданными математическими формализмами.

Ключевые слова: Материя, самоорганизующаяся энергия, вещественный объект, гравитонное поле, информация, пространство, время, преобразования Лоренца, основной закон и аксиомы развития нашего природного вещественного Мира.

UDK 53.02

Laws of Motion of Substance Objects of Our Natural World in Space, Time and Information

Kireev V.Yu.

Doctor of Technical Sciences, senior researcher, leading engineer.

National research university «MIET», (Moscow).

E-mail: valerikireev@mail.ru

Annotation. On the basis of the physical definition of Matter, its level structure and the basic laws of dialectical development, the basic law of the development of our natural substance World and the axioms following from it are formulated. With the help of the basic law and axioms, the main relations of official academic physics related to space, time and the speed of light are analyzed. It is shown that the Lorentz transformations, the special theory of relativity (SRT), and the interpretations of the speed of light used are artificially created mathematical formalisms.

Keywords: Matter, self-organizing energy, substance object, gravitonic field, information, space, time, Lorentz transformations, the basic law and axioms of the development of our natural substance World.

Законы движение вещественных объектов нашего природного мира в пространстве, времени и информации

1. Введение

Как показано в работе [1], современная академическая физика переживает затянувшийся кризис, связанный, прежде всего, с существующей парадигмой. Эта парадигма отрицает наличие единой энергетической полевой среды (эфира или в современной формулировке гравитонного поля), из которой образуются все вещественные объекты (системы) нашего природного Мира. Действительно, многочисленные эксперименты, приведенные в работе [2], наглядно показывают механизмы взаимодействия вещественных объектов посредством среды гравитонного поля, в которой происходят их эволюция, связанная или с образованием новых систем, или с распадом старых систем.

Особенно нелепо выглядит эта ситуация с учетом того, что современная академическая физика признает уровневый характер развития Материи и три закона ее диалектического развития [3, 4]:

1. Закон единства и борьбы противоположностей, определяющий движущие силы развития.
2. Закон перехода количественных изменений в качественные, определяющий единство непрерывности и дискретности в развитии.
3. Закон отрицание отрицания, определяющий цикличность развития, т.е. противоположность и самоподобие состояний системы в процессе развития.

Из законов диалектического развития [1] однозначно следует, что **«в рамках реальной физики нашего природного Мира физическим эквивалентом философской Материи является самоорганизующаяся энергия**. Самоорганизующая энергия проявляется в движении самоорганизующихся энергоносителей, которое образует наш природный Мир, в виде набора вложенных друг в друга организационных уровней, объединяющих близкие по энергии связи, характерному размеру, строению и свойствам энергоинформационные системные образования – материальные объекты». Под материальными объектами понимаются как вещественные объекты, так энергетические поля, образованные различными квантами.

Раз современная академическая физика признает, уровневый характер развития Материи (самоорганизующейся энергии), а именно: наличия уровней различных энергетических полей, уровня элементарных вещественных частиц, атомного и молекулярного уровней и других уровней организации вещества и их вложенность друг в друга, то **ОТСЮДА СЛЕДУЕТ ОДНОЗНАЧНЫЙ ВЫВОД** [1, 5]:

«Все вещественные объекты нашего природного Мира образуются, развиваются, взаимодействуют, распадаются и исчезают (аннигилируют) в среде единого энергетического поля, получившего название гравитонного поля, квантами (энергоносителями) которого являются гравитоны, представляющие собой торообразные вихревые энергетические образования, самодвижущиеся со скоростью света. При этом каждый вещественный объект нашего природного Мира имеет неотъемлемую гравитонную оболочку, двигающуюся вместе с ним, и через которую он осуществляет все свои взаимодействия (энергоинформационный обмен) с другими вещественными объектами».

Таким образом, современная академическая физика, **не признавая гравитонное поле (эфир)**, согласно А. Эйнштейну [6] и постановлениям Президиума АН СССР [7], находится в совершенно не адекватном состоянии, **фактически отрицая наблюдаемый в нашем природном Мире процесс развития Материи, связанный с образованием и вложенностью ее организационных уровней** [3, 4].

Действительно, отрицать вложенность организационных энергетических уровней Материи – это значит не признавать процесс развития материальных, в том числе вещественных

объектов, так как без вложенности уровней после распада любой материальный объект скатывался бы на исходный уровень организации и не имел бы возможности развиваться [3].

Вложенность энергетических уровней однозначно указывает существование энергетического уровня носителей единого физического поля, называемого гравитонным, в который вложены более организованные уровни энергоносителей всех вещественных объектов.

В отличие от академической физики, согласно *реальной физике нашего природного Мира*, из вложенности организационных энергетических уровней также следует, что:

Любой вещественный объект нашего природного Мира содержит в себе, как в системе энергоносителей все энергоносители полевых уровней организации Материи и является подсистемой для энергоносителей следующего вещественного уровня организации.

Диалектические законы развития утверждают [3, 4], что существует единство материального Мира, которое проявляется во взаимной связи (вертикальном энергоинформационном взаимодействии) всех уровней организации Материи, т.е. во взаимозависимости материальных объектов и процессов (явлений) на всех структурных уровнях микро-, макро- и мегамира.

Следовательно, **реальная физика** должна учитывать тот факт, что каждый вещественный объект, наряду с горизонтальными энергоинформационными взаимодействиями на своем уровне организации Материи, всегда участвует в вертикальных (межуровневых) энергоинформационных взаимодействиях, которые определяют процессы рождения и развития всей Материи (рис. 1).

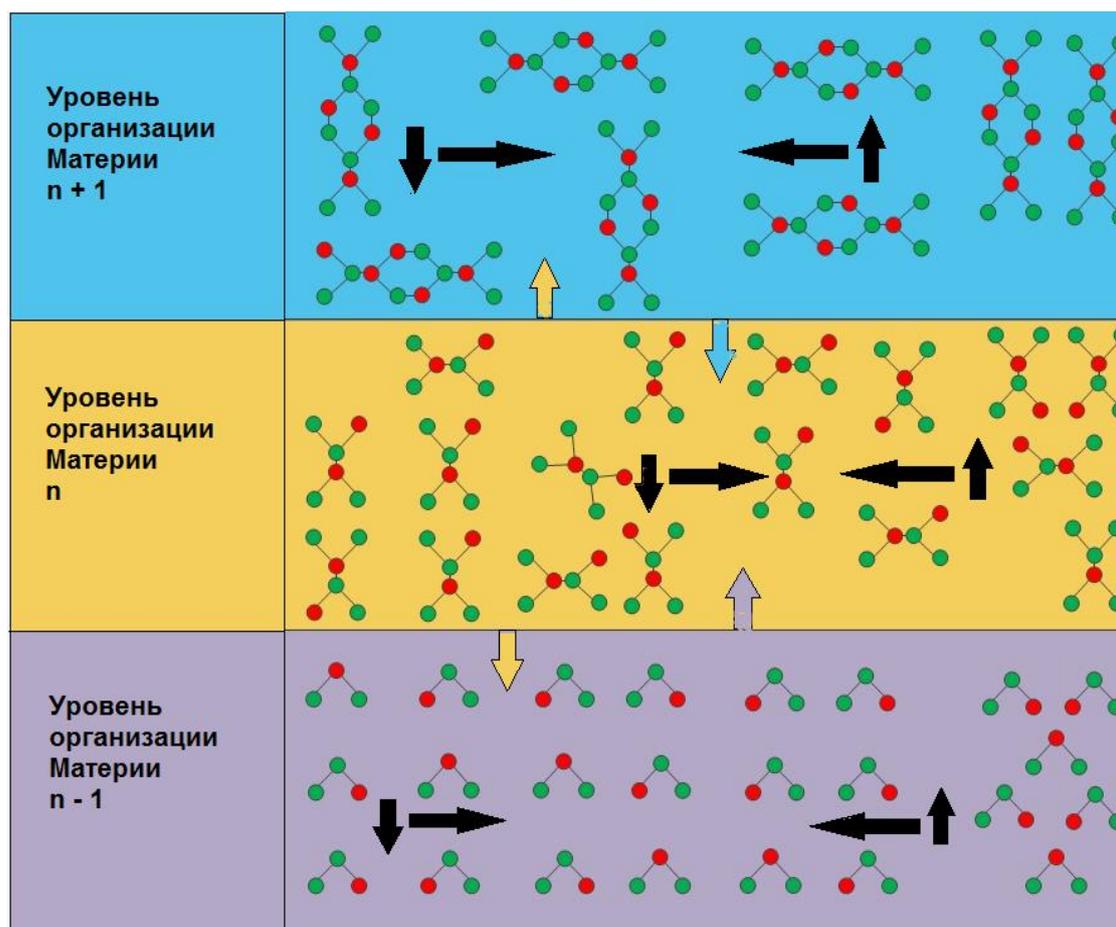


Рис. 1. Схема энергоинформационных взаимодействий материальных объектов в нашем реальном природном Море: черные стрелки показывают горизонтальные взаимодействия на каждом уровне организации Материи; цветные стрелки показывают вертикальные межуровневые взаимодействия.

Однако все фундаментальные и производные физические теории **современной академической физики** построены *при полном игнорировании процесса уровневого развития Материи* (вещественных объектов), что кардинально отличает современную физику от других разделов естествознания – химии, геологии, астрономии, биологии, социологии [8, 9].

Закон сохранения энергии является частным случаем более общего закона *сохранения энергоинформационного движения Материи (сохранения энергоинформационного обмена между всеми ее объектами – носителями энергии)*, который учитывает не только *сохранение количества энергии носителей*, но и *сохранение информации, т.е. изменения энергии носителей во времени, пространстве и структурной организации*.

Именно закон сохранения энергоинформационного движения Материи отражает вечное существование Материи, в виде непрерывного движения ее энергоинформационных объектов [10].

Таким образом, *в нашем природном Мире сохраняются как энергия носителей, так и их информация*. Поэтому утверждение М. Булгакова о том, что *«рукописи не горят»*, высказанное в романе «Мастер и Маргарита», имеет глубокий не только философский, но и физический смысл.

Так как *непрерывное движение Материи характеризуется изменением (динамикой) энергоинформационного обмена (взаимодействия) между вещественными и полевыми объектами (носителями энергии) во Вселенной и внутри каждого вещественного и полевого объекта*.

Следовательно, *все естественные науки имеют общее основание, связанное с динамикой энергоинформационного обмена на конкретном уровне организации Материи*, и поэтому обосновано были объединены А. Вейником под названием *энергодинамика* [11].

2. Законы развитие и характеристики систем Материи

Согласно первому из законов диалектического развитие любой системы (любого вещественного объекта) происходит путем разрешения противоречий между *системой* и *окружающей средой*. Уровень иерархической организации системы, содержащий противоречия, путем разрешения которых происходит развитие системы, называется *базисным уровнем (базисом)*.

В зависимости от *степени* разрешения базисных противоречий система изменяется *количественно*. Когда противоречия в *базисе* разрешаются *полностью*, то система изменяется *качественно*, т.е. переходит на следующий (новый) более высокий уровень организации Материи. И затем продолжает свое развитие путем разрешения противоречий уже нового уровня, т.е. происходит *качественное повышение базисного уровня* или *движение в качестве*.

Качество – это неотделимое от вещественного объекта существенное определенное устойчивое взаимоотношение его составных элементов, структурно нерасчленённая совокупность его признаков и свойств, характеризующих специфику объекта в системе отношений с другими объектами, благодаря которым он является именно этим, а не иным объектом [3, 4].

Каждая качественная форма Материи (вещественный объект заданной структуры и состава) обладает *определённой совокупностью свойств и признаков, которые она проявляет только при взаимодействии с другими формами Материи*. Внешнее проявление качественных свойств материального объекта в системе отношений с другими материальными образованиями определяет его *функцию*. Поэтому с изменением *качественной характеристики* (структуры и/или состава) любого вещественного объекта меняется и его *функциональная характеристика*.

Таким образом, *движение Материи (энергоносителей) в качестве*, следует рассматривать как движение этих энергоносителей - вещественных объектов в функциональной разнородности, реализуемое через их системную организацию [3]. Или, выделяя суть, *движение вещественного объекта (энергоносителя) в качестве - это изменение системной органи-*

зации объекта, связанное с усложнением его структуры и повышением степени упорядоченности его элементов.

«Информация и энтропия – это характеристики соответственно степени организации и дезорганизации систем (вещественных объектов) любой природы, состоящих из большого числа элементов» [4].

Информация и энтропия связаны потому, что они характеризуют вещественные объекты с точки зрения упорядоченности и хаоса организации их элементов, причем если *информация - мера упорядоченности*, то *энтропия - мера беспорядка*. По мере увеличения сложности системы (повышения системной организации вещественного объекта) величина его энтропии уменьшается, а величина его *информационной емкости* увеличивается.

Таким образом, движение вещественного объекта в качестве - это фактически повышение его информационной емкости, которое по аналогии можно назвать движением объекта в информации.

Все вещественные объекты (неорганические, органические, живые, социальные и др.) нашего природного Мира, представляющие собой системные образования различных вещественных уровней организации Материи, должны развиваться, согласно приведенным законам диалектики, переходя к энергетически оптимальному состоянию для данных условий внешней среды, в процессе их самоорганизующегося движения.

Таким образом, в рамках **реальной физики** можно сформулировать **основной закон развития нашего природного вещественного Мира:**

Самоорганизующееся движение вещественных объектов нашего природного Мира, представляющих собой энергетические системные образования, осуществляется в трёх непрерывно генерируемых и неразрывно связанных друг с другом категориях (в фундаментальных формах их существования): в пространстве - времени – информации.

Движение в пространстве и времени - это такое изменение состояния вещественных объектов, которое связано с количественными изменениями относительно эталонов отсчета (базиса системы) и описывается пространственно-временными характеристиками.

Движение в информации – это саморазвитие вещественных объектов, и его следует рассматривать как движение в функциональной разнородности, реализуемое через системную организацию объектов, связанную с усложнением их состава и/или структуры, т.е. увеличением количества информации в них.

Если движения в пространстве и времени локальны и дифференциальны, то движение в информации (в развитии системной организации или в изменении энергетического состояния системы) всеобщее и интегрально, и оно проявляется, лишь по истечении определённого промежутка времени.

Существование уровней организации Материи (вещественных объектов) с разным количеством информации (разной информационной емкости) является ярким примером ее движения в информации.

Таким образом, все события нашего природного вещественного Мира имеют в своей основе **неразрывное сочетание всех трёх видов движения Материи: в пространстве - времени – информации.** Действительно, без движения во времени не может быть событий в вещественном Мире (*событие - это изменение состояния* вещественного объекта или *изменение (движение) информации*, получаемой от него), а движение во времени производно, как от движения в пространстве, так и от движения в информации, и не существует без них.

Пространство, время и информация (системная организация) являются всеобщими формами бытия Материи на вещественных уровнях организации, которые не существуют вне Материи, как не может быть в нашем природном Мире вещественных материальных объектов, которые не обладали бы неразрывными свойствами движения в пространстве - времени - информации.

Из основного закона развития вытекают два важных следствия, являющихся аксиомами для нашего природного вещественного Мира:

1. **Пространство, время и информация (системная организация или энергетическое состояние вещественного объекта) при всех формах и видах движения энергии (энергоносителей) в любых вещественных объектах должны рассматриваться и исследоваться неразрывно друг от друга (аксиома А1).**

2. **Вещественные объекты каждого уровня организации Материи создают (формируют) свой собственный энергетический диапазон пространства, времени и информации (информационной емкости) энергоносителей (аксиома А2).**

Таким образом, в процессах и явлениях нашего природного Мира недопустимо с точки зрения физического смысла анализировать пространство и время независимо друг от друга и в отрыве от изменения информационной емкости (системной организации или энергетического состояния) вещественных объектов. Поэтому все теории, построенные на таком анализе, являются яркими примерами математического формализма (**абстрактной математической физики**).

Этот вопрос детально рассматривается в монографии [12], в которой утверждается: «все модели, описывающие природный Мир (реальную действительность), должны базироваться на аксиоме единства пространства - материи - времени, а не на научном авторитете выдающихся ученых, которые, как и все смертные, могут ошибаться».

Автор настоящей статьи принципиально согласен с этим утверждением, но считает, что аксиома должна называться: «**аксиомой единства пространства - времени - информации**», так как Материя является более общим понятием, чем пространство, время, и информация, которые являются лишь формами ее существования.

В результате ошибок выдающихся ученых, связанных с несоответствием их теорий аксиоме единства пространства - времени - информации, получаются **полностью искаженные физические представления об изучаемых материальных объектах и явлениях, несмотря на обеспечение адекватных математических расчетов**. Наиболее яркими примерами таких искаженных математикой физических представлений являются: преобразования Лоренца, специальная и общая теории относительности и многие уравнения квантовой теории [5,12].

3. Анализ преобразования Лоренца на соответствие аксиоме единства пространства – времени – информации

Преобразования Лоренца выражают переход от неподвижной инерциальной системы отсчета $Y0X$ к инерциальной системе $Y'0'X'$, которая движется относительно первой со скоростью v вдоль положительного направления оси X , в соответствии со схемой на рис. 2.

Преобразования имеют вид [4, 13]:

$$x' = (x - v \cdot t) / (1 - v^2/c^2)^{1/2}, \quad (3.1)$$

$$t' = (t - v \cdot x/c^2) / (1 - v^2/c^2)^{1/2}, \quad (3.2)$$

где c - скорость света.

Процедура синхронизации часов в подвижной и неподвижной системах отсчёта производится следующим образом. В начальный момент, когда начала обеих систем отсчёта совпадают в точке 0 (рис. 2), производится световая вспышка, и одновременно подвижная система отсчёта начинает двигаться относительно неподвижной с постоянной скоростью v . Совпадение начала световой вспышки с началом движения подвижной системы отсчёта эквивалентно полной синхронизации часов в обеих системах отсчёта. Чтобы отличать время, текущее в неподвижной и подвижной инерциальных системах отсчёта, их обозначают разными символами t и t' соответственно.

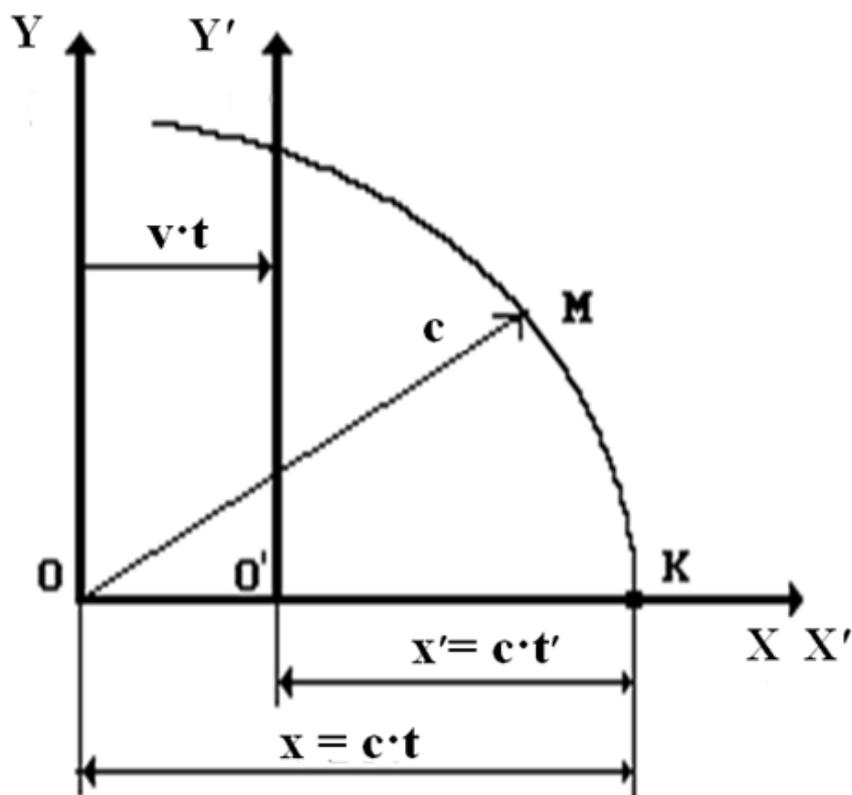


Рис. 2. Схема к анализу преобразований Лоренца [12].

Из соотношения (3.1) неявно следует, что с увеличением скорости $v \rightarrow c$ величина пространственного интервала x' уменьшается, что соответствует относительности пространства. Аналогичное следствие вытекает и из соотношения (3.2). При $v \rightarrow c$ величина t' также уменьшается, что соответствует уменьшению темпа течения времени или - относительности времени.

Так сформировалось в физике официальное научное представление об относительности пространства и времени.

Как видно, в преобразованиях Лоренца (3.1) и (3.2) пространственный интервал x' , расположенный в подвижной системе отсчёта, отделён от времени t' , текущего в этой системе. Это противоречит *аксиоме единства пространства - времени - информации (аксиоме А1)*, и не может быть реализовано в нашем природном Мире. Изменяющийся пространственный интервал в любой системе координат всегда является функцией времени в этой же системе координат.

Поэтому преобразования Лоренца описывают *не реальную физическую, а абстрактную математическую относительность*.

В реальной действительности невозможно отделить пространство от времени, поэтому уравнения (3.1) и (3.2) *надо анализировать совместно, как систему уравнений*. Для этого следует разделить уравнение (3.1) на уравнение (3.2) и в результате получить выражение [12]:

$$x'/t' = (x - v \cdot t) / (t - v \cdot x/c^2), \quad (3.3)$$

в котором отражена зависимость координаты x' от времени t' .

Следовательно, формула (3.3) работает в рамках *аксиомы А1*, т.е. в рамках реальной действительности. Информация в уравнении (3.3) присутствует в виде значений скоростей материальных объектов v и c .

На рис. 2 видно, что x - это координата положения светового сигнала в неподвижной системе отсчёта, равная произведению скорости движения света на время, т.е. $x = c \cdot t$. Если под-

ставить это произведение в формулу (3.3), то получим координату $x' = c \cdot t'$, которая фиксирует положение светового сигнала в подвижной системе отсчета. Этот сигнал в моменты времени t и t' расположен на совпадающих осях OX и $O'X'$, а точнее - в точке K - точке пересечения световой сферы с этими осями (рис. 2).

Таким образом, геометрический смысл преобразований Лоренца очень прост - это фиксация точки пересечения световой сферы с осями OX и $O'X'$. Другой информации в этих преобразованиях нет, и они не отражают никаких реальных физических эффектов.

Важно и то, что приведенный анализ преобразований Лоренца придает всем математическим символам: x , x' , t , t' , v и c , входящим в эти преобразования, четкий геометрический и физический смысл. Если посмотреть внимательнее на рис. 2, то при $v \rightarrow c$ величина x' действительно уменьшается. Вполне естественно, что уменьшается и время t' , необходимое световому сигналу для того, чтобы пройти расстояние x' . В этом и заключается причина сокращения пространственного интервала x' , темпа течения времени t' и появления парадокса близнецов. Если привести преобразования Лоренца к виду, соответствующему **аксиоме А1**, то все парадоксы исчезают [12].

4. Пространство

Понятия бывают определяемые и неопределяемые. Чтобы определить понятие, его надо подвести под более общее понятие. Например, понятие параллелограмм - определяемое понятие: параллелограмм - это четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны. Понятие четырехугольник является общим понятием и определяет понятие параллелограмм, как свое частное понятие. А вот понятие прямая линия - это неопределяемое понятие, т.к. в геометрии нет более общего понятия, под которое можно логически подвести понятие прямая линия [14].

Понятия пространства и времени в современной официальной науке считаются неопределяемыми понятиями, т.к. не существует более общего понятия, под которое их можно логически подвести [14, 15].

На самом деле, как показано автором, **неопределяемость понятий пространства и времени связано только с отсутствием физического (не философского) определения Материи** в научной литературе, формами существования которой они являются.

Действительно, согласно современным официальным научным представлениям [4, 13]: «*в Мире нет ничего, кроме движущейся Материи, и она не может двигаться иначе, как в пространстве и во времени. Поэтому пространство и время являются фундаментальными формами существования Материи*».

Классическая физика рассматривает пространство, как абсолютное (неизменяемое)местилище объектов и считает его бесконечным, линейным, непрерывным, а физическое пространство - область, которую составляют взаимодействующие материальные объекты, отождествляет с математическим трехмерным пространством дифференциальной геометрии.

В общей теории относительности (ОТО) пространство уже не носит абсолютный характер и может изменяться. Появляется понятие кривизны пространства, а при субсветовых скоростях, становятся возможны сокращения размеров материальных объектов, но по-прежнему пространство представляет собойместилище объектов.

С появление *теории систем* возникло и новое понимание пространства как системы отношений между материальными объектами. По мере развития системного подхода к познанию природы и развития техники, как практической деятельности по созданию технических систем, в науке развивается представление о *дискретном пространстве - структуре*

В современной академической физике пространство представляет собой *математическую модель отношений между элементами структур, образованных материальными объектами*. Выбор математической модели определяется структурой исследуемой системы и происходящими в ней процессами. Споры о том, *сколько измерений имеет пространство,*

относятся к области математических моделей, это споры о том, какая модель более удобна и более наглядна.

Так для описания движения твердых тел удобно использовать *однородное непрерывное пространство дифференциальной геометрии, не имеющее структуры или имеющее однородную структуру*, которое имеет метрику, и в котором используются понятия «расстояние» и «размер». А для описания движения потоков носителей энергии в электрической цепи удобнее использовать *дискретное пространство - структуру*, состоящую из элементов электрической цепи и их связей (ветвей), которое не имеет метрики, и к которому не применимы понятия «расстояние» и «размер».

В *полевой физике* [16] производится разделение двух принципиально разных понятий - *пространства*, как такового, и *длины, протяженности или размера конкретного вещественного объекта*.

Пространство, как таковое, считается *абсолютным абстрактным логическим понятием*, придуманным человеком, которое как своеобразная «метрическая емкость» используется людьми для отражения и соотношения размеров и расположения объектов. При этом *пространство, как таковое, никак не может влиять на физические процессы, как и не может быть подвержено влиянию*. Выбор того или иного эталона длины, как и типа геометрии или сетки координат определяется исключительно вопросами удобства.

Второе понятие - *длина, протяженность, размер конкретного физического тела или расстояние между телами*. Длина или расстояние могут выражаться в единицах абсолютного пространства, и именно эти величины подвержены влиянию тех или иных условий. Например, длина одного тела при нагревании увеличивается сильно, другого - слабо, третьего - почти вообще не меняется. Было бы странно утверждать, что из-за нагревания тел само пространство как таковое растягивается или сокращается. Ведь в той же самой области пространства в тех же самых условиях длина другого тела будет вести себя иначе.

В рамках *реальной физики*, исходя из физического определения Материи, как *самоорганизующихся носителей энергии*, можно дать следующую формулировку *пространства*, как *фундаментальной формы ее существования*:

Пространство – это состоящая из гравитонов энергетическая среда гравитонного поля с определенным диапазоном плотности энергии, в которой существуют, двигаются и взаимодействуют все вещественные объекты нашего природного Мира.

Действительно, при уровне строения Материи всегда существует *структурированная энергетическая (энергоинформационная) материальная среда из объектов, например (n-1)-го уровня* организации Материи, служащая для образования, существования, вместимости, движения и взаимодействия объектов *n-го уровня*, которая по функциональному назначению может быть определена как *пространство* (рис. 1).

Согласно *реальной физике*, кванты гравитонной полевой среды (гравитоны) имеют значительно (на много порядков) меньшие размеры и обладают значительно более высокими значениями темпа взаимодействия, скорости движения и энергии связи по сравнению с вещественными объектами любого уровня [5]. Поэтому *гравитонное поле для всех вещественных объектов, всегда выступает как квазинепрерывная (сплошная) среда, несмотря на дискретность (квантованность) своей энергетической структуры.*

Минимальный дискретный энергетический элемент полевой среды данного уровня организации Материи называется *квантом пространства (квантом энергоинформационного пространства)* или *функциональной ячейкой*, согласно [3], для материальных объектов следующего уровня.

В рамках *реальной физики организационные уровни вещественных объектов Материи делят энергоинформационное пространство гравитонного поля на энергоинформационные подпространства или слои с разными энергоинформационными диапазонами*, подобно энергетическим зонам в теории твердого тела.

Поэтому движение и взаимодействие вещественного объекта в пространстве означает, что он движется и взаимодействует в *конкретной энергетически структурированной (энерго-*

информационной) материальной среде гравитонного поля, т.е. на фоне пространственной определенности других вещественных объектов.

Согласно аксиоме *неразрывного движения Материи в пространстве - времени - информации* (раздел 2):

«Пространства, как самостоятельного материального объекта, в природе не существует, оно является физико-математическим понятием, поэтому всегда абсолютно и служит для описания процессов движения материальных объектов».

Пространство, содержащее вещественные материальные объекты, называется *метрическим пространством* и характеризуется наличием измерений (координат) и размеров объектов, в отличие от пространства, содержащего только физические поля, где есть только протяженность.

В материальной среде гравитонного поля (в реальном пространстве нашего природного Мира) передача любых взаимодействий между отдельными вещественными объектами (отдельными системами) *возможна только на основе механизма близкодействия, с конечной скоростью, не превышающей скорости света* [16]. Тогда как *внутри одной системы взаимодействия могут передаваться в виде нелокальных квантовых корреляций со скоростью на много порядков превышающей скорость света* [17].

Движение вещественных материальных объектов в **пространстве** может быть, как *абсолютным*, так и *относительным* [3].

Относительное пространственное движение возникает при движении одного вещественного объекта относительно другого. При этом объем пространства, занимаемого движущимся объектом, не изменяется, например, при движении одной молекулы газа относительно другой.

Движение взаимосвязанных в систему вещественных объектов, например молекул газа, при котором они, разлетаясь, занимают системой все большее пространство, называется *абсолютным пространственным движением*.

Для человека ощущение пространства дает относительность масштабов, размеров (соотношение объект/наблюдатель). Параметры околоземного пространства (магнитные и электрические поля, гравитация, термодинамические параметры) и происходящие в нем процессы для человека являются внешними условиями, т.к. он погружен в эту среду.

А человек, в свою очередь, как обособленная биосистема, формирует внутри себя собственное пространство и собственную среду, где идут биохимические процессы, которые обеспечивают его жизнедеятельность.

5. Время

Для описания *длительности явлений и процессов, происходящих с вещественными объектами в пространстве (в гравитонной полевой среде)*, вводится понятие *времени* [4, 13].

Классическая физика рассматривает *время* - как нечто *универсальное, независимое*, то, относительно чего отсчитываются события и с помощью чего измеряются интервалы между событиями. *Время* считается *непрерывным, равномерным, абсолютным*, а *физическое время*, как средство сравнения динамики материальных процессов, отождествляется с математическим линейным одномерным пространством дифференциальной геометрии [14].

В *общей теории относительности* *время* уже не носит *абсолютный характер* и может изменяться, например, замедляться в движущихся системах отсчета и вблизи тяготеющих масс.

В *современной официальной физике* используется как *непрерывное время процессов*, так и *дискретное время событий*, при этом полагается, что *время* образуется из множества процессов с различной динамикой и представляет собой интегрированное свойство окружающего Мира.

В *полевой физике* [16] производится разделение двух принципиально разных понятий - *времени*, как такового, и *длительности конкретных физических процессов*.

Время, как таковое, считается *абсолютным абстрактным логическим понятием*, придуманным человеком, которое как своеобразная «тетрадь» используется людьми для отражения и соотношения длительности и последовательности процессов и событий. При этом **время как таковое никак не может влиять на физические процессы, как и не может быть подвержено влиянию**. Выбор того или иного эталона времени определяется исключительно вопросами удобства.

Второе понятие - «длительность» *конкретного физического процесса*. Длительность может выражаться в единицах абсолютного времени (для этого время собственно и нужно), и именно *длительность физического процесса подвержена влиянию тех или иных условий*. Например, длительность процесса растворения куска сахара в стакане с горячей водой существенно меньше, чем с холодной. Это означает, что длительность именно данного процесса зависит от температуры среды и может сокращаться или удлиняться.

Но было бы нелепо утверждать, что в стакане с горячей водой само время течет быстрее. Если поместить в горячую и холодную воду по механическому будильнику, они не станут идти с разной скоростью, так как процесс движения стрелок и разжимания пружин практически не зависит (если пренебречь незначительным тепловым расширением) от температуры среды, в отличие от процесса растворения сахара.

Аналогично, полевая физика показывает, почему длительность ряда процессов увеличивается в гравитонном поле, что вовсе не означает замедления хода времени как такового. Впрочем, ничего удивительного тут нет, например маятниковые часы на экваторе и в средних широтах идут по-разному из-за разной величины центростремительной силы а, следовательно, и величины ускорения свободного падения.

Реально процессы, изменения, движения вещественных объектов осуществляются со своими длительностями, а не происходят во времени, наоборот, они сами служат реальной физической основой для введения понятия времени для определения их динамики (скоростей, ускорений). Следовательно, вводимое понятие «времени» базируется на ходе реальных движений, процессов, изменений и является лишь удобной формой математической абстракции [16].

Измерение временных соотношений производится методом сравнения промежутков между реальными событиями с количеством циклов высокостабильных циклических процессов, выбранных в качестве эталона. Таким образом, осуществляется отображение *физического времени на математическую модель*. Часы - это внутрисистемная динамика какой-либо системы, взятая в качестве эталона и служащая единицей динамичности, через которую выражается динамика и длительность других процессов.

Принято различать *внешнее и собственное время системы* [3, 14, 16].

Внешнее время - это динамика *окружающего Мира*, выраженная через общепринятый эталон (вращение Земли, колебания маятника, атомные процессы, и т.д.), при этом происходит простое сопоставление динамики одного процесса с другими, *независимое от состояния наблюдателя*.

Собственное время - это динамика *внутренних процессов какой-либо системы*, которые являются *внутренним временем системы*, и одновременно *выполняют функцию часов по отношению к внешнему Миру*. И через ход *внутренних процессов системы* воспринимается и оценивается динамика внешнего Мира.

Например, человек живет среди бесчисленного множества процессов с различной динамикой, и окружен ими. Он как обособленная биосистема, имеющая несколько каналов связи с окружающим Миром, и, как субъект, обладающий разумом, всю внешнюю (по отношению к нему) динамику замечает и фиксирует.

Это порождает в человеке ощущение динамичности окружающего Мира, тем более что *скорость процессов (ход времени)* не остаются постоянным, их течение подвержено изменениям. В разных системах есть свои ускорители (катализаторы) и замедлители (ингибиторы) внутренних процессов. В электромагнитных явлениях это могут быть сильные электрические и магнитные поля. В физико-химических и биологических системах еще добавляются темпе-

ратура, давление, катализаторы, и т.д., а у человека добавляется психологическое, субъективное ощущение времени.

Человек уже давно умеет управлять течением времени (скоростью процессов) различных систем. Например, если поставить молоко в холодильник и охладить его, то можно замедлить внутреннее время молока, чтобы оно дольше оставалось молоком (увеличить его «жизнь»). И наоборот, если молоко поставить на солнце или нагреть, то молочная «жизнь» будет более короткой. Покрывая металлические трубы антикоррозийными красками для изоляции от внешней среды, можно увеличить срок их службы. А йоги и экстрасенсы могут управлять процессами в своем организме.

Согласно *реальной физике, изменения темпа взаимодействия* или *скорости энергоинформационного обмена* между вещественными объектами, а также между элементами (подсистемами) каждого такого объекта, через гравитоны среды гравитонного поля, характеризуется с помощью понятия «*время*».

Таким образом, в рамках *реальной физики* в общем случае *время нашего природного Мира* - это величина, характеризующая три скорости (три темпа взаимодействия):

- скорость энергоинформационного обмена передающего (наблюдаемого) вещественного объекта с гравитонами полевой гравитонной средой;
- скорость переноса энергоинформационного воздействия (изменения энергии и информации) гравитонами в гравитонной полевой среде от передающего вещественного объекта к принимающему вещественному объекту;
- и скорость энергоинформационного обмена гравитонов гравитонной полевой среды с принимающим вещественным объектом.

Но так как, в соответствии с законами реальной физики (раздел 1), любой вещественный объект имеет свою неотъемлемую гравитонную оболочку, через которую осуществляет взаимодействие посредством гравитонного поля с другими вещественными объектами, то можно сделать вывод:

«Время в реальной физике определяется скоростью переноса энергоинформационного воздействия (изменения энергии и информации) гравитонами в гравитонной полевой среде от передающего вещественного объекта к принимающему вещественному объекту»

Исключения составляют системы, между частями которых существуют *нелокальные корреляции (квантовые корреляции)*, основанные на специфическом эффекте *несепарабельности (квантовой запутанности)*, который заключается в согласованном поведении отдельных частей системы. Это «телепатическая» связь между объектами, когда один из них ощущает другой «как самого себя». Такой «сверхъестественный» контакт удаленных объектов классической физикой не объясняется.

В отличие от обычных взаимодействий, ограниченных, например, скоростью света, *нелокальные корреляции действуют мгновенно*, т.е. *изменение одной части системы в тот же самый момент времени сказывается на остальных ее частях независимо от расстояния между ними* [17].

Следовательно, в *реальной физике время в природном Мире* является не фундаментальной величиной, а всего лишь функцией скорости распространения энергоинформационных взаимодействий между вещественными объектами в среде гравитонного поля.

Время - это величина, обратная скорости передачи (переноса) энергоинформационных воздействий через единичное расстояние гравитонной полевой среды между отдельными вещественными объектами.

Значение (модуль) скорости передачи энергоинформационного воздействия v в любой полевой среде, в общем случае определяется из уравнения [18]:

$$v = dx/dt = dw_{pg}/dp_{sg}, \quad (5.1)$$

где x и t – соответственно расстояние и время передачи взаимодействия в полевой среде; $w_{pg} = W_{pg}/V_g$ и $p_{sg} = p_g/V_g$ - значение соответственно энергии и импульса единицы объема V_g полевой среды (объемные плотности энергии и импульса полевой среды).

Для электромагнитных взаимодействий в гравитонном поле выражение (5.1) можно записать в виде:

$$c = dw_{pg}/dp_{sg}, \quad (5.2)$$

где c - скорость света.

А значение времени t определится как:

$$t = x(1)/c = x(1)/\{dw_{pg}/dp_{sg}\}, \quad (5.3)$$

где $x(1)$ - единичное расстояние среды гравитонного поля.

Таким образом, в **реальной физике распространение энергоинформационных электромагнитных взаимодействий между отдельными вещественными объектами в среде гравитонного поля со скоростью света - это и есть процесс «течения времени» в нашем природном Мире. А сама скорость света является одним из параметров среды гравитонного поля.**

Следовательно, не течение времени определяет величину скорости света, а наоборот, **скорость света, определенная как производная плотности энергии по плотности импульса гравитонного поля, определяет течение времени.**

В работе [19] формулы вида (5.2) и (5.3) были получены, исходя из частных рассуждений и предположений, а не из общего уравнения (5.1).

Используемая в современной академической физике категория «*время*» является *физико-математическим понятием*, которое не существует, как самостоятельная материальная субстанция (материальный объект), и поэтому всегда абсолютно.

А вот движение вещественных объектов во *времени* может быть, как *абсолютным*, так и *относительным*. Движение во *времени* называется *относительным* для последовательно чередующих друг друга временных интервалов. Суммарное приращение времени по ходу протяжённости события относится к *абсолютному движению во времени* [3].

Согласно **реальной физике**, рассуждать об относительности категории *времени* можно только **в рамках математического формализма, к которому относятся преобразования Лоренца и специальная теория относительности (СТО).**

Скорость света c - это скорость распространения поперечных электромагнитных возмущений (волн) в среде гравитонного поля, т.е. скорость колебания деформации сдвига гравитонной среды, но не колебания плотности среды, характерные для продольных гравитационных (гравитационных) волн, скорость распространения которых, согласно законам физики, должна превышать скорость света.

В настоящее время скорость света является для Человечества универсальной величиной, которая характеризует скорость регистрации (скорость получения информации) любого взаимодействия между вещественными объектами в среде гравитонного поля.

При этом скорость света должна зависеть от состояния самой гравитонной полевой среды, подобно тому, как скорость морских волн зависит от давления и температуры водяной среды. Видимо с этим и связан механизм снижения скорости света в веществе, внутри которого структура гравитонной полевой среды иная, нежели в условиях воздуха или космического вакуума.

Согласно такому подходу в **реальной физике**, *движение света в среде гравитонного поля не подчиняется законам, справедливым для вещественных объектов: в частности, на него не могут действовать силы, и для него не применимо классическое правило сложения скоростей* [20].

Действительно, справедлива следующая аналогия, с какой бы скоростью любой вещественный объект (источник волн) не начал двигаться в воде, скорость распространения поперечных волн от его движения не зависит от его скорости, а определяется свойствами среды, в которой эти волны распространяются.

В общем случае скорость распространения поперечных и продольных волн в гравитонной полевой среде не зависит от скорости вещественных источников, создавших эти волны. Действительно, после излучения фронт волны в гравитонном поле уже не связан с движущимся источником и другими фронтами, т.е. существует сам по себе. Скорость источника влияет только на частоту волн, и этот эффект носит название эффекта Доплера [4].

6. Заключение

На основе физического определения Материи, как **самоорганизующейся энергии**, имеющей уровневое строение и основных законов диалектического развития, автором сформулирован основной закон развития нашего природного вещественного Мира:

«Самоорганизующееся движение вещественных объектов нашего природного Мира, представляющих собой энергетические системные образования, осуществляется в трёх непрерывно генерируемых и неразрывно связанных друг с другом категориях (в фундаментальных формах их существования): в пространстве - времени – информации.

Из сформулированного основного закона развития вытекают два важных следствия, являющихся аксиомами для нашего природного вещественного Мира:

1. **Пространство, время и информация (системная организация или энергетическое состояние вещественного объекта) при всех формах и видах движения энергии (энергоносителей) в любых вещественных объектах должны рассматриваться и исследоваться неразрывно друг от друга (аксиома А1).**

2. **Вещественные объекты каждого уровня организации Материи создают (формируют) свой собственный энергетический диапазон пространства, времени и информации (информационной емкости) энергоносителей (аксиома А2).**

На основании основного закона и аксиом проанализированы основные соотношения официальной академической физики, связанные с пространством, временем и скоростью света. Показано, что преобразования Лоренца, специальная теория относительности (СТО) и используемые трактовки скорости света являются искусственно созданными математическими формализмами. Их создание связано только с ошибочным отрицанием современной академической физикой концепции гравитонного поля (эфира), в котором находятся все вещественные объекты нашего природного Мира.

В работе [21] автор с помощью **концепции гравитонного поля получил все формулы релятивистской механики без использования преобразований Лоренца и специальной теории относительности (СТО).** Это еще раз убедительно доказывает их искусственный математический формализм.

Список литературы

1. В. Ю. Киреев, *Философское знание - путеводная нить выхода современной физики из кризиса*, НБИКС – Наука. Технологии, 2, № 5, (2018), 73-84.
2. В. Ю. Киреев, *Эксперименты, доказывающие существование гравитонного поля в нашем природном Мире*, НБИКС – Наука. Технологии, 3, № 9, (2019), 13-26.
3. И. И. Кондрашин, *Диалектика материи. Системный подход к основам философии*, Московская типография №2, М., 1996.
4. *Физическая энциклопедия в 5 томах*, /Под ред. А. М. Прохорова, Сов. энциклопедия, М., (1988 – 1999).
5. В.Н. Пакулин, *Структура материи (Вихревая модель микромира)*, - НТФ "Истра", СПб., 2011.

6. *A. Einstein, Zur Elektrodynamik der bewegter Körper, Ann. Phys., 17, (1905), 891-921.*
7. *В.Ю. Киреев, Российская Академия Лженаск, НБИКС-Наука. Технологи. 4, № 11, (2020), 122-125*
8. *Н.А. Денисова, В чем заблуждаются физики? "Илим", Бишкек, 2000.*
9. *А.Н. Коблов, Диалектико-материалистическая концепция развития и современная физика, Изд-во Иркут. ун-та, Иркутск, 1987.*
10. *В.Е. Пеньков, С.Н. Шаиков, Современные научные представления об эволюции Материи, ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», Белгород, 2008.*
11. *А.И. Вейник, Термодинамика реальных процессов, Изд-во «Навука і тэхніка», Минск, 1991.*
12. *Ф.М. Канарёв, Начала физхимии микромира, Монография, Краснодар, 2010.*
13. *Б.М. Яворский, А.А. Детлаф, А.К. Лебедев, Справочник по физике. 8-е изд. «Оникс», Москва, 2006.*
14. *А.И. Миргородский, Соотношение неопределенностей пространства и времени, http://www.mirgorodsky.ru/mirgorodskiyal_statya/page25.html.*
15. *А.Ф. Черняев, Русская механика, Изд-во «Белые альвы», Москва, 2010.*
16. *О.Н. Репченко, Полевая физика или как устроен мир? Изд-во «Галерия», Москва, 2008.*
17. *С.И. Доронин, Квантовая магия, Изд-во «Весь», Санкт-Петербург, 2007.*
18. *В.Ю. Киреев, Фундаментальные основы реальной физики в 2-х частях, Часть 2, Направления развития реальной физики, Русайнс, Москва, 2018.*
19. *В.В. Афонин, Понятие времени, Структура электрона, Изд-во «ЛЕНАНД», Москва, 2010.*
20. *В.М. Запорожец, Контуры Мироздания, Изд-во «Скорина», Минск, 1994.*
21. *В. Ю. Киреев, Концепция гравитонного поля для описания нерелятивистской и релятивистской механики вещественных объектов, НБИКС - Наука. Технология, 4, № 11, (2020), 126-139.*

**Рецензия старшего научного сотрудника ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН
С.В. Ордина к статье В.Ю. Киреева
«Законы движение вещественных
объектов нашего природного мира в пространстве,
времени и информации»**

В абстракте сказано, что в статье «показано, что преобразования Лоренца, специальная теория относительности (СТО) и используемые трактовки скорости света являются искусственно созданными математическими формализмами».

Но, в самой статье идёт некое подобие философской полемики с постулатами современной физики с использованием некоего шаблона: раз эти законы признаёт официальная физика, то она ДОЛЖНА признать гравитонную модель единственно правильной! А доказательства якобы в самой гравитонной модели. Но хотя бы что, кроме этого софистического приёма, сама эта статья доказывает? И почему развитие науки вообще может идти лишь в рамках этой модели?

Т.е. статью можно понять и так, что автор пытается нам передать некую свою Картину Мира, но ни логических доводов сам не находит для её обоснования, ни строгих математических описаний дать сам не может, отсылая просто к прочтению некоторых книг, своих и ряда других авторов.

Так что самой статье не хватает некой систематизации и того, что собственно отрицается в канонах физики. Не хватает и какой смысл сам автор вкладывает в позаимствованные из официальной физики понятия, и какой смысл во введённой им «философской Материи». И не хватает некой систематизации того, что же нового в основы физики закладывается (боюсь, что всё «новое», а это не редко тождественно – ничего).

Эти выводы подтверждаются и тем, что сам автор не смог или не счёл нужным как-то отразить большую часть содержания статьи (с весьма не строгими «философскими» рассуждениями) в кратком виде в самом абстракте. А то, что автор, с помощью введения информационно-энергетического представления как бы возвысился над пространственно-временным континуумом (что весьма спорно – процесс передачи информации также происходит во времени), не освобождает его от обоснования заявленных им же «открытиях» внутри пространство-временного континуума.

Но вместо открытия приводится ошибочная подмена понятия порядок-беспорядок, на информацию-беспорядок.

Так что сама постановка проблемы важна, но чтобы просто раскрыть её суть требуется устранить путаницу в голове у самого автора.

Информацию можно и нужно рассматривать как дополнительный к пространственно-временному континууму орт, но в плане пространства включающего физическое (внешнее) пространство и внутреннее (сознательное пространство). А у автора, с одной стороны отрицание умозрительных построений, как не соответствующих физике – Природе, а с другой стороны – в саму физику Природы включает рассуждения о Природе. Тем самым он сам же подменяет Природу умозрительными концепциями.

В этом плане становится даже неинтересно, в чём умозрительность того, что он критикует. По большому счёту он, критикует умозрительные концепции, не поняв, что это просто модели, описывающие Природу, и в довольно грубом приближении. И то что их официозная физика «обоготворила» он же отрицая – делает на самом деле тоже самое, плюс дополняет ещё одной моделью – гравитонной, которой, думая что отвергает предшественников, просто именно дополняет НЕПОНИМАНИЕ основ физики официозом своим НЕПОНИМАНИЕМ необходимости рассматривать явление, выявляя в нём ОРТОГОНАЛЬНЫЕ - НЕЗАВИСИМЫЕ КОРДИНАТЫ.

В этом плане, автор, ИСХОДНО (без серьёзных доводов) отказавшись рассматривать ИНФОРМАЦИЮ как некий дополнительный НЕЗАВИСИМЫЙ ОРТ (включив СОЗНАНИЕ в неживую Природу) и строит свои рассуждения в доказательствах, что и ВРЕМЯ, и ПРОСТРАНСТВО в официальной науке введены неправильно. Добавив к этому отрицанию и МАССУ.

Получается, в принципе забавная концепция типа географической карты Земли на сфере, где x , y и z заменяются на радиальную и угловую координату. Но поверхность Земли можно отразить в пространстве, а не заменить его сферой, у которой к тому же координат независимых тоже не меньше – угловых координат две.

Так что концепция автора не расширяет сферу СОЗНАТЕЛЬНЫХ знаний, а искусственно её сужает выборочно с помощью той части сознательного знания, которое укладывается в концепцию гравитонной модели. Так что автор и не хуже, и не лучше тех теоретиков-шизофреников, которые своими формулами заменяют Мир и изобретают «частицы Бога» и «Чёрные дыры», существующие лишь в их сознании. основании основного закона и аксиом проанализированы основные соотношения официальной академической физики, связанные с пространством, временем и скоростью света. Показано, что преобразования Лоренца, специальная теория относительности (СТО) и используемые трактовки скорости света являются искусственно созданными математическими формализмами. Их создание связано только с ошибочным отрицанием современной академической физикой концепции гравитонного поля (эфира), в котором находятся все вещественные объекты нашего природного Мира.

Ответ Киреева В.Ю. на рецензию Ордина С.В. к статье «Законы движение вещественных объектов нашего природного мира в пространстве, времени и информации»

1. В рецензии отмечено:

«В абстракте сказано, что в статье «показано, что преобразования Лоренца, специальная теория относительности (СТО) и используемые трактовки скорости света являются искусственно созданными математическими формализмами».

Но, в самой статье идёт некое подобие философской полемики с постулатами современной физики с использованием некоего шаблона: Раз эти законы признаёт официальная физика, то она ДОЛЖНА признать гравитонную модель единственно правильной! А доказательства якобы в самой гравитонной модели. Но хотя бы что, кроме этого софистического приёма, сама эта статья доказывает? И почему развитие науки вообще может идти лишь в рамках этой модели?»

1.1. Ответ автора:

Рецензируемая статья является продолжением серии работ автора, опубликованных в журнале «НБИКС. Наука. Технологии» [1-3], по возможностям и следствиям **реальной физики** - парадигме строения нашего природного Мира, основанную на физическом определении Материи и общих аксиомах, постулатах и законах ее развития.

Аксиома – очевидное утверждение, не требующее доказательств и экспериментальной проверки и не имеющее исключений.

Постулат – неочевидное утверждение, достоверность которого доказывается только экспериментальным путем или следует из экспериментов.

Гипотеза – недоказанное теоретически или экспериментально утверждение, доказательство которого не должны противоречить аксиомам и общепризнанным постулатам.

Парадигма – это фундаментальная теория, объясняющая широкий круг явлений, относящихся к соответствующей области исследования

Автор в статье нигде не утверждает, что развитие науки может идти только в рамках одной парадигмы (термин модель, для описания не процесса, а развития целой науки не совсем корректен). Его мнение на этот счет следующее [1]:

Любая парадигма любой науки (в данном случае физики) - это лишь гипотетическое модельное описание природы, а не сама реальная природа, но приближение модели к реальности есть бесконечный итерационный процесс, в ходе которого по мере появления новых экспериментальных результатов необходимо периодически уточнять и совершенствовать формулировки основных понятий, постулатов и законов, т.е. менять парадигму развития.

Но автор уверен и считает, чем на более общих понятиях и законах построена парадигма развития физики, тем более длительный период и более полезными последствиями она определит ее развитие.

Пример разговора автора в 2005 году на семинаре в Физическом институте имени П.Н.Лебедева (ФИАН) с выдающимся академиком, которого, автор, правда, не знал в лицо, и поэтому на равных поспорил с ним о математическом формализме квантовой физики. Автор сказал, что она оперирует с абстрактными искусственно созданными объектами, которые наделяются такими свойствами, чтобы с их помощью можно рассчитывать характеристики реальных материальных объектов нашего природного Мира. Но познавать реальный Мир с помощью квантовой теории и абстрактных объектов нельзя. Академика, мнение автора по этому вопросу, почему-то заинтересовало, и он, улыбаясь, сказал буквально следующее: "Оставаясь в рамках физики, мы ничего друг другу не докажем, надо перейти в более фундаментальную область. Вот если бы Вы смогли дать физическое определение Материи и, исходя из общих законов ее развития, перенести их выводы на физику, то тогда академической общественности будет очень трудно опровергнуть Ваши доводы. А я,

в свою очередь, если Вам это удастся сделать, хотя я в этом сильно сомневаюсь, помогу опубликовать Вашу работу в журнале "Успехи физических наук" («УФН»).

Действительно, если природный Мир - это формы движения (системные образования) Материи, развивающейся вследствие наличия и изменения энергии, то без определения указанных исходных понятий нельзя построить логически определенной и до конца понятной науки - реальной физики [1].

Чтобы сделать то, во что слабо верил академик, автору потребовалось более 10-ти лет неустанного труда. Автору удалось сформулировать физическое определение Материи [1]:

Материя - это несотворимая и неуничтожимая вечно движущая самоорганизующаяся дискретная энергоинформационная субстанция, представляющая собой набор самоорганизующихся энергоносителей и образующая Вселенную в виде бесконечного иерархического ряда вложенных друг в друга своих устойчивых организационных уровней, объединяющих близкие по энергии связи, характерному размеру, строению и свойствам энергоинформационные системные образования - материальные объекты или энергоносители, взаимодействующие между собой в определенном темпе и обеспечивающие структурно функциональное единство и развитие природного Мира.

Так как носители энергии могут существовать как в вещественной, так и полевой формах, то к материальным объектам нашего природного Мира относятся все вещественные образования и все физические поля.

Самоорганизация – это естественнонаучное выражение процесса самодвижения Материи, т.е. необратимого, направленного и закономерного изменения организации Материи, связанного с образованием качественно новых системных материальных объектов с более сложной структурой и/или составом.

Действительно, исходя из общих свойств и законов, приписываемых Материи в нашем природном Мире, ничего, кроме движущихся самоорганизующихся энергоносителей, в которых самоорганизация (направленное движение в усложнении структуры носителей) осуществляется за счет информационной составляющей, предложить на роль Материи нельзя. *Надеюсь, уважаемый рецензент с этим тоже согласен, а если нет, то пусть предложит своего кандидата на роль Материи в нашем природном Мире.*

Таким образом, применение физической Материи к исследованию любых явлений нашего природного Мира является наиболее общим подходом, и отвечает на вопрос уважаемого рецензента: почему развитие физики пойдет в рамках этой парадигмы (модели)

2. В рецензии отмечено:

«Т.е. статью можно понять и так, что автор пытается нам передать некую свою Картину Мира, но ни логических доводов сам не находит для её обоснования, ни строгих математических описаний дать сам не может, отсылая просто к прочтению некоторых книг, своих и ряда других авторов.

Так что самой статье не хватает некой систематизации и того, что собственно отрицается в канонах физики. Не хватает и какой смысл сам автор вкладывает в позаимствованные из официальной физики понятия, и какой смысл во введённой им «философской Материи». И не хватает некой систематизации того, что же нового в основы физики закладывается (боюсь, что всё «новое», а это не редко тождественно – ничего).

Эти выводы подтверждаются и тем, что сам автор не смог или не счёл нужным как-то отразить большую часть содержания статьи (с весьма не строгими «философскими» рассуждениями) в кратком виде в самом абстракте. А то, что автор, с помощью введения информационно-энергетического представления как бы возвысился над пространственно-временным континуумом (что весьма спорно – процесс передачи информации также происходит во времени), не освобождает его от обоснования заявленных им же «открытиях» внутри пространство-временного континуума.

Но вместо открытия приводится ошибочная подмена понятия порядок-беспорядок, на информацию-беспорядок.

Так что сама постановка проблемы важна, но чтобы просто раскрыть её суть требуется устранить путаницу в голове у самого автора».

2.1. Ответ автора:

Уважаемый рецензент, в голове у автора нет путаницы, иначе бы его статьи, которые он посылал в десяток академических журналов, давно бы раскритиковали десятки академиков и докторов наук в области физики и философии. Однако же они не смогли этого сделать, так как автор применил общепринятые понятия об уровне строения Материи и три известных общих закона диалектического развития Материи к ее физическому аналогу, который они тоже не смогли оспорить. Ни академики, ни доктора наук, не решились отрицать справедливость понятий уровневого строения Материи и трех диалектических законов ее развития. **Если это сделал уважаемый рецензент, то либо он должен предложить, что свое вместо указанных понятий и законов, либо согласится, что путаница в голове не у автора статьи.**

Из применения общепринятых понятий об уровне строения Материи и трех известных общих закона диалектического развития Материи к ее физическому аналогу сразу следует доказательный вывод:

«Все вещественные объекты нашего природного Мира образуются, развиваются, взаимодействуют, распадаются и исчезают (аннигилируют) в среде единого энергетического поля, получившего название гравитонного поля, квантами (энергоносителями) которого являются гравитоны, представляющие собой торообразные вихревые энергетические образования, самодвижущиеся со скоростью света. При этом каждый вещественный объект нашего природного Мира имеет неотъемлемую гравитонную оболочку, двигающуюся вместе с ним, и через которую он осуществляет все свои взаимодействия (энергоинформационный обмен) с другими вещественными объектами».

Далее автор применяет общепринятое положение о движении Материи в трех непрерывно генерируемых и неразрывно связанных друг с другом фундаментальных формах ее существования: в пространстве - времени – качестве к физическому аналогу Материи.

Качество – это неотделимое от вещественного объекта существенное определенное устойчивое взаимоотношение его составных элементов, структурно нерасчленённая совокупность его признаков и свойств, характеризующих специфику объекта в системе отношений с другими объектами, благодаря которым он является именно этим, а не иным объектом.

Движение вещественного объекта в качестве - это изменение системной организации материального объекта, связанное с усложнением его структуры и/или состава, с повышением степени упорядоченности его элементов.

Таким образом, движение материального объекта в качестве - это фактически повышение его информационной емкости, которое по аналогии можно назвать движением объекта в информации.

Применение общепринятого положения о движении Материи в трех категориях к физическому аналогу Материи позволяет в рамках **реальной физики** сформулировать **основной закон развития нашего природного вещественного Мира:**

«Самоорганизующееся движение вещественных объектов нашего природного Мира, представляющих собой энергетические системные образования, осуществляется в трёх непрерывно генерируемых и неразрывно связанных друг с другом категориях (в фундаментальных формах их существования): в пространстве - времени – информации».

Движение в пространстве и времени - это такое изменение состояния вещественных объектов, которое связано с количественными изменениями относительно эталонов отсчета (базиса системы) и описывается пространственно-временными характеристиками.

Движение в информации - это саморазвитие вещественных объектов, и его следует рассматривать как движение в функциональной разнородности, реализуемое через системную организацию объектов, связанную с усложнением их состава и/или структуры, т.е. увеличением количества информации в них.

Таким образом, все события нашего природного вещественного Мира имеют в своей основе **неразрывное сочетание всех трёх видов движения Материи: в пространстве - времени – информации**. Действительно, без движения во времени не может быть событий в вещественном Мире (*событие - это изменение состояния* вещественного объекта или *изменение (движение) информации*, получаемой от него), а движение во времени производно, как от движения в пространстве, так и от движения в информации, и не существует без них.

Пространство, время и информация (системная организация) являются всеобщими формами бытия Материи на вещественных уровнях организации, которые не существуют вне Материи, как не может быть в нашем природном Мире вещественных материальных объектов, которые не обладали бы неразрывными свойствами движения в пространстве - времени - информации.

Надеюсь, уважаемый рецензент согласен с выводом, что движение вещественных объектов осуществляется в трёх непрерывно генерируемых и неразрывно связанных друг с другом категориях (в фундаментальных формах их существования): в пространстве - времени – информации». В противном случае ему надо предложить что-то свое взамен. Обращаю также внимание рецензента, что автор, сформулировав физическое определение Материи, применял к ней понятия и законы физики и диалектики, не нарушая ни одного из них.

Из **основного закона развития** вытекают два важных следствия, являющихся аксиомами для нашего природного вещественного Мира:

1. **Пространство, время и информация (системная организация или энергетическое состояние вещественного объекта) при всех формах и видах движения энергии (энергосносителей) в любых вещественных объектах должны рассматриваться и исследоваться неразрывно друг от друга (аксиома А1).**

2. **Вещественные объекты каждого уровня организации Материи создают (формируют) свой собственный энергетический диапазон пространства, времени и информации (информационной емкости) энергоносителей (аксиома А2).**

Таким образом, в процессах и явлениях нашего природного Мира недопустимо с точки зрения физического смысла анализировать пространство и время независимо друг от друга и в отрыве от изменения информационной емкости (системной организации или энергетического состояния) вещественных объектов. Поэтому все теории, построенные на таком анализе, являются яркими примерами математического формализма (абстрактной математической физики).

На основании полученной аксиомы А1 автор в статье убедительно доказывает математический формализм преобразований Лоренца и использующей их специальной теории относительности.

Удивительно, что уважаемый рецензент не видит этого доказательства и не признает, что оно является выдающимся достижением в физике. Хотя в частных беседах знакомый академик сказал, что именно из-за этого доказательства, которое не смогли опровергнуть рецензенты физических журналов РАН, статьи автора были отвергнуты с одинаковой припиской «редакциям журналов не интересна тематика статей автора, и они не будут вступать с ним в переписку по этому поводу».

3. В рецензии отмечено:

«Информацию можно и нужно рассматривать как дополнительный к пространственно-временному континууму орт, но в плане пространства включающего физическое (внешнее) пространство и внутреннее (сознательное пространство). А у автора, с одной стороны отрицание умозрительных построений, как не соответствующих физике – Природе, а с другой стороны – в саму физику Природы включает рассуждения о Природе. Тем самым он сам же подменяет Природу умозрительными концепциями.

В этом плане становится даже неинтересно, в чём умозрительность того, что он критикует. По большому счёту он, критикует умозрительные концепции, не поняв, что это просто модели, описывающие Природу, и в довольно грубом приближении. И то что их официальная

физика «обоготворила» он же отрицая – делает на самом деле тоже самое, плюс дополняет ещё одной моделью – гравитонной, которой, думая что отвергает предшественников, просто именно дополняет НЕПОНИМАНИЕ основ физики официозом своим НЕПОНИМАНИЕМ необходимости рассматривать явление, выявляя в нём ОРТОГОНАЛЬНЫЕ - НЕЗАВИСИМЫЕ КОРДИНАТЫ.

В этом плане, автор, ИСХОДНО (без серьёзных доводов) отказавшись рассматривать ИНФОРМАЦИЮ как некий дополнительный НЕЗАВИСИМЫЙ ОРТ (включив СОЗНАНИЕ в неживую Природу) и строит свои рассуждения в доказательствах, что и ВРЕМЯ, и ПРОСТРАНСТВО в официальной науке введены неправильно. Добавив к этому отрицанию и МАССУ.

Получается, в принципе забавная концепция типа географической карты Земли на сфере, где x , y и z заменяются на радиальную и угловую координату. Но поверхность Земли можно отразить в пространстве, а не заменить его сферой, у которой к тому же координат независимых тоже не меньше – угловых координат две.

Так что концепция автора не расширяет сферу СОЗНАТЕЛЬНЫХ знаний, а искусственно её сужает выборочно с помощью той части сознательного знания, которое укладывается в концепцию гравитонной модели. Так что автор и не хуже, и не лучше тех теоретиков-шизофреников, которые своими формулами заменяют Мир и изобретают «частицы Бога» и «Чёрные дыры», существующие лишь в их сознании».

3.1. Ответ автора:

В соответствие с общепринятым положением: *движение есть естественное свойство Материи*, имманентно (неотъемлемо) присущее ей и самопроизвольно возникающее вновь и вновь, поскольку это соответствует наиболее выгодному энергетическому состоянию вещественных объектов (норме).

Применение этого положения автором к физическому аналогу Материи, показывает, что **закон сохранения энергии** является частным случаем **более общего закона сохранения энергоинформационного движения Материи (сохранения энергоинформационного обмена между всеми ее объектами – носителями энергии), который учитывает не только сохранение количества энергии носителей, но и сохранение информации, т.е. изменения энергии носителей во времени, пространстве и структурной организации.**

Автор напоминает рецензенту, что наиболее общее определение информации, принятое в современной физике и сформулированное академиком В. Глушковым, следующее [4]: «Информация - это изменение энергии объекта во времени, пространстве и структурной организации». Как ее описывать математически при решении задач, ортом, тензором или матрицей будет зависеть от конкретных условий задач. Поэтому, согласно законам логики, применение частного для критики общего не является корректным.

Автор убедительно доказывает, что именно закон сохранения энергоинформационного движения Материи отражает вечное существование Материи, в виде непрерывного движения ее энергоинформационных объектов.

Таким образом, в нашем природном Мире сохраняются как энергия носителей, так и их информация. Поэтому утверждение М. Булгакова о том, что «рукописи не горят», высказанное в романе «Мастер и Маргарита», имеет глубокий не только философский, но и физический смысл.

В последних разделах статьи автор анализирует все имеющиеся определения пространства и времени. В результате анализа он показывает, что в современной академической физике, введенные человеком для описания явлений математические пространство и время, внесены в наш природный Мир, как существующие материальные объекты, которые могут сокращаться, искривляться и замедляться.

Согласно **реальной физике, основанной на физическом аналоге Материи**, это невозможно, а доказывается, что пространством для вещественных объектов является гравитонное поле:

Движение и взаимодействие вещественного объекта в пространстве означает, что он движется и взаимодействует в конкретной энергетически структурированной (энергоинформационной) материальной среде гравитонного поля, т.е. на фоне пространственной определенности других вещественных объектов.

Согласно аксиоме А1 о неразрывном движении Материи в пространстве - времени - информации:

«Пространства, как самостоятельного материального объекта, в природе не существует, оно является физико-математическим понятием, поэтому всегда абсолютно и служит для описания процессов движения материальных объектов».

«Время в реальной физике определяется скоростью переноса энергоинформационного воздействия (изменения энергии и информации) гравитонами в гравитонной полевой среде от передающего вещественного объекта к принимающему вещественному объекту»

Таким образом, в реальной физике распространение энергоинформационных электромагнитных взаимодействий между отдельными вещественными объектами в среде гравитонного поля со скоростью света - это и есть процесс «течения времени» в нашем природном Мире. А сама скорость света является одним из параметров среды гравитонного поля.

Следовательно, не течение времени определяет величину скорости света, а наоборот, скорость света, определенная как производная плотности энергии по плотности импульса гравитонного поля, определяет течение времени.

Уважаемый рецензент даже не соизволил прокомментировать полученные автором выводы по определению пространства и времени на основе физического аналога Материи. Несмотря на то, что в работе [2] автора экспериментально подтверждается существование гравитонного поля, а в работе [3] автора на основе концепции гравитонного поля выводятся все формулы релятивистской механики. Эти работы, имеющие огромное научное значение, также были отвергнуты редакциями физических журналов РАН с известной формулировкой «редакциям журналов не интересна тематика статей автора, и они не будут вступать с ним в переписку по этому поводу». Но в своих ответах академики, хотя и не могли опровергнуть доказательства автора, в отличие от уважаемого рецензента, не обзывали его теоретиком-шизофреником. Однако если рецензент утверждает, что «концепция автора, (как всем видно основанная на самом общем понятии в физике) не расширяет сферу СОЗНАТЕЛЬНЫХ знаний, а искусственно её сужает выборочно с помощью той части сознательного знания, которое укладывается в концепцию гравитонной модели», то теоретиком-шизофреником следует считать не автора статьи. Если главный редактор журнала сомневается в этом, то автор может прислать в редакцию справку о своем психическом здоровье.

Литература

1. Киреев В.Ю. Философское знание - путеводная нить выхода современной физики из кризиса // *НБИКС-Наука. Технологии.* 2018. Т.2, № 5, стр. 73-84.
2. Киреев В.Ю. Эксперименты, доказывающие существование гравитонного поля в нашем природном мире // *НБИКС-Наука. Технологии.* 2019. Т.3, № 9, стр. 13-26.
3. Киреев В.Ю. Концепция гравитонного поля для описания нерелятивистской и релятивистской механики вещественных объектов // *НБИКС-Наука. Технологии.* 2020. Т.4, № 11, стр. 126-139.
4. Глушков В.М. О кибернетике как науке. – В книге: *Кибернетика, мышление, жизнь.* – М.: Изд-во «Мысль», 1964, стр. 53–62.

144-летние периоды русской истории

Цивин В.Л.

инженер, пенсионер

t-tsvina@mail.ru

Аннотация. В статье показаны примеры применения постулируемого закона всемирного ритма к эвристическому анализу 144-летних периодов русской истории. Подобная интерпретация истории, при всей ее схематичности, представляет интерес не только для анализа и прогнозирования конкретных исторических событий, но и в общем случае, так как дает конкретный подход к проблеме использования методологии физики в исторических науках, который в дальнейшем может быть развит в полноценную теорию. Ибо, несмотря на то, что, по словам О. Шпенглера: «Судьба и случай, безусловно, принадлежат совсем к другому миру, чем познание причины и действия, основания и следствия. Опасность в том, чтобы слово судьба не принять просто за иное обозначение причинного ряда, который имеется налицо, но остается скрытым от нас. Научное мышление никогда не будет в силах понять нас здесь. Способность видеть факты непосредственно переживаемой жизни пропадает, когда начинаешь аналитически размышлять. Судьба есть слово, которое постигается чувством. Время, тоска, жизнь — эти слова тесно связаны друг с другом. Пусть никто не воображает, что проник в существо моей мысли, пока последний смысл этих слов, как их понимаю я, остается скрытым от него. От судьбы ведет путь к очень трудно уловимому переживанию, которое я называю переживанием глубины. Рассудочному мышлению оно ближе, но только в своем завершенном результате, а не в своем возникновении. Здесь сталкиваются две труднейших проблемы. Что означает слово время? На это нет научного ответа. Что означает слово пространство? Это возможная задача для теоретического размышления. Но с временем связана судьба, а с пространством — причинность. Как же следует мыслить отношение между судьбой и причиной? Ответ на этот вопрос определяет собою переживание глубины, но он неуловим для какого бы то ни было научного опыта и высказывания. Переживание глубины — столь же несомненный, сколь необъяснимый факт», так или иначе, у всякой судьбы есть своя физическая основа, у которой есть свой ритм. А это означает, что физика как основа естествознания не может оставаться в стороне, в том числе, и от гуманитарной сферы, каковой являются не только триада <история, политика, экономика>, но и триады <цивилизация, культура, судьба> и <личность, биография, судьба>. Что и позволило по-новому, гораздо более осмысленно и доказательно, изложить русскую историю, проложив тем самым путь для такого же изложения историй других стран, народов и цивилизаций.

Ключевые слова: философия, физика, история, судьба, закон, ритм, Россия, время

144-year periods of Russian history

Tsivin V.L.

retired engineer

t-tsvina@mail.ru

Annotation. The article shows examples of applying the postulated law of universal rhythm to the heuristic analysis of 144-year periods of Russian history. Such an interpretation of history, with all its schematics, is of interest not only for the analysis and prediction of specific historical events,

but also in the general case, as it gives a specific approach to the problem of using the methodology of physics in historical sciences, which can later be developed into a full-fledged theory. For, despite the fact that, according to O. Spengler: "Fate and chance, of course, belong to a completely different world than the knowledge of cause and effect, foundation and effect. The danger is that the word fate is not taken simply as a different designation of the causal series, which is present, but remains hidden from us. Scientific thinking will never be able to understand us here. The ability to see the facts of directly experienced life disappears when you start to think analytically. Fate is a word that is comprehended by feeling. Time, longing, life — these words are closely related to each other. Let no one imagine that he has penetrated into the essence of my thought, so long as the last meaning of these words, as I understand them, remains hidden from him. From fate leads the way to a very difficult to grasp experience, which I call the experience of depth. It is closer to rational thinking, but only in its complete result, and not in its origin. Here two most difficult problems collide. What does the word time mean? There is no scientific answer to this. What does the word space mean? This is a possible problem for theoretical reflection. But with time is destiny, and with space is causality. How should we think of the relation between fate and cause? The answer to this question determines the experience of depth, but it is elusive for any scientific experience and utterance. The experience of depth is as certain as it is inexplicable, "but in any case, every fate has its own physical basis, which has its own rhythm. This means that physics as the basis of natural science cannot remain aloof, including from the humanitarian sphere, which is not only the triad <history, politics, economics>, but also the triad <civilization, culture, fate> and <personality, biography, fate>. This allowed us to present Russian history in a new, much more meaningful and evidential way, thus paving the way for the same presentation of the stories of other countries, peoples and civilizations.

Keywords: philosophy, physics, history, fate, law, rhythm, Russia, time

144-летние периоды русской истории

Познавай тот ритм, что в жизни человеческой сокрыт.

Архилох

Если бури и грозы необходимы в физическом порядке природы, то не менее необходимы и прямые столкновения народов, которые вырывают судьбы их из сферы тесных, узкорациональных взглядов политических личностей (по необходимости судящих о потребностях исторического движения с точки зрения интересов минуты, при весьма неполном понимании его сущности) и передают непосредственному руководству мироправительного исторического Промысла.

Н.Я. Данилевский

Выше мы уже видели, что суровые естественные условия могут быть факторами, способствующими мирскому развитию. По аналогии можно предположить, что духовно тяжкие условия также могут способствовать успехам в области религиозных исканий, Духовно неблагоприятное окружение можно определить словами Платона как "город свиней", в котором искания души подменяются заботой о материальном благополучии. Однако не все потеряно в подобной ситуации. Наиболее чувствительные, ищущие души начинают протестовать, сопротивляясь благам этого Мира. Даже на относительно низком уровне варварской добродетели может проявиться сила духа героя, как это случилось с Одиссеем. На уровне же высших религий поражение священника - сигнал для пророка. Раскол в человеческой душе - это эпицентр раскола, который проявляется в общественной жизни.

А. Тойнби

Считалось, что законы общественно-социального развития ничего общего с законами природы не имеют. При этом теоретики общественного развития забывали (а точнее, замалчивали), что человек выше чем по пояс находится в биосфере и только головой в лучшем случае проникает в социосферу. А коль скоро природные ритмы проявляются в биосфере, то они должны отражаться и на жизни отдельных людей, и на жизни народов, и на жизни человечества в целом.

Е.В. Максимов

Нам не остается ничего, кроме как с благоговейным трепетом созерцать тайны вечности, жизни, мистической структуры реальности. Если каждый день пытаться постичь эти тайны хотя бы немного – этого уже достаточно.

А. Эйнштейн

Введение

Для каждой культуры, для каждой из ее эпох и для каждого человеческого типа в пределах этой эпохи существует некоторое, вместе с ним данное и для него необходимое мирозерцание, которое для данного времени имеет в себе нечто абсолютное. Оно только не является таковым для других времен. Для нас, людей сегодняшнего дня, существует необходимое мирозерцание, но оно, разумеется, не то, какое было в гетевское время. Понятия истинного и ложного в данном случае неприменимы. Здесь имеют силу лишь понятия глубокого и плоского. Кто мыслит иначе, тот, во всяком случае, не может мыслить исторически. Всякое живое воззрение, в том числе и изложенное мною, принадлежит определенному времени. Оно выросло из другого воззрения и со временем снова перейдет в другое. На протяжении всей истории точно так же не существует вечно истинных или вечно ложных учений, как в развитии растения нет истинных и ложных ступеней. Все они необходимы, и о той или другой можно только сказать, что она удалась или не удалась по сравнению с тем, что именно в данном случае требовалось. Но совершенно то же самое можно сказать о любом мировоззрении. Это чувствует даже самый строгий систематик. Он характеризует чужие учения, как своевременные или слишком ранние или устарелые, и тем самым допускает, что понятия истинного и ложного имеют силу только, так сказать, для переднего плана науки, но не для ее живой сущности. Этим вскрывается различие между фактами и истинами. Факт есть нечто однократное, что было или будет в действительности. Истина есть нечто, что вовсе не нуждается в действительном осуществлении для того, чтобы существовать в качестве возможности. Судьба имеет отношение к фактам, связь причины и действия есть истина. Это известно с давних пор. Не заметили только, что именно поэтому жизнь связана с одними только фактами, только из фактов состоит и только на факты направляется. Истины суть величины мышления, и их значимость имеет место в "царстве мысли". Никто, даже самый далекий от мира систематик, в своей жизни ни на минуту не может обойти этот... факт. Он его и не обходит, но он забывает о нем, как только от жизни переходит к размышлению над ней.

О. Шпенглер

Физика истории и судьбы

Конкретные науки в противоположность абстрактным становятся тем менее точны, чем ближе предмет их приближается к человеческой жизни: а) математика, б) астрономия, в) химия, г) физика, д) биология (начинается неточность), антропология (неточность увеличивается), социология (неточность доходит до тех пределов, что самая наука уничтожается).

Л.Н. Толстой

Существует ли логика истории? Существует ли превыше всех случайных и не поддающихся учету отдельных событий какое-то, так сказать, метафизическое строение исторического человечества, существенно независимое от очевидных популярных духовно-политических образований внешней поверхности, скорее само вызывающее к жизни эти действительности низшего порядка? Не являются ли великие моменты всемирной истории для видящего глаза постоянно в определенном облике, позволяющем делать выводы? И если так, то где лежат границы для подобных умозаключений?

О. Шпенглер

Кеплер жил в эпоху, когда ещё не было уверенности в существовании некоторой общей закономерности для всех явлений природы. Какой глубокой была у него вера в такую закономерность, если, работая в одиночестве, никем не поддерживаемый и не понятый, он на протяжении многих десятков лет черпал в ней силы для трудного и кропотливого эмпирического исследования движения планет и математических законов этого движения! Сегодня, когда этот научный акт уже совершился, никто не может оценить полностью, сколько изобретательности, сколько тяжёлого труда и терпения понадобилось, чтобы открыть эти законы и столь точно их выразить.

А. Эйнштейн

Время, история, судьба

В эпоху Севера, когда школа юристов-стоиков переводила идеи стоиков в нормы римского права, стало ясно, что превращение римского волка в платоническую овчарку - дело рук греческих философов. Таким образом, возвышенный философский ум раскрывается в альтруизме эллинистического правящего меньшинства, существование и влияние которого осуществлялось через государственного служащего. На предотвращение или, по крайней мере, на оттяжку трагических последствий надлома направлялись усилия и римского администратора, и греческого философа. Если мы теперь расширим наш обзор и перейдем из области эллинистической истории к историям других цивилизаций, которые надломились и вошли в фазу распада, мы увидим, что благородная линия альтруизма, влетающая в биографию эллинистического доминирующего меньшинства, не является специфической чертой эллинской цивилизации. Типы, обнаруживаемые в эллинизме, можно заметить и в других правящих меньшинствах.

А. Тойнби

В приведенных выше высказываниях, если Л.Н. Толстой лишь констатирует отсутствие научной точности в социологических науках (ибо без помощи абстракций нельзя достичь того, что, по его словам: «Наука тогда только наука, когда она исследует то, что должно быть, а не то, что было и что есть»), а О. Шпенглер ставит вопрос о метафизических началах исторического, то А. Тойнби [1] предпочитает, казалось бы более здраво, конкретно видеть такие начала в типичных чертах людей правящих меньшинств. Но характерно, что все, даже чисто физические, знания об окружающем нас мире в пространстве, начиная с движения предметов на Земле, шарообразности Земли и ее движения вокруг своей оси и вокруг Солнца, состава и положения Солнечной системы среди звезд, и кончая движениями молекул, атомов и элементарных частиц, с одной стороны, получали свою логическую концептуальность и опытное подтверждение, преодолевая скептицизм и открытое сопротивление так называемого здравого смысла, с другой стороны, преодолевая случайные нагромождения явлений и фактов. В этом смысле, не являются исключением и физические знания об окружающем нас мире во времени, хотя они и не достигли такого же научного уровня, как знания о движении в пространстве, но нет сомнений, что и относительно них сопротивление со стороны скептицизма будет так же преодолено. От астрологических представлений о влиянии на судьбы земных процессов (непонятным физическим образом), планет и звезд, наука неиз-

бежно придет к представлению об опосредованном воздействии космоса на физические условия на Земле и ее экосистему через резонансные периодические явления.

Причем, космические ритмы, возможно, главным образом, лишь задали основной ритм развития биосферы и ноосферы Земли, а затем развитие человечества уже приобрело и свой собственный ритм, определяемый основными физическими параметрами, как отдельных людей, так и их популяций во времени и пространстве. Но, подобно классической физике, основанной на инвариантности пространства и времени, и подобно релятивистской физике, основанной на инвариантности скорости света, именно инвариантная периодичность космического ритма истории позволяет формулировать ее законы так же как законы для периодических свойств химических элементов, планетных орбит и внутриатомных орбиталей, и т.п. А периодичность исторических процессов открывает возможность сравнительной морфологии и прогноза исторического опыта, подобно тому как это делается в физике для других физических процессов. Поэтому физика истории и судьбы это наука следовать не только логике времени, пространства и движения, здесь и сейчас, но и их ритмам, связывающим прошлое и будущее с настоящим (в чем и заключается ее ортофизичность). Ибо, по словам А. Уайтхеда: *«Ни героизм какого-либо деяния, ни отвратительный характер недостойного поступка не зависят от той конкретной секунды времени, в течение которой они происходят, если только перемена во времени не поставит их в иную последовательность ценностей. Ценностное суждение указывает за пределы непосредственности исторического факта. В противном случае понятия прошлого и будущего представляют собой лишь тени в факте настоящего».*

Отсюда к истории и судьбе, так же как и к политике, можно отнести слова И. Гете о художнике: *«Так же как и педагог не должен считаться с мгновенными фантазиями детей, врач – с мечтами и капризами пациента, судья – со страстями тяжущихся сторон, так и настоящий художник видит цель своего творчества не в том, чтобы нравиться. Он так же как педагог, врач и судья, хорошо, насколько может, относится к тем, для кого работает, но он еще лучше относится к себе самому, к идее, витающей перед ним, к той далекой цели, которую он себе поставил, и предпочитает увлечь к ней других, пусть даже невольных, а не располагаться вместе с ними на привал на полпути».* Хотя, разумеется, подобные цели берутся в таких случаях не из космоса, а из окружающей действительности, но, если мы рассматриваем земное как часть космического целого, то она ведь является лишь необходимой посредствующей средой, инвариантность периодического ритма которой не может быть не связанной с определенными космическими ритмами. Откуда следует, что диалектически взаимосвязанные историческое и физическое всегда существуют как физико-историческое.

Поэтому и подходить к познанию исторического необходимо именно с этих позиций, не забывая, что оно одновременно является и неким физическим целым, состоящим из физических частей и самим являющимся частью некоторого физического целого. Так, по словам Э.В. Ильенкова: *«Задачей познания – против этого уже никто, по-видимому, не станет спорить – является не выявление «абстрактно-общего» всем без исключения деталям, элементам «свойства», «признака» и т.д., а конкретное понимание каждой «детали», понимание, исходящее из их всеобщей взаимосвязи между собой, из их взаимодействия, внутри которого каждая деталь именно такова с необходимостью, зависящей от особого характера внутреннего взаимодействия. Иными словами, каждая деталь должна быть понята в ее особенности, выражающей как раз совокупную, всеобщую связь всех деталей, как своеобразный «орган» целого, построенного, развитого на основе какого-то одного всеобщего принципа».* С такой точки зрения ведь мы подходили и к рассматриваемой в основной части этой книги самой физике, понимая ее как ортофизику.

Отсюда же следует и неизбежное в познании единство анализа и синтеза, индукции и дедукции, что мы называли ортодукцией. Так, по словам Э.В. Ильенкова: *«Анализ в том его виде, в каком он реально осуществляется в познании сложных явлений, всегда направляется на детальное расчленение таких явлений («отношений» и т.д.), которые непосредственному*

эмпирическому созерцанию и представлению кажутся «простыми» и нерасчлененными. Анализ в этом смысле всегда ведет от общего, нерасчлененного представления к выявлению его элементов, к «частному», к массе частных, и в этом смысле от абстрактного – к конкретному. Но такой анализ только в том случае достигает цели, которую с его помощью хотели достигнуть, если он выделяет не просто «составные части», но специфические элементы данного целого, конкретные «составные части», а не абстрактно-общие данному предмету со многими другими». Т.е. не выходя за рамки той субстанции, которая и принимается за определяющую данное целое. А для этого, по его словам: «Анализ в данном случае выделяет такую простейшую составную часть «целого», в которой не исчезает специфика исследуемого предмета. Предел аналитического расчленения в данном случае указывает «природа целого». И на этом пути открывается простейшее, неразложимое далее, всеобщее выражение предмета в целом. В этом звене, в этом элементе «природа целого» не угасла, не уничтожена, – она лишь сведена к ее простейшему выражению. Иными словами, действительный анализ выясняет всегда не просто «составные части», равнодушные друг к другу, а простейший случай их взаимодействия. Действительный анализ поэтому-то с самого начала органически совпадает с «синтезом», с выяснением взаимной обусловленности, характерной для данного конкретного «целого»».

А это всегда означает выделение диады противоположностей, которая может быть положена в основу соответствующего ортогонального ряда понятий, которые опосредствуют и развивают простейшее двухуровневое целое в сложное многоуровневое. Отсюда же следует неизбежность ритмичности функционирования такого целого в соответствии с инвариантным законом. Так, по словам Э.В. Ильенкова: «Правильно понять любую пеструю действительность можно только в том случае, если исходить из ясного теоретического понимания главного, ведущего противоречия, определяющего, в конце концов, весь совокупный облик современного мира, а тем самым и удельный вес каждого отдельного события, факта, явления в составе действительности. Четкое осознание основного противоречия, имманентного самой действительности, есть основное требование научного подхода к действительности. Правильно понять действительность – это значит понять не только ее сегодняшний облик, но и направление, в котором она необходимо изменяется. А это направление можно понять только из анализа главного противоречия эпохи и важнейших форм его обнаружения в пестроте разнородных явлений». Поэтому, по его словам: «То обстоятельство, что понятие (теоретическая абстракция) совпадает лишь с эмпирическим, постигнутым в его диалектически противоречивом единстве, в его «разумном синтезе», и не может совпасть с каждым отдельным фрагментом «эмпирии», – это вообще предпосылка и аксиома всякой философии (исключая, конечно, агностицизм и вульгарный «позитивизм»). Ибо, по его словам: «Мышление, которое лишь подытоживает то, что уже было, то, что человек уже видел, и неспособно осуществить строгое объективное предвидение будущего, это еще не подлинное мышление. Самого важного в нем еще нет. Следовательно, в понятии происходит совпадение с «неизвестным», с тем, что созерцанию и представлению дано не актуально, а лишь в качестве бесконечной возможности». Иначе ведь нельзя предвидеть будущее без знания закона, по которому оно следует из прошлого через настоящее в рамках некоего целого.

Таким образом, история как наука невозможна без соответствующих законов, позволяющих сравнивать во времени различные события. Так, по словам А.Л. Чижевского: «Разнообразие реакций на одинаковые раздражения в человеческих сообществах и неоднородность ответов на одинаковые стимулы в исторической жизни человечества заставляли предполагать, что в основах судеб истории заложен хаос, и размещение событий в пространстве и времени не подчинено никаким законам. Это воззрение распространялось равно, как на краткие периоды истории, на отдельные ее события - войны или революции, так и на целые эпохи, столетия и тысячелетия, охватывающие собою человеческие культуры и цивилизации. Лишь сравнительный метод, приложенный к изучению истории, сделал в недавнее время некоторые успехи в области доказательства противного. Истинная роль сравнительно-

го метода заключается в обнаружении общности в развитии различных исторических событий и в открытии точных правил этого развития. Историкам удалось показать, что и отдельные события более или менее сходного характера, и долгие исторические эпохи имеют в своем прогрессивном движении много тождественных черт; иначе говоря, события истории повторяются, что позволяет делать соответствующие обобщения (К. Lamprecht, O. Spengler)».

Время, история, закон

Только путем познания общих законов, история может достичь степени науки. Пока человек верил в телеологический догмат о предопределении, полагаясь на сверхразумное вмешательство, пока он видел в своей доле нечто значительное, ему никак не удавалось набрести на путь открытия законов, управляющих его ежедневной деятельностью и его многовековыми судьбами. В свете современного научного мировоззрения судьбы человечества, без сомнения, находятся в зависимости от судеб вселенной.

А.Л. Чижевский

В каждом единичном абстрактно выделяется та сторона, та определенность, которой оно обязано именно данной системе, данной «субстанции», – такое ее абстрактное свойство, которое этому единичному принадлежит только как элементу данного целого и не может возникнуть в нем вне данного целого. Поэтому понятие (в отличие от общего представления, выраженного в слове) не просто «приравнивает» одну вещь (предмет, явление, событие, факт и т.д.) другой в каком-либо «высшем роде», гася в нем все ее специфические отличия, отвлекаясь от них. В понятии происходит совсем иное: единичный предмет отражается в нем как раз со стороны его особенности, благодаря которой он и оказывается необходимым элементом некоторого целого, единичным (односторонним) выражением конкретного целого. Ибо каждый отдельный элемент любого диалектически расчлененного «целого» выражает всеобщую природу этого целого именно отличием своим от других элементов, «составных частей», а вовсе не абстрактным сходством своим с ними. «Конкретно-всеобщая» природа «единичного» поэтому совпадает не с абстрактным тождеством всех явлений друг другу, а с выражением объективной роли данного единичного в составе исследуемого целого, с выражением той особенности «единичного», благодаря которой оно играет именно такую, а не какую-либо иную роль.

Э.В. Ильенков

В этих высказываниях А.Л. Чижевского и Э.В. Ильенкова понятие судьбы не случайно, по сути, отождествляется с понятием исторического закона, подобного физическому закону. Ибо, по словам : «Еще американский химик и историк Дрэпер (J. W Draper, 1811-1882) в своем выдающемся сочинении "History of the intellectual development of Europe" (1856) высказал мысль о том, что историческая эволюция народов управляется естественными законами и находится под влиянием физических агентов природы. Вследствие того, что физические явления протекают по строгим законам, и исторические явления не представляют из себя результат действия свободной воли, а подчинены определенной закономерности, которая должна быть рано или поздно вскрыта». Поэтому, по его словам: «Не должны ли быть приложены к изучению исторического процесса и социальной эволюции методы и принципы физики и математики? Владения физики - вся вселенная, вся целиком, а потому физика должна сказать свое слово при рассмотрении любого в мире вопроса. Она должна осветить лицо истории своими законами о веществе, связать человека с человеком, человечество с природою путем установления для органических существ законов, аналогичных законам неорганического мира. Математика в теоретическом синтезе должна выявить формы исторических явлений и вскрыть исторические пути народов и человечества. Современная точная

наука мало-по-малу уже вступает на этот путь». Так, например, если с точки зрения классической физики человек есть частица, то с точки зрения квантовой физики у него есть еще периодическая волна де Бройля, которая, выходя за пределы частицы, тем не менее, влияет на траекторию ее движения.

Можно предположить, что именно благодаря взаимодействию этих волн с космическим ритмом и происходит ритмическое влияние сначала на сознание отдельных личностей, а затем и на массовое сознание людей. После чего, наоборот, массовое сознание уже влияет на отдельные личности, и это взаимовлияние происходит постоянно. Так, по словам Э.В. Ильенкова: *«Каждая «единичная» вещь всегда рождается внутри той или иной конкретной системы взаимодействия, и своей индивидуальной судьбой выражает конкретно-всеобщую форму взаимодействия, отражает ее в себе. Но, конечно, система взаимодействия не может существовать до, вне и независимо от наличия «единичных» вещей, входящих в ее состав. Одно не может существовать без другого, иначе, чем через другое. Но если так, то «субстанция» определенного ряда вещей и не может и не должна осуществляться в виде «абстрактно-общего» каждой из них, порознь взятой, свойства. Отыскание «субстанции» вещи совпадает с исследованием конкретной формы взаимодействия этой вещи с другой вещью. А взаимодействие вещей всегда предполагает не абстрактное тождество, а тождество противоположностей, благодаря которому две вещи взаимно предполагают одна другую именно потому, что одновременно взаимоисключают друг друга по своим конкретным определениям, по определениям, характеризующим их различную роль внутри одной и той же «субстанции», внутри одной и той же конкретной системы взаимодействия. Таким образом, понять вещь – значит рассмотреть в ней такие определения, которые характеризуют ее как элемент данной, конкретно-исторической системы взаимодействующих вещей, значит увидеть в ней такие свойства, благодаря которым она только и может выполнять строго определенную роль внутри данной системы взаимодействия. Это и значит понять не абстрактное, а конкретное тождество ряда вещей, которые именно разностью, именно противоположностью своей создают диалектически-расчлененное «целое», входят в состав некоторого конкретного «единства», выражают собой одну и ту же «субстанцию», общую всем им без изъятия».*

Эта субстанция и есть время, которое в каждый свой миг превращается в историю и судьбу всего, что в него погружено. И не важно, как считать, благодаря чему это происходит: труду или чему-то другому, в конце концов, важно то, что это происходит во времени. Так, перефразируя слова Э.В. Ильенкова о труде как такой особой всеобщей субстанции истории, путем замены понятия труда (который есть ведь, по сути, основа жизнедеятельности в рамках конкретного времени), понятием любой исторической жизнедеятельности во времени, получим следующий гораздо более общий смысл его слов: *«Понятие времени здесь выражает нечто большее, чем просто то «одинаковое», что можно отвлечь от жизнедеятельности отдельных лиц, – это уже не только и не просто «одинаковое», которое можно при желании отвлечь от различных индивидов и их разнообразной деятельности. Это – реально-всеобщий закон, который довлеет над единичным и особенным, определяет их судьбы, управляет ими, превращает их в свои органы, заставляет их выполнять именно такие функции, а не иные. Само особенное и единичное формируется сообразно требованиям, заключенным в этом реально-всеобщем, и дело выглядит таким образом, что само единичное в его особенности реально выступает как «единичное воплощение» реально-всеобщего. Сами «различия» индивидов оказываются формой проявления «всеобщего», а не чем-то таким, что стоит рядом с ним и не имеет к нему никакого отношения. Теоретическое выражение такого всеобщего и есть понятие. С помощью этого понятия каждое особенное и единичное осознается именно с той стороны, с какой оно принадлежит данному целому, представляет собой выражение именно данной конкретной «субстанции», понимается как появляющийся и исчезающий момент движения данной, конкретно специфической системы взаимодействия. Но сама «субстанция», сама конкретная система взаимодействующих явлений понимается при этом как исторически-сложившаяся, как исторически развившаяся*

система. Каждое же единичное и особенное явление, вещь, предмет, событие понимается при этом через ее конкретное взаимодействие с другими вещами, явлениями, процессами». Ведь главное здесь не просто в труде, а во взаимодействии, согласно реально-всеобщему закону. А раз существует такой закон, значит, он может быть выражен формально и диалектически в виде точной науки, представляющей собой синтез истории и физики.

Не случайно ведь, в отличие от других природных процессов, человеческая история движется философскими, научными и политическими идеями, которые, независимо от того от какой, материальной или духовной, причины они появляются, овладевая массами, становятся материальной силой. Ибо это означает, что материальное и духовное диалектически относительно друг другу и в своем взаимодействии практически не бывают в чистом виде. Что относится не только к труду, но и к любому факту человеческой жизнедеятельности. Так, по словам Г. Гейне: *«Нет, не мы хватаем идею, идея хватается и порабощает нас и бичами гонит на арену, чтобы мы, как невольники-гладиаторы, сражались за нее».* Поэтому политика и экономика, взаимодействуя друг с другом подобно взаимодействию теории и практики, и тем самым двигая историю вперед, неизбежно периодически порождают политико-экономические кризисы, которые наиболее хорошо подчиняются соответствующим периодическим законам, как и любое естественное развитие в природе.

Отсюда вполне естественно, что история мерится не удобными нам десятилетиями и веками, а собственными периодическими законами, которые справедливы для стран, мира в целом, судеб личностей, и, видимо, для всей хроносферы Земли. Но, если времена в чем-то предсказуемы, то, значит, можно научиться учитывать это, как научились флора и фауна учитывать смену времен суток, месяца, года. Помочь предвидеть, достаточно точно и далеко, и есть основной научно-прикладной смысл истории как науки. Поэтому, понимая, что периодичность является необходимым свойством природы, и что знание законов периодичности истории, увеличивает кругозор в ней людей, нельзя не отнестись к этому серьезно. Не претендуя на то, чтобы чисто умозрительно предсказывать факты, необходимо, тем не менее, продвигаться вперед, по пути научного осмысления законов истории, иначе они так и останутся на уровне мистики, субъективных мнений, и наукообразного пустословия. Но, конечно, для того чтобы правильно выбирать именно характерные события, которые нередко бывают и малозаметными, очень важно не только хорошо знать историю, но и хорошо понимать законы ее движения. Без такой кропотливой работы не было бы ведь и самой истории прошлого как, пусть и несовершенной пока, науки.

Попыткой дать, хотя бы в первом приближении, ответы на непростые вопросы об историческом прошлом и будущем, и является настоящее приложение. Используемые исторические факты соответствуют указанным в [1, 2, 3, 4, 5] и в других известных широко известных источниках. А теоретическими предпосылками являются принцип диалектизации, предполагающий, в частности, синтез линейного и циклического движения времени, а также изложенная в основной части указанной выше книги, космическая модель всемирного ритма, связывающая биосферные, ноосферные и космические процессы. Заметим также, что рассматриваемые периодические законы времени, везде подразумевают, что события, как физические, так и исторические, происходят не только во времени, но и в пространстве. Хотя не на одном из приведенных ниже графиков пространство не показано, оно везде подразумевается как независимая переменная, подобно тому как в обычной физике независимой переменной является время.

Глава 1. Периодические законы русской истории

Обыкновенный человек полагает, что он свободен, если ему дозволено поступать произвольно; но именно в произволе заключается причина его несвободы.

Г. Гегель

Настоящее познание это то, которое способно практически рецепировать ответственное содержание и внутренний смысл каждого данного переживаемого момента, чтобы не упустить сделать требующееся им! А для этого оно должно быть в самом деле «многочистым», чтобы видеть и прошлое, и текущее, и предстоящее с оценкою своего участия в нем. Человеческое понятие и образ реальности всегда есть проект и предвидение предстоящей реальности. Кто лучше и дальше предвидит события, решается, в конце концов, не тем, «примитивное» ли перед нами мышление или «культурное», но тем, которое из них оправдывается делами, практикой и событиями приходящими. Реальное мышление знает очень хорошо, что мысль человека это уже начатки действия и проекты, так или иначе могущие осуществиться и направленные на то, чтобы осуществиться.

А.А. Ухтомский

1.0. Введение

Во всех этих случаях мораль остается одной: "Камень, который отвергли строители, тот самый сделался главою угла" (Матф. 21, 42).

А. Тойнби

В высших областях жизни доминанта выражается в том, что все побуждения и произведения мысли и творчества оказываются проникнуты одною скрытою тенденциею, проникающею во все детали; в этой тенденции - ключ к пониманию деталей и к овладению ими!

А.А. Ухтомский

На микро-, мезо- и макроуровнях происходит одно и то же: постепенное увеличение (где оно возможно) числового значения какого-либо существенного параметра системы рано или поздно подводит ее к пороговой величине. За порогом меняются свойства или набор элементов системы, структура связей, а главное - программа развития. Этот переход к качественно новой системе отвечает нашему определению критической фазы эволюции.

А.Д. Арманд и другие

Как и в диалектической логике, история творится синтезом противоположностей, который и приводит к периодическим колебаниям. Так, по словам А. Тойнби: «Когда занавес поднимается, обе стороны стоят друг против друга в отчуждении и враждебности. По ходу пьесы отчужденность оборачивается интимностью, но и это не приносит мира. Тем не менее, неизбежна ассимиляция двух противников, которая частично является причиной, а частично следствием растущей близости, из которой вырастает единая социальная система». В истории Запада, по словам А. Тойнби, такими противниками являются цивилизация и варвары: «Варвары, впервые появившись на сцене в качестве учеников правящего меньшинства, скоро обнаруживают, что господин пытается многое перенять у них. Так начинается маскарад, в котором каждая сторона подделывается под другую». Подобные же процессы происходили и в России, и тогда, когда она была завоевателем, и тогда, когда ее завоевывали. Поэтому, по словам О. Шпенглера: «Мы знаем, что всякий факт есть случайность, не предвидимая и заранее не установившаяся, но мы знаем также, имея пред собою образы других культур, что ход и дух будущего, как для отдельного человека, так и для целой культуры, не случайны, что благодаря свободному решению действующих лиц это развитие может, правда, либо завершиться великолепным концом, либо подвергнуться опасности захиреть и погибнуть, но не может быть изменено в своем смысле и направлении. Это впервые делает возможным воспитание в большом стиле, познание внутренних возможностей и постановку задач, сознательную подготовку отдельных людей к этим задачам, которые

устанавливаются на основании фактов, а не каких-то «идеальных» абстракций».

Отсюда следует, что диалектическое единство исторического вырастает из синтеза причины и следствия как периодического процесса, приводящего в истории к универсальному государству. Так, по словам Э.В. Ильенкова: *«История, но только понятая диалектически, вооружает теоретика объективным ориентиром, с помощью которого можно дать верное логическое изображение предмета, добиться того, чтобы это логическое стало действительным, а не мнимым, изображением объекта в его развитии, а не в статике. Совпадение (тождество) логического порядка развития понятий с историческим порядком развития соответствующих им объективных форм существования исследуемого объекта всегда понималось Марксом не как изначально данное и готовое их отношение, а как результат длительного и трудного развития теоретической мысли, а тем самым и как цель, на которую ориентировано мышление теоретика, осуществляющего логический процесс. Диалектический характер этого совпадения (тождества) обнаруживается в том, что та подлинная историческая последовательность, которая служит прообразом последовательности категорий в системе, развиваемой способом восхождения от абстрактного к конкретному, не дана теоретику непосредственно, до и вне логического движения мысли, а только ходом этого движения и выявляется. Это вытекает из того простого обстоятельства, что даже самое поверхностное рассмотрение истории возникновения и развития любого предмета уже предполагает более или менее четко осознанное представление о том, что такое этот самый предмет. Иначе вообще нельзя решить – относится ли тот или иной исторический факт к истории данного предмета или нет, принимать его во внимание или оставить в покое».*

О формализованной модели такого процесса и говорилось в основной части. Однако для того чтобы перейти к конкретному графику русского исторического процесса, требуется угадать точку привязки моделирующего графика к реальному историческому времени. Не мудрствуя лукаво, в первом приближении эвристически выберем, наиболее близкую к нашему времени, и безусловно самую значительную за последний век рубежную судьбоносную дату русской истории, являющуюся как следствием предыдущих событий, так и определившую многие последующие события, – 1917 год, и будем считать эту дату центром периода. В результате получим график русского исторического процесса, в котором каждая экстремальная точка периода имеет соответствующую ей реальную дату как абсолютное положение во времени. Поэтому каждый период будем обозначать не только его порядковым номером, но и пентадой <начало-минимум-центр-максимум-конец>, состоящей из ортофизической последовательности 5 дат, соответствующих его экстремальным точкам.

Причем, все такие периоды являются иерархически вложенными в соответствии со степенями, в которые возводится постулированная константа 12, определяющая кратность их друг другу и обеспечивающая соответствующую фрактальность. Отсюда для истории государств самый большой период (наиболее достоверно известной истории русского исторического процесса от первых летописных данных и до сегодняшних дней) равен 1728 лет (12 в кубе), средний 144 года (12 в квадрате) и малый (12 лет), а для судеб личностей 12 лет и 1 год (12 месяцев). Подобная триада периодов позволяет также учесть то, что, по словам А.Д. Арманда и др.: *«Крупнейшие перестройки задаются на верхних этажах иерархии и дальше передаются по ступенькам вниз, от Солнечной системы к планетным параметрам Земли и к отдельным ее сферам. При этом можно различать, с определенной условностью, два случая: непосредственное воздействие кризиса старшего уровня на подчиненные ему уровни и опосредованные отдаленные последствия».* Поэтому рассмотрение периодов русской истории начнем с 144-летних периодов как имеющих среднюю длительность в триаде <12, 144, 1728>, и поэтому лучшим образом сочетающих достаточную информативность с достаточной точностью, а затем рассмотрим и другие периоды.

культуры, и ее укреплением. Эта государственность может быть охарактеризована как древняя языческая варварская вечевая рабовладельческая Русь.

Но вместе со сменой знака периода в его центре с отрицательного на положительный, у государства появляются серьезные проблемы в виде набегов печенегов. Только после того как эти проблемы решаются, происходит окончательное установление и укрепление варварского устройства государства, что подкрепляется новым договором с Византией.

Однако в конце 3 четвертьпериода (в максимуме периода) в результате убийства Игоря снова происходит смена власти (Игоря сменяет Ольга). А через 24 года после максимума периода в 978 году рождается будущий Александр Мудрый, который в начале подъема следующего периода придет к власти, чтобы закрепить достигнутое на спаде этого и в начале следующего периода. Не случайно 4 четвертьпериод характеризуется началом спада периода. Но развитие государства продолжается. К власти приходит Святослав. Варварская Русь сменяется удельной Русью. Провозглашается первый великий князь Ярополк I. Завершается же этот период переходом власти к великому князю Владимиру, которому предстоит в начале следующего периода ввести христианство на Руси.

Таким образом, 2 полупериод характеризуется дальнейшим развитием русского государства и культуры, и ее еще большим сближением с Византией. Мы видим, как, подготовленный спадом 1 четвертьпериода, рост варварского государства во 2 и 3 четвертьпериодах, претерпевает спад и переходит в удельное государство в 4 четвертьпериоде. Следовательно, если 1 полупериод считать шагом одной ноги, а 2 полупериод шагом другой, то 1 период есть первые два шага русской государственности от варварства и язычества к удельности и христианству. В итоге можно сказать, что 1 период это древняя вечевая языческая варварская рабовладельческая Русь. Начало Новгородской и Киевской Руси.

Обобщая, же можно заметить, что смены правителей и идеологий, как и наиболее значимые и сложные события, происходят около экстремальных точек периода, что в определенной степени подтверждает правильность наших концепций, принятых в формализованной ортофизической модели.

Интересно также, что в начале этого периода в 837 году произошло одно из наибольших сближений с Землей кометы Галлея, которая обращается вокруг Солнца по очень вытянутой орбите, появляясь в поле видимости с Земли с периодом 76 лет, т.е. примерно полпериода 144-летнего ритма, и последний раз наблюдалась в 1986 г.

1.1.2. Период 2 (0981-1017-1053-1089-1125)

График второго периода (0981-1017-1053-1089-1125) показан на Рис. 2.

Если 1 период начинается с образования русского государства и появления Кириллицы, то 2 период начинается с не менее судьбоносных событий введения христианства на Руси и установления снова единовластия, подобного единовластию Рюрика (в этой же фазе первого периода), но уже на новом уровне (удельной Руси), что знаменует закат удельного строя. Причем, можно заметить, что и все остальные события во 2 периоде развиваются подобно 1 периоду и в те же сроки относительно начала периода.

Так же как и в 1 периоде, при переходе через минимум периода происходит драматичная смена власти. В результате чего тенденция роста в этом периоде начинается с установления единовластия Ярослава Мудрого. В результате в этой фазе, так же как и в 1 периоде, начинается расширение и укрепление государства, укрепление христианской церкви, наступает «счастлирое время». Но завершается фаза снова сменой власти в центре периода (Ярослава сменяет Изяслав).

Таким образом, 1 полупериод 2 периода подобен 1 полупериоду 1 периода и характеризуется дальнейшим развитием и укреплением русской государственности и культуры. Это начало права, летописания, единовластия, антиудельности.

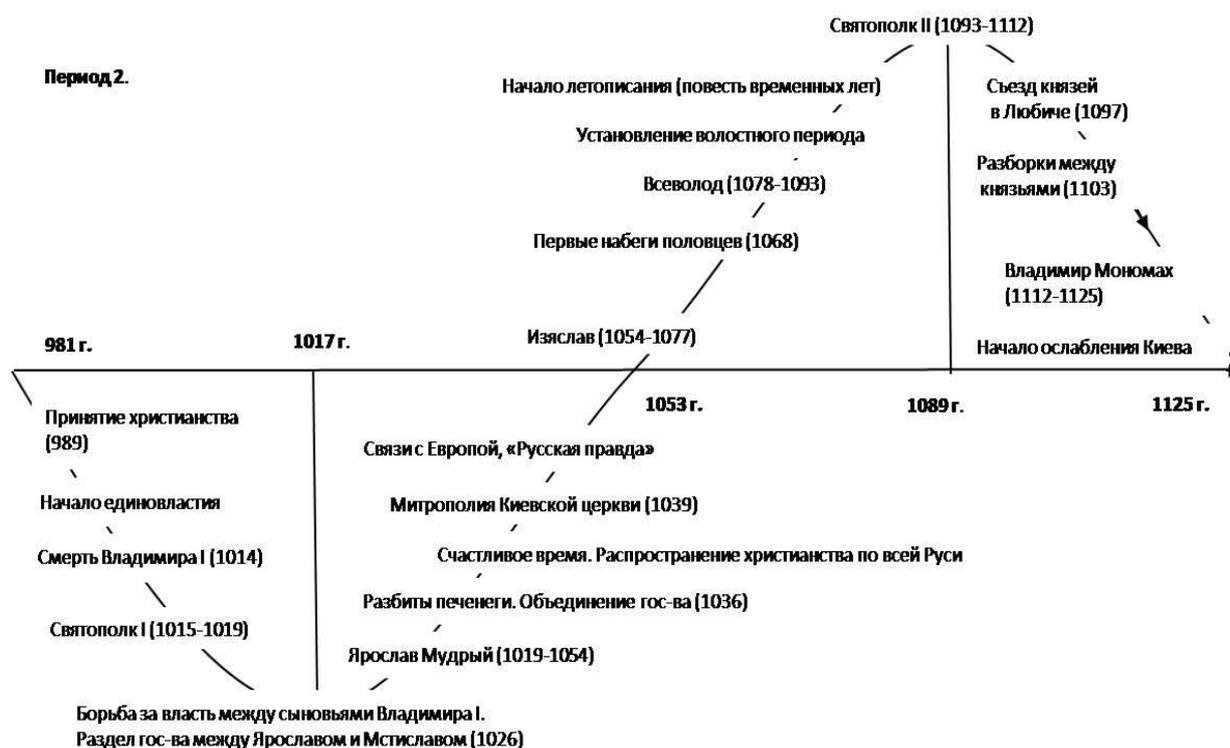


Рис. 2

Но вместе со сменой знака периода, в его центре, снова появляются серьезные проблемы в виде набегов половцев (в первом периоде это были набеги печенегов). Лишь после того как они решаются на Руси происходит окончательное установление и укрепление волостного устройства государства (в первом периоде это было варварское устройство), начавшееся со съезда князей в Любече.

Однако в конце этой фазы (в максимуме периода и после него), как и в 1 периоде, снова происходит драматичная смена власти (к власти приходит Владимир Мономах). Снова устанавливается относительно спокойное время, но одновременно начинается спад (соответствующий тенденции спада периода), который приводит к ослаблению Киева и к началу вольности Новгорода, что подготавливает смену столицы государства.

Таким образом, 2 полупериод характеризуется дальнейшим развитием русского государства и культуры путем укрепления волостного устройства, которое начинает затем ослабляться к концу периода. В итоге можно сказать, что 2 период это христианская волостная Русь, начало права, летописания, единовластия. Но также начало новгородской вольности и ослабления Киевской Руси.

Конечно, этот анализ еще требует более детального подхода, но сравнение 2 периода с 1 периодом уже показывает, в первом приближении, что одинаковые по фазе участки в обоих периодах подобны по сути происходящих там событий. Это подтверждает наши утверждения о ортофизической периодичности истории, выбранную нами привязку к реальному времени. Определенные же отклонения от принятой нами концепции могут свидетельствовать, в том числе, не только о возможной неточности формализованной модели, принятой в первом приближении, но и о неточности, либо ее толкования, либо самих дат исторических событий далекого прошлого.

Интересно также, что, как зарегистрировано в китайских хрониках, в 1054 г., т.е. в центре этого периода, на небе на какое-то время появилась очень яркая звезда, которую можно было видеть даже днем. Сейчас считается, по словам И.С. Шкловского, что это была вспышка сверхновой звезды, превратившаяся затем в крабовидную туманность. Причем, подобная же вспышка наблюдалась в 1006 г., т.е. в начале этого периода.

1.1.3. Период 3 (1125-1161-1197-1233-1269)

График третьего периода (1125-1161-1197-1233-1269) показан на Рис. 3.

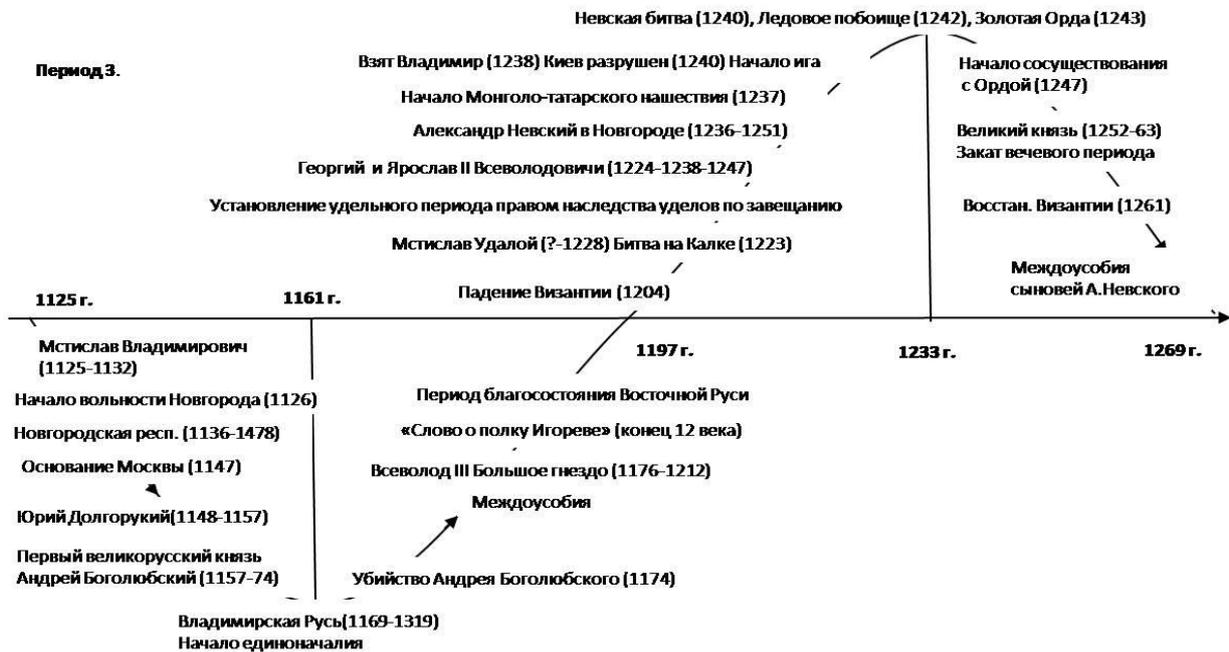


Рис. 3

Если 1 период начинается с образования единовластного русского государства и появления Кириллицы, 2 период начинается с введения христианства и возвратом к единовластию от удельности, то 3 период начинается с основания Новгородской республики и Москвы, началом нового единоначалия и появлением первого Великорусского князя, что знаменует закат Киевской Руси и восход Владимирской Руси, в начале интервала подъема периода.

Так же как и в 1, и 2 периодах, при переходе через минимум периода происходит драматичная смена власти (Андрея Боголюбского сменяет Всеволод III Большое гнездо). Но затем, так же как и в первых двух периодах, 2 четвертьпериод характеризуется установлением благосостояния и укреплением государства.

Таким образом, 1 полупериод 3 периода подобен такой же фазе предыдущих периодов и характеризуется дальнейшим развитием и укреплением русской государственности и культуры. Это начало государственного освоения Великороссии в условиях единоначалия. Кроме того, это появление «Слово о полку Игореве» которое можно считать началом художественного творчества.

Но вместе со сменой знака в центре периода, опять появляются серьезные проблемы, подобные проблемам в предыдущих периодах. Происходят первые столкновения с татаро-монголами. Русские войска терпят поражение в битве на Калке. Но ровно за 12 лет до максимума периода рождается Александр Невский, который сыграет основную роль по сохранению и укреплению государства во втором полупериоде этого периода. Но хотя великорусское государство укрепляется, однако, несмотря на отражение вторжения с запада в Невской битве и Ледовом побоище, в 1237 г. в максимуме периода устанавливается Татаро-монгольское иго. В 1243 г. старейшиной над русскими князьями Батыем назначен владимирский князь Ярослав Всеволодович, а затем к власти приходит его сын Александр Невский. Наступает время сосуществования с ордой и начинается закат вечевого строя Новгородской Руси. А в конце периода, при смене знака с положительного на отрицательный, так же как в предыдущих периодах происходит борьба за власть, на этот раз между сыновьями Александра Невского.

Таким образом, 2 полупериод 3 периода характеризуется дальнейшим развитием русского

государства и культуры, но в условиях Татаро-монгольского ига и заката вечевого строя.

В итоге можно сказать, что 3 период это начало Владимирской Руси и Великороссии, начало Москвы и ее единоначалия на Великороссии, но в условиях заката вечевого строя и начала Монголо-татарского ига.

Обобщая, заметим, что начала 1 четвертьпериода всех трех рассмотренных периодов оказываются значительно более долговечными для русской истории, чем начала других четвертьпериодов. Так, например, Киевская Русь началась во 2 четвертьпериоде, Татаро-монгольское иго в 3, а Великороссия, христианство и Москва - в 1.

Кроме того, анализ 3 периода подтверждает его фазовое подобие двум предыдущим периодам. Если первые два периода это история Киевской Руси, то с 3 периода начинается история Новгородской республики, история Москвы, история Владимирской Руси и история Великороссии.

Таким образом, принятая нами периодичность истории служит средством прогнозирования. Мы видим, например, как история, как бы предвидя вызовы будущего, которые наступят после максимума периода, загодя, еще в начале периода, создает средства для их преодоления. Так Новгород в условиях упадка Византии сыграл решающую роль в создании Киевской Руси. И так же, именно Москве, предстояло сыграть решающую роль в разгроме ига и создании нового русского государства на развалинах Киевской Руси.

1.1.4. Период 4 (1269-1305-1341-1377-1413)

График четвертого периода (1269-1305-1341-1377-1413) показан на Рис. 4.

Этот период начинается в 1 четвертьпериоде с первого московского князя Даниила Александровича, в условиях начала усиления Москвы и ее борьбы за единоличную власть в русском государстве. Поэтому можно заметить, что, видимо, не случайно темой единовластия, объединяющего разрозненные русские земли, начинается каждый из рассмотренных периодов.

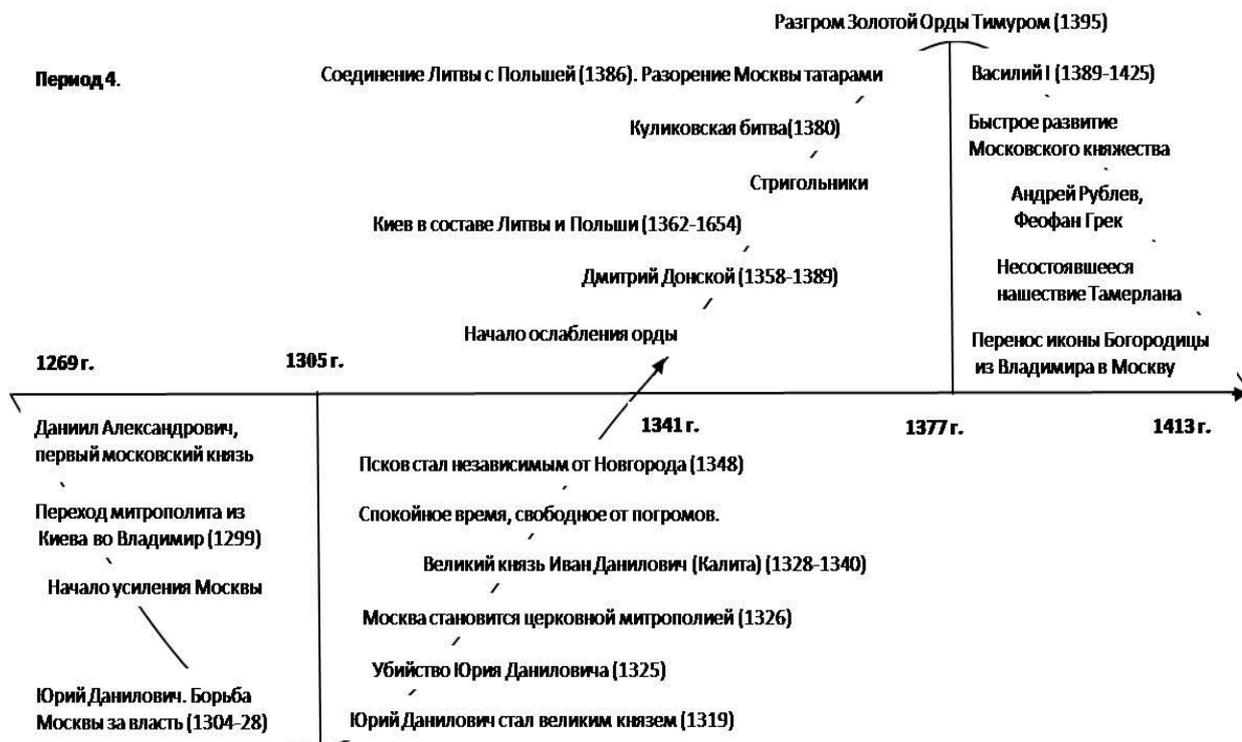


Рис. 4

Во 2 четвертьпериоде, так же как и в предыдущих периодах, при переходе через минимум периода происходит драматичная смена власти. Великими князьями последовательно стано-

вятся московские князья, сначала Юрий Данилович, а затем Иван Данилович (Калита). Кроме того, Москва становится церковной митрополией. Наступает, так же как и в предыдущих периодах, спокойное время, свободное от погромов со стороны татаро-монголов.

Таким образом, 1 полупериод 4 периода подобен такой же фазе предыдущих периодов и характеризуется дальнейшим развитием и укреплением русской государственности и культуры. Это начало единовластия Москвы и формирования Московского государства.

В 3 четвертьпериоде Москва продолжает усиливаться, а иго ослабляется, но в максимуме периода ситуация снова обостряется. Несмотря на поражение в Куликовской битве, татаро-монголы вскоре разоряют Москву, а затем и сами оказываются разгромленными Тимуром. Однако иго, хотя и в слабой форме, еще продолжается.

Тем не менее, как и в предыдущих периодах, в середине 4 четвертьпериода устанавливается благоприятное время для развития государства и культуры, но чреватое застоєм, который приводит к ослаблению государства и новой борьбе за власть в конце данного периода и начале следующего.

Таким образом, 2 полупериод характеризуется развитием русского государства и культуры в условиях заката татаро-монгольского ига и вечевого строя.

В итоге можно сказать, что 4 период это Начало Московской Руси, и равновесия сил между Русью и Ордой. Анализ 4 периода подтверждает его фазовое подобие предыдущим периодам, что подтверждает правильность принятых нами постулатов для формализованной модели исторического процесса.

1.1.5. Период 5 (1413-1449-1485-1521-1557)

График пятого периода (1413-1449-1485-1521-1557) показан на Рис. 5.

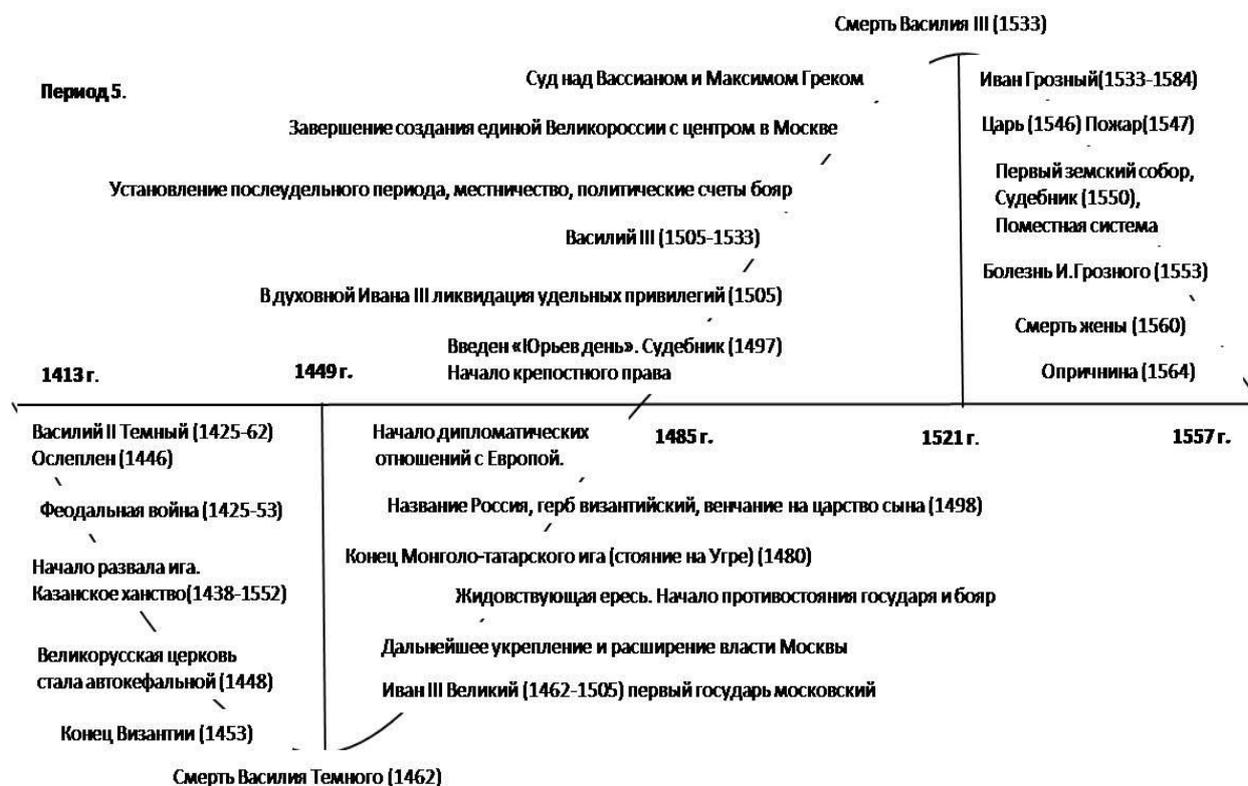


Рис. 5

Как и предыдущие, 5 период начинается с борьбы за власть. На этот раз она вошла в историю под именем феодальной войны. Одновременно начинается заключительный развал ига, с образованием Казанского ханства. Окончательно прекращается существование Византии.

Великорусская церковь становится автокефальной. Все это подготавливает последующее развитие русского государства под единовластием Москвы и выход его на международную арену под именем России и с византийским гербом (отсюда, видимо, и созвучие в словах Византия и Россия неслучайно). Причем, стоит заметить, что начавшись с началом упадка Византии, русское государство достигает своего совершеннолетия как раз к падению Византии.

Так же как и в предыдущих периодах, при переходе через минимум периода происходит смена власти. Иван III Великий становится первым государем московским. Заканчивается иго. Происходит существенное расширение власти Москвы. Наступает, так же как и в предыдущих периодах, спокойное время, свободное от внешнего вмешательства. Но вместе с этим начинается противостояние государя и бояр.

Таким образом, 1 полупериод 3 периода подобен такой же фазе предыдущих периодов и характеризуется дальнейшим развитием и укреплением русской государственности и культуры. Это уже реальное единовластие Москвы и появление Московского государства.

В центре периода на этот раз обходится без явных потрясений, если не считать скрытого недовольства бояр.

В 3 четвертьпериоде, как и в предыдущих периодах в этой фазе, происходит закрепление достигнутого в предыдущем. Начинается крепостное право, ликвидируются удельные привилегии, завершается создание Великороссии с центром в Москве.

Но в максимуме периода ситуация снова обостряется. Ровно через 12 лет после максимума периода умирает Василий III, и у власти оказывается родившийся 1530 году малолетний Иван Грозный, причем в условиях противостояния с боярами. Тем не менее, через 24 года после максимума периода в 1546 г. он объявляет себя первым официальным царем России. А в 1556 г. была взята Казань, что ознаменовало начало стремительного расширения территории России.

И, так же как и в предыдущих периодах, в середине 4 четвертьпериода устанавливается благоприятное время для развития государства и культуры, но чреватое застоєм, который приводит к ослаблению государства и новой борьбе за власть в конце данного периода и начале следующего. В данном случае это борьба принимает форму опричнины.

Таким образом, 2 полупериод характеризуется развитием русского государства в условиях его выхода из тени Византии и Татаро-монгольского ига, но в непримиримой борьбе старого правящего класса с новым устройством государства.

В итоге можно сказать, что 5 период это начало Московского государства и России, которое будет окончательно закреплено Иваном Грозным в следующем периоде.

Анализ 5 периода подтверждает его фазовое подобие предыдущим периодам. Но следует заметить, что, как представляется, выдвинутая нами концепция в этих пяти периодах выполнялась бы точнее, если сдвинуть все даты на 12 лет в большую сторону. Однако тогда нарушится удивительно точное выполнение этой концепции в последующих периодах. Почему так происходит пока неясно, но, если здесь нет арифметических ошибок, то очень возможно, что в пределах рассмотренных пяти периодов есть какая-то систематическая ошибка в определении ряда дат древней истории Руси. Этот вывод совпадает и с мнением многих историков о недостаточной достоверности дат данного времени русской истории.

1.1.6. Период 6 (1557-1593-1629-1665-1701)

График шестого периода (1557-1593-1629-1665-1701) показан на Рис. 6.

Как и предыдущие, 6 период начинается с нового этапа борьбы за единоличную власть, на этот раз в форме опричнины, конец которой в результате победы Ивана Грозного означает начало самодержавия на Руси. И, в том числе, в результате этой борьбы происходит покорение Сибири, великорусская церковь становится патриархией, появляются первые печатные Азбука и Библия. Русь уже не только в потенции, но и на деле превращается в великую многонациональную Россию.

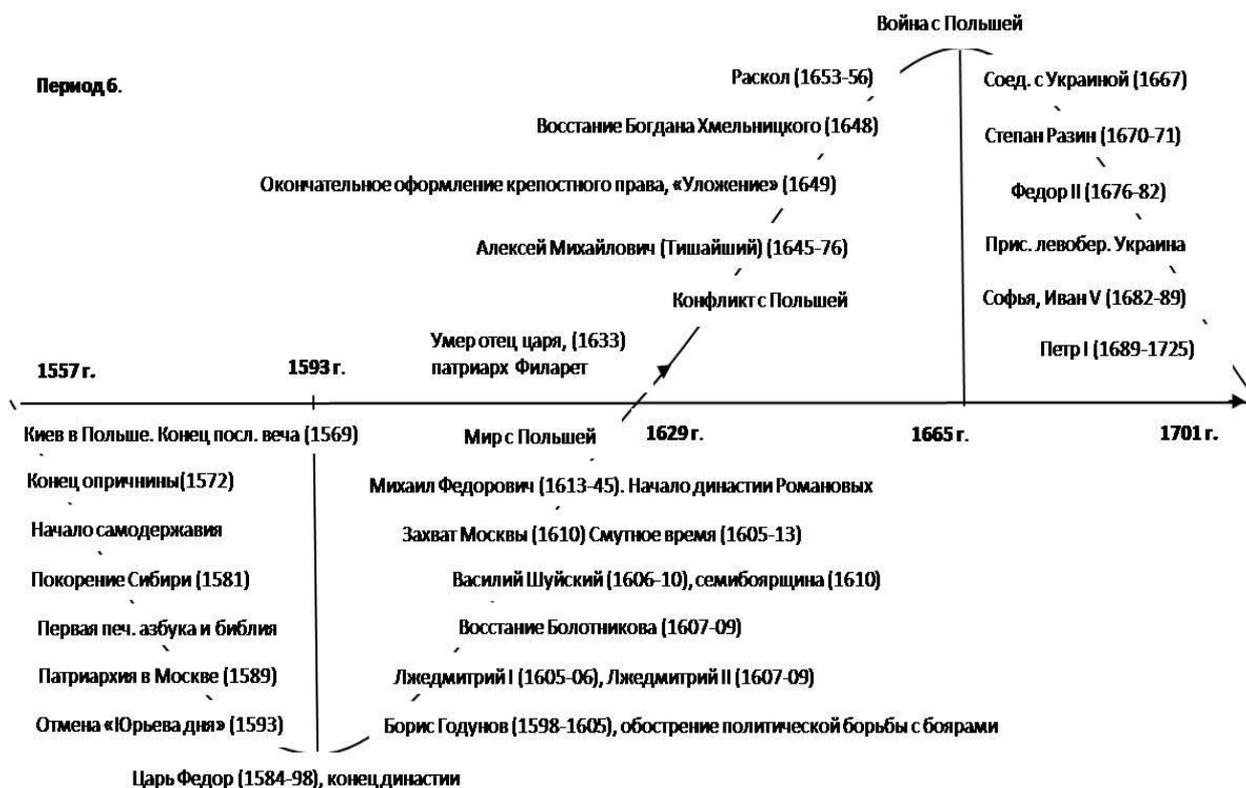


Рис. 6

Однако через 15 лет после начала периода в 1584 году умирает Иван Грозный, и в минимуме периода снова происходят драматические события смены не только власти, но и династии в результате ожесточенной борьбы за власть между царем и боярами. На этот раз эта борьба приобретает особо масштабные формы, приводя к захвату Москвы поляками и Смутному времени.

Смута преодолевается только к концу 2 четвертьпериода установлением начала династии Романовых. Заключается мир с Польшей. Но спокойное время длится недолго, в центре периода умирает отец молодого царя патриарх Филарет и начинается новая война с Польшей.

Таким образом, 1 полупериод 6 периода подобен такой же фазе предыдущих периодов и характеризуется, с одной стороны, новым этапом развития русской государственности и культуры, а, с другой стороны, новым этапом борьбы за власть. Но, тем не менее, в результате Россия остается крупным многонациональным государством во главе с царем.

Как и в предыдущих периодах, в 3 четвертьпериоде происходит закрепление достигнутого в предыдущих четвертьпериодах. Окончательно оформляется крепостное право, присоединяется Украина. Однако при приближении к максимуму периода ситуация снова обостряется. Происходит церковный раскол, а затем в максимуме периода новая война с Польшей. Но в 4 четвертьпериоде в начале спада периода происходит воссоединение с Украиной, и сразу же после подавления восстания Степана Разина рождается в 1672 году Петр I, будущий бунтарь на троне.

Как и в предыдущих периодах, в середине 4 четвертьпериода ситуация временно успокаивается, но к концу периода снова разгорается борьба за власть, в результате которой ровно через 24 года после максимума периода царем становится Петр I. Тем самым подготавливается начало следующего периода, где этот царь будет играть основную роль.

Таким образом, 2 полупериод характеризуется дальнейшим развитием русского государства, которое, однако, несмотря на все успехи, всё еще остается достаточно слабым экономически, политически и культурно. Преодоление этой слабости и предстоит решать в следующем периоде Петру I.

В итоге можно сказать, что 6 период это первые два шага самодержавной России к буду-

щей империи. Анализ 6 периода подтверждает его фазовое подобие предыдущим периодам, но можно заметить, что здесь принятая нами концепция выполняется уже более точно, чем в предыдущих периодах. В последующих периодах эта точность лишь увеличивается, означая, видимо, что исторические даты становятся более достоверными. Возможно, это связано с тем, что данный период совпадает с эпохой возрождения. Так, по словам Ф. Вильчека: *«Классическая научная революция была не единичным историческим событием, а насыщенным периодом, продолжающимся примерно с 1550-х по 1700-е гг. Этот период был отмечен огромным прогрессом во многих областях, но прежде всего – в физике, математике и астрономии»*.

Причем, можно заметить, что, по крайней мере, в эти годы наиболее выдающиеся открытия в данных областях происходили примерно в рассматриваемом нами ритме. Так в первом четвертьпериоде этого периода в 1543 г. вышла книга Н. Коперника «Об обращении небесных сфер», где он предложил гелиоцентрическую модель Солнечной системы, а в 1573 г. книга Т. Браге, где он опроверг неизменность сферы неподвижных звезд. А во втором четвертьпериоде, примерно через 72 года после книги Коперника, И. Кеплер в 1609 г. в книге «Новая астрономия» и в 1618 г. в книге «Гармония мира» опубликовал три закона движения планет Солнечной системы в рамках теории Коперника. В это же время плодотворно работал и Г. Галилей, опубликовавший в 1610-1636 гг. работы, заложившей принципиальные основы экспериментальной и теоретической физики. Еще примерно через 72 года, в четвертом четвертьпериоде, в 1687 г. вышла в свет книга Ньютона «Математические начала натуральной философии», в которой на основе работ Коперника, Кеплера и Галилея была создана теория физики, ставшей классической.

Можно отметить также, что такая роль 6 периода неслучайна, ибо он находится в центре 1728-летнего периода, состоящего из 12 144-летних периодов, так же как каждый 144-летний период состоит из 12 12-летних периода, что мы будем рассматривать ниже. Поэтому, например, если рассмотреть последний четвертьпериод этого 6 периода, то можно заметить, что восстание Степана Разина (1670-1671 г.г.) отстоит от максимума периода (1665 г.) примерно на 6 лет (половина 12-летнего периода), еще через 6 лет в 1676 г. произошла смена царя, который царствовал тоже 6 лет до 1682 г., а еще примерно через 6 лет в 1689 г. царем стал Петр I.

Стоит отметить и очередное прохождение кометы Галлея в 1607 г. и в 1682 г. т.е. во втором и в четвертом четвертьпериодах этого периода, что благодаря Галлею и Ньютону послужило началу классической физики. Уже этот пример говорит о стимулирующем влиянии космоса на развитие человеческой цивилизации на Земле. Но кроме того в этом периоде зарегистрированы вспышки сверхновых звезд в 1572 г. (сверхновая Тихо), в 1604 г. (сверхновая Кеплера) и в 1667 г. (сверхновая Кассиопея А), т.е. примерно в начале, в минимуме и в максимуме этого периода. Которые имели большое значение в развитии астрономии в Европе, так как были использованы в качестве аргумента против аристотелевской идеи, гласившей, что мир за пределами Луны и Солнечной системы неизменен. А Е.В. Максимовым установлена связь этих вспышек сверхновых с характерными моментами 40700-летнего ритма. Причем, характерно, что это был именно 6 период из 12 ($12/2=6$) при принятой нами связи хронографии с хронологией.

1.1.7. Период 7 (1701-1737-1773-1809-1845)

График седьмого периода (1701-1737-1773-1809-1845) показан на Рис. 7.

Как и предыдущие периоды, 7 период начинается с очередного этапа борьбы за власть, выразившейся на этот раз в смене правящего класса (бояр на дворян). Затем начинаются широкие реформы по западному образцу во всех областях жизни. То, что на западе в это же время добивались путем буржуазных революций, в России осуществляет сам царь.



Рис. 7

Причем, в 1 четвертьпериоде, как и в предыдущие периоды, происходят наиболее судьбоносные начинания: основание Петербурга и Российской империи. Петр I становится первым императором России, которая превращается в великую державу, непосредственно соприкасающуюся с Европой. Однако ровно через 24 года после начала периода в 1725 году Петр I умирает, и так же как и в предыдущих периодах, при переходе через минимум периода происходит ожесточенная борьба за власть, в которой главную роль играют уже не бояре, а дворяне.

Как и предыдущие периоды, 7 период начинается с очередного этапа борьбы за власть, выразившейся на этот раз в смене правящего класса (бояр на дворян). Затем начинаются широкие реформы по западному образцу во всех областях жизни. То, что на западе в это же время добивались путем буржуазных революций, в России осуществляет сам царь.

Причем, в 1 четвертьпериоде, как и в предыдущие периоды, происходят наиболее судьбоносные начинания: основание Петербурга и Российской империи. Петр I становится первым императором России, которая превращается в великую державу, непосредственно соприкасающуюся с Европой. Однако ровно через 24 года после начала периода в 1725 году Петр I умирает, и так же как и в предыдущих периодах, при переходе через минимум периода происходит ожесточенная борьба за власть, в которой главную роль играют уже не бояре, а дворяне.

Тем не менее, к середине 2 четвертьпериода, как и в предыдущих периодах, устанавливается период благосостояния, появляются академия наук, первые университет и театр. Но спокойное время, при переходе через центр периода, нарушается переворотом, совершенным Екатериной II, а затем и восстанием Пугачева.

Таким образом, 1 полупериод 7 периода подобен такой же фазе предыдущих периодов и характеризуется, с одной стороны новым этапом развития русской государственности и культуры, а с другой новым этапом борьбы за власть. Но в результате Россия становится империей, играющей существенную роль на международной арене.

Как и в предыдущих периодах, в 3 четвертьпериоде происходит закрепление достигнутого в предыдущем периоде. Но, с одной стороны, Екатерина II устраивает в обществе широкое обсуждение демократических реформ, а, с другой стороны, всё это заканчивается только Жа-

лованной Грамотой, давшей дворянству неограниченные права над крепостными. В результате среди образованной части общества было посеяно недовольство нереализованными демократическими преобразованиями, а в необразованной – недовольство произволом помещиков. И то, и другое способствовало началу назревания революционной ситуации.

Почти то же самое произошло и в 3 четвертьпериоде, когда Александр I, из-за революционных событий во Франции, сам инициировал обсуждение демократических реформ и создание декабристского движения. Но приход к власти Наполеона заставляет царя, в максимуме периода, отказаться от планируемых реформ, что и привело в последующем к восстанию декабристов.

После максимума периода в 4 четвертьпериоде происходит война 1812 года, затем аракчевщина, восстание декабристов и смена власти. Как и в предыдущих периодах, в середине 4 четвертьпериода ситуация временно успокаивается, но наступает застой. Демократизация так и не проводится, поэтому к концу периода вместо разгромленных декабристов возникают новые революционные организации, борющиеся за демократию. Тем самым подготавливается, как и в предыдущих периодах, начало следующего периода.

Таким образом, 2 полупериод 7 периода характеризуется дальнейшим развитием русского государства, которое, несмотря на все успехи, всё еще остается отсталым экономически, политически и культурно. Преодоление этой отсталости и предстоит решать в следующем периоде.

Можно заметить также, что между восстанием Пугачева (1773-75 г.г.) и петрашевцами (1845 г.) как, по сути, первыми социал-демократами в России, прошло 72 года (половина 144-летнего периода), в результате чего еще через 72 года совершилась социалистическая революция 1917 г., чем завершился этот 144-летний период, сдвинутый по фазе на половину периода относительно периода принятого нами за стандартный. И далее так же через 72 года социал-демократическое движение потерпело поражение, в результате чего в 1989 г. начался период противоположных преобразований (отрицание отрицания), которые призваны исправить однобокости предыдущего периода и тем самым совершить диалектический синтез этих противоположностей. Подобным же образом, если сдвинуться по фазе от центра основного периода (1773 г.) на 1/12 его часть, то попадем в 1785 г. (принятие жалованной грамоты как пик крепостного права), от которого примерно 72 года до начала отмены крепостного права (1861 г.). А еще примерно через 72 года (1933 г.) снова ограничение прав крестьян в результате коллективизации, которая также просуществовала примерно 72 года до появления фермерских хозяйств. Это показывает, что исторический ритм является достаточно объективным процессом. Причем, не ограничиваясь одной основной синусоидой, представляет собой ансамбль наложенных друг на друга синусоид, сдвинутых относительно основной по фазе. Что, в этом смысле, подобно движениям электронов вокруг ядра в атоме.

В итоге можно сказать, что 7 период это первые два шага выхода России на международную арену как полноправного государства. И одновременно это первые два шага революционного движения в России. Причем, интересно, что именно Екатерина II, взошедшая на трон благодаря убийству своего мужа, и ее внук Александр I, взошедший на трон благодаря убийству своего отца, посеяли революционный дух в русском народе. И, что еще интереснее, этот вывод подтверждается тем, что между приходом к власти Екатерины II, в центре 7 периода, и революциями 1917 года, в центре 8 периода, прошло как раз 144 года (один 144-летний период). А посередине этого срока, т.е. примерно через 72 года после Жалованной Грамоты Екатерины II, принятой ею в 1785 году, пришел к власти Александр II, отменивший крепостное право и начавший действительно кардинальные демократические реформы. А еще через 72 года с приходом к единоличной власти Сталина наступил 1929 год «Великого перелома». Прибавив еще 72 года, получим 2001 год, приход к власти Путина. Если же продолжить в этом же смысле, то можно заметить, что, если в 1917 году февральская буржуазно-демократическая революция потерпела поражение уже в октябре этого же года, то через 72 года в 1989 году она взяла реванш, откуда можно предположить, что еще через 72 года в 2061 году всё снова может поменяться противоположным образом, но уже на другом уровне.

Кроме того, можно заметить, что между гражданской войной в США 1861-1865 годов и «Великой депрессией» в США 1930-х годов, способствующей началу второй мировой войны, тоже прошло примерно 72 года.

Таким образом, анализ 7 периода подтверждает его фазовое подобие предыдущим периодам с достаточно высокой точностью. В то же время можно заметить, что и кратные 12 сдвиги таких периодов по фазе, например, на половину периода, как в случае с рассмотренным нами периодом <Екатерина II, Александр II, Николай II> или вместо Николая II далее <Ленин-Сталин, Горбачев-Ельцин>, тоже могут приводить к фазово-подобным периодам. Так, по словам Ф.И. Тютчева: «В истории человеческих обществ существует роковой закон, который почти никогда не изменял себе. Великие кризисы, великие кары наступают обычно не тогда, когда беззаконие доведено до предела, когда оно царствует и управляет во всеоружии силы и бесстыдства. Нет, взрыв разражается по большей части при первой робкой попытке возврата к добру, при первом искреннем, быть может, но неуверенном и несмелом поползновении к необходимому исправлению. Тогда-то Людовики шестнадцатые и расплачиваются за Людовиков пятнадцатых и Людовиков четырнадцатых».

1.1.8. Период 8 (1845-1881-1917-1953-1989)

График восьмого периода (1845-1881-1917-1953-1989) показан на Рис. 8.

Как и предыдущие, 8 период начинается с очередного этапа борьбы за власть. Но на этот раз императору Александру II противостоит не только правящий класс, недовольный реформами, но и революционное движение, которое уже не могут остановить запоздалые реформы.

Император оказывается между двух огней, и в результате погибает точно в минимуме периода. Тем не менее, его начинания, подобно тому, как в этот же фазе и в предыдущие периоды, определяют последующее развитие событий периода.

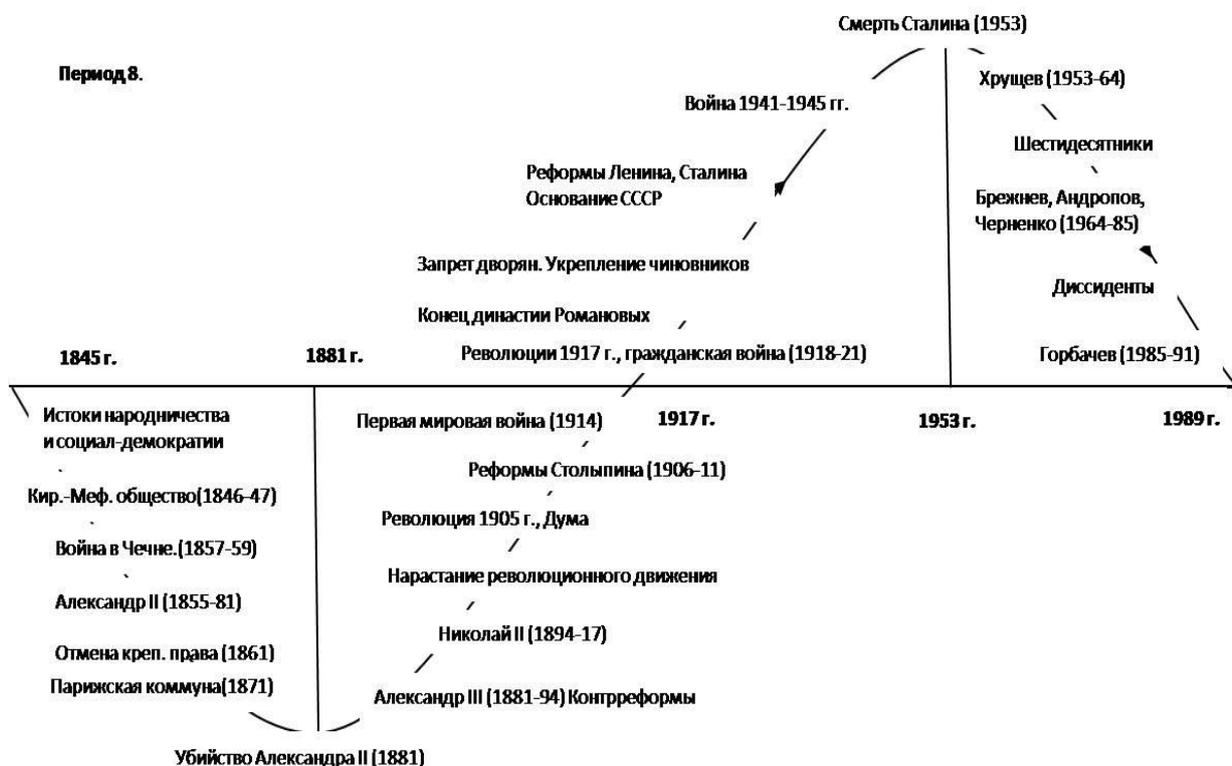


Рис. 8

Смена власти в минимуме периода и контрреформы Александра III останавливают демократические реформы, но не революционное движение, которое продолжает нарастать. И хо-

тя к концу 2 четвертьпериода, как и в других периодах, достигается определенное благосостояние, война 1914 года резко изменяет ситуацию, и точно в центре периода происходит революция 1917 года, в результате которой революционное движение побеждает.

Таким образом, 1 полупериод 8 периода подобен такой же фазе предыдущих периодов. С одной стороны, он характеризуется новым этапом развития русской государственности и культуры (отменяется крепостное право, появляется парламент, проводятся другие реформы), а, с другой стороны, новым этапом борьбы за власть, приведший к концу династии Романовых, не сумевших обеспечить динамичное развитие государства. Вместе с династией рушится и империя, и правящий класс. В результате Россия оказывается в гражданской войне и разрухе, но в дальнейшем преодолевает их, рождая первое в мире социалистическое государство, которое стало приемником российской империи. Можно отметить также, что в первом четвертьпериоде этого периода (ближе к его минимуму) родились будущие создатели Советского государства В.И. Ленин и И.В. Сталин.

Как и в предыдущих периодах, в 3 четвертьпериоде происходит закрепление достигнутого в предыдущих четвертьпериодах. Однако на этот раз события здесь по своему характеру напоминают, скорее, 1 четвертьпериод: гражданская война, смена правящего класса (дворян на революционеров), основание СССР. Но все это делается с опозданием на полпериода, уже в близости к максимуму периода, что, видимо, и сыграло свою роль в относительной недолговечности установившегося строя.

Точно в максимуме периода умирает Сталин, и начинается спад достигнутого, который выражается, в том числе, и в закономерном исправлении недостатков прошлого, но останавливается на полпути. Как и в предыдущих периодах, в середине 4 четвертьпериода устанавливается спокойное время, но наступает застой. Поэтому к концу периода, после смены власти, поднимается новая волна демократизации. Тем самым подготавливается, как и в предыдущих периодах, интрига следующего периода.

Таким образом, 2 полупериод 8 периода, как и в предыдущих периодах, характеризуется дальнейшим развитием русского государства, но оно, несмотря на все успехи, всё еще остается недостаточно развитым экономически и политически по сравнению с западом. Преодоление этой отсталости и есть задача перед следующим периодом.

В итоге можно сказать, что 8 период это первые два шага выхода России на международную арену уже как современного прагматичного государства. А анализ 8 периода также подтверждает его фазовое подобие предыдущим периодам с высокой точностью.

Можно заметить также, что в 1986 г. произошла последняя встреча Земли с кометой Галлея, а в 1987 г., т.е. в конце этого периода, произошел взрыв сверхновой звезды в галактике Большое Магеллановое облако.

1.1.9. Период 9 (1989-2025-2061-2097-2133)

График девятого периода (1989-2025-2061-2097-2133) показан на Рис. 9.

Как и предыдущие, 9 период начинается с очередного этапа судьбоносной борьбы за власть. В результате рушатся КПСС и СССР, появляется РФ. Но в настоящий момент 1 четвертьпериод этого периода еще не завершен, в 2007 году пройдена лишь его середина. Тем не менее, по аналогии с предыдущими периодами, можно предположить, что происходящие в этом четвертьпериоде события окажутся решающими для всего периода, и в последующих фазах продолжат развиваться в борьбе с противодействующими им силами (особенно около экстремальных точек периода).

Кроме того, 22 января 2014 г., т.е. в 1 четвертьпериоде этого периода и соответственно в начале его 3 12-летнего периода, в галактике M82, расположенной в созвездии Большая Медведица, вспыхнула сверхновая звезда SN 2014J. Известна и сверхновая 1993 г., т.е. в минимуме предыдущего 12-летнего периода 1 четвертьпериода этого 144-летнего периода.

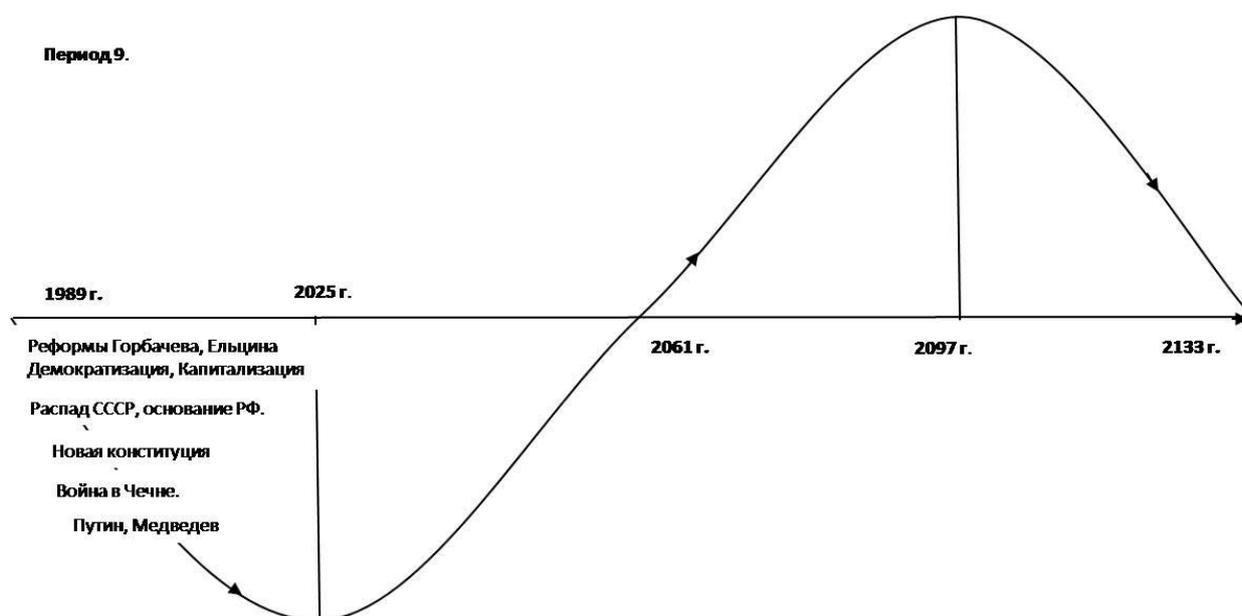


Рис. 9

Интересно также заметить, что (если верить информации из интернета) И. Ньютон, основываясь на библейских текстах, предсказал конец мира (Апокалипсис) или же наоборот кардинальное обновление после драматических событий, в 2060 году, что почти точно совпадает с центром данного 9 периода. Причем, конец этого периода примерно совпадает с числом 2148 равным $1/12$ -ой части 25776-летнего цикла прецессии земной оси, а минимум следующего 10 периода в 2169 году примерно совпадает с числом 2160 равным $1/12$ -ой части 25920-летнего цикла прецессии земной оси (равного $25776+144$). Кроме того, интересно, что следующее прохождение кометы Галлея через перигелий, которое можно наблюдать с Земли, ожидается в 2061 г., т.е. в центре 9 периода, а затем в 2134 г., т.е. в начале следующего 10 144-летнего периода.

1.2. Анализ 144-летних периодов русской истории

Не надо, ради Бога, терять всех этих общих исторических соображений, какими бы рискованными они ни казались на первый взгляд. Следует лучше понять, что эти пресловутые отвлеченные положения есть мы сами, наше прошлое, наше настоящее, наше будущее.

Ф.И. Тютчев

История не повторяется, она рифмуется.

Марк Твен

Расположив в виде таблицы, приведенные выше девять 144-летних периодов русского исторического процесса друг под другом так, чтобы их одинаковые фазы совпали, получим периодическую таблицу исторических событий, подобную периодической таблице Менделеева для химических элементов. Это позволяет сравнить соответствующие четвертьпериоды этих периодов и выявить их типичные особенности, зависящие от фазы.

1) Заметим, что основание Новгородской Руси, Кириллицы, Москвы произошло в 1 четвертьпериоде. В этом же четвертьпериоде произошло основание: России, Петербурга, Российской империи, Российской Федерации. Эти факты уже могут служить подтверждением правильности выбора дискретности графика и его привязки к реальному времени, а значит, и, соответственно, правильности выбора начала периода. Кроме того, именно в 1 четвертьпериоде произошли основные реформы сверху, направленные на дальнейшее развитие

государства, но приводящие либо к ослаблению господствующего класса, либо к замене его новым классом и дающие начало новому политическому устройству (династия Рюриковичей, феодальная война, опричнина, реформы Петра I, Александра II, Горбачева-Ельцина). Характерно так же, что каждый раз после таких реформ следует контратака ущемленного господствующего класса (на завершающем этапе этого четвертьпериода), которая, однако, (хотя и через, в разной степени, смутное время) в последующем преодолевается (так было, например, после опричнины Ивана Грозного, реформ Петра I и Александра II). Конечно, сопротивление реформам происходит и в другие четвертьпериоды, но там оказывается уже менее успешным.

О свойствах 1 четвертьпериода можно судить также по тому, что именно здесь, как правило, действовали политические деятели, изменявшие политическое устройство государства: Горбачев (первый президент СССР), Ельцин (первый президент РФ), Александр II (царь-освободитель), Петр I (первый император), Иван Грозный (первый царь), Василий Темный (первый победитель в феодальной войне), Юрий Данилович (первый московский великий князь), Даниил Александрович (первый московский князь), Андрей Боголюбский (первый великорусский князь), Юрий Долгорукий (первый московский князь, основатель Москвы), Владимир I (первый великий князь христианской Руси), Рюрик (первый князь варварской Руси). Соответственно, в 1 четвертьпериоде произошло основание: РФ, Российской империи, Петербурга, Российского царства, Великороссии, Москвы, Новгородской республики; Московской, Владимирской, Киевской и Новгородской Руси. И, соответственно, начались: демократизация, буржуазность, европеизация, самодержавие, феодализм, христианство, письменность, церковные митрополия и автокефальность, патриархия великорусской церкви. Кроме того, отменены тоталитаризм и крепостное право, созданы кириллица, печать, гражданский шрифт, первая газета.

А заканчивается 1 четвертьпериод в точке минимума периода, события вокруг которой уже иного свойства: убийство Александра II и контрреформы Александра III; смерть Петра I и череда государственных переворотов; смерть Ивана Грозного и конец династии; конец феодальной войны и смерть Василия Темного; убийство Андрея Боголюбского и междоусобия; борьба Юрия Даниловича за титул великого князя и его убийство; смерть Владимира I и междоусобия его сыновей; смерть Рюрика и перенос столицы в Киев.

Таким образом, в 1 четвертьпериоде происходит успешное основание политических форм государственного устройства и власти (смена правителей, династий и правящих классов), а также столиц, культуры, идеологических и религиозных форм общественного устройства. Причем, так что эти преобразования оказываются надолго, если не навсегда.

2) Как уже было сказано выше, во 2 четвертьпериоде, преодолевая реакцию в минимуме периода, часто через смутное время, начинается возрастание смысла, заложенного реформами 1 четвертьпериода, вплоть до изменения знака периода с отрицательного на положительный в центре периода. Например, в этой фазе происходит конец Монголо-татарского ига, завершение смуты Лжедмитрия, окончание бироновщины и контрреформ Александра III, а также начинается династия Романовых, происходит возвращение к реформам Петра I, нарастание революционного движения, начавшегося с идеей Герцена в начале периода. Иначе говоря, устанавливается относительное благосостояние, которое затем снова подвергается испытанию в центре периода.

3) Так, например, случайно ли, что в центре 4 периода начинается фактическое правление династии Романовых, в центре 5 периода - восстание Пугачева, а в центре 6 периода - революции, приводящие к концу этой династии? Что-то похожее, по смыслу и по длительности, хотя и нет точных совпадений дат (возможно, из-за их недостаточной достоверности), происходит и с Монголо-татарским игом (начало ига – Куликовская битва – конец ига). Можно найти и другие подобные аналогии в событиях, характерных для центра периода.

4) Поскольку 3 четвертьпериод (оканчивающийся максимумом периода) начинается от центра периода и продолжает возрастание смысла уже с положительным знаком, здесь пожинаются плоды, заложенные в 1 и 2 четвертьпериодах: начало Монголо-татарского ига, Ку-

ликовская битва, завершение объединения Руси, создание Крепостного права и его закрепление Жалованной грамотой Екатерины II, победы в революции и Великой отечественной войне. Так, например, в 3 четвертьпериод действовали: Игорь (первый князь зрелого варварского периода), Святополк II (первый великий князь зрелого волостного периода), Александр Невский (первый великий князь зрелого удельного периода), Дмитрий Донской (первый великий князь периода равновесия сил между Русью и Ордой), Василий III (первый великий князь зрелого послеудельного периода), Алексей Михайлович (первый царь зрелого царского периода), Екатерина II (первый император зрелого императорского периода), Ленин (первый вождь советского периода), Сталин (первый генеральный секретарь КПСС). Таким образом, в этой фазе произошло созревание всех основных периодов русской истории, начинавшихся в I четвертьпериоде: от веча, через феодализм, самодержавие и крепостное право (Русская Правда, Судебник, Уложение, Грамота), до основания СССР и социализма.

Однако в этот период усиливаются и негативные последствия возрастающего исторического смысла, что готовит почву для последующего спада этого смысла, начинающегося в точке максимума периода. Так, например, может быть, из-за того, что основание СССР произошло в 3 четвертьпериод, а не в I, как основания Москвы, России и Петербурга, советский строй и просуществовал лишь до начала следующего периода. Хотя, возможно, он был такой же необходимой фазой развития государства, как, например, удельность и т.п. формы, не продолжавшиеся больше полупериода.

5) Четвертый четвертьпериод, завершая период, готовит почву для начала следующего периода, поэтому от 3 и 4 четвертьпериодов зависит, как пойдет дальнейшее развитие в следующем периоде: путем реформ сверху или путем революций. У истории, как известно, нет сослагательного наклонения и поэтому судить ее весьма сложно, однако формализованные модели и существуют для того, чтобы можно было делать суждения с некоторой вероятностью их истинности.

Так, например, можно предположить, что, если бы Александр I и Николай I провели в соответствующем 4 четвертьпериоде хотя бы половинчатые реформы, как сделал в этом же четвертьпериоде Хрущев, то, возможно, не возникло бы и столь мощного революционного движения, и не потребовались бы, может быть, и столь разрушительных революционных усилий для поднятия конкурентоспособности государства в следующем периоде. Однако, несмотря на победу в войне 1812 года, Александром I, и несмотря на восстание декабристов, Николаем I, этого в свое время сделано не было. Так что в том, что смена политической системы в начале современного 9 периода прошла сравнительно легче, видимо, есть заслуга правителей, начиная с Хрущева, инициировавшего реформы (хотя до центра 9 периода еще далеко, и поэтому делать окончательные выводы преждевременно).

Таким образом, обобщая, заметим, что хотя весна и осень бывают, в каких-то моментах, очень похожи друг на друга, в I четвертьпериоде всё же явно преобладают признаки весны (образно говоря, ломка льда), а в 3 четвертьпериоде, после относительного (летнего) процветания к середине второго четвертьпериода (время правления: Олега, Ярослава Мудрого, Всеволода III, Ивана Калиты, Ивана III, Михаила Федоровича, Елизаветы, Николая II), наоборот, преобладают признаки осени (т.е. снова образование льда, перед зимним застоём, где будет зреть весна).

Можно заметить также, что особенно значимые события в русской истории происходили примерно с промежутком в 72 года, т.е. через половину 144-летнего периода. Так примерно столько просуществовали Киевская Русь (837-1169 г.г.), Владимирская Русь до Орды (1169-1243 г.г.) и в составе Орды (1243-1319 г.г.), Московская Русь в составе Орды (1319-1395 г.г.) и после Орды (1395-1467 г.г.), Московское государство (1467-1533 г.г.), Россия Рюриковичей (1533-1605 г.г.), Россия Смутного времени (1605-1667 г.г.), Россия с Украиной (1667-1721 г.г.), и т.д. Российская империя в своих значимых этапах, Советское государство.

1.3. Прогноз по 144-летним периодам русской истории

В сирийской легенде о сотворении мира за днями трудов наступает рай, но он статичен и требуется вмешательство Змия, чтобы высвободить энергию Бога для нового творческого акта.

А. Тойнби

Подводя итоги анализа 144-летних периодов русской истории, заметим, что в настоящий момент времени, пройдя уже больше полпути в первом четвертьпериоде 9 периода к минимуму периода (этому мысу Горн истории), жизненно важно более определенно понять, как же события будут развиваться дальше. Ведь, возможно, что война с Грузией и экономический кризис в середине 1 четвертьпериода этого периода, а затем и начавшийся политический кризис в отношениях России с Западом, являются первыми предвестниками грядущих событий. Для этого, в рамках принятой модели, можно сравнить данный период с другими периодами такой же длительности, а затем перейти к периодам меньшей и большей длительности, с тем чтобы посмотреть на данный период как бы изнутри и снаружи.

Поэтому сравним 9 период с двумя предыдущими периодами (7 и 8), которые выделяются из всех периодов русской истории не только своей непосредственной близостью к современному 9 периоду, но и высокой достоверностью дат произошедших там событий, а также высокой степенью совпадения этих дат с принятой нами формализованной моделью периода. Кроме того, особенностью этих периодов является то, что главная стратегическая задача всей русской истории в предыдущих периодах, состоящая в построении самодержавного государства, была вполне достигнута Петром I в начале 7 периода, и на повестку дня встала уже следующая стратегическая задача достижения конкурентной способности этого государства на международной арене. Отсюда масштабные преобразования, проводимые Петром I во всех областях жизни.

Отсюда же, если сравнить первые четвертьпериоды этих трех периодов, то можно увидеть много общего. Во всех из них проводится меркантилизация, капитализация, либерализация, модернизация и т.п. во всех сферах. И во всех из них это делается часто неумело, непоследовательно, с огромным ростом коррупции, экономическим спадом, засильем импорта и, как следствие, недовольством широких слоев населения, выбитых, кроме всего прочего, из привычного образа жизни. Поэтому во всех этих периодах в минимуме периода побеждает реакция, стремящаяся остановить проводимые преобразования, но они затем все равно пробивают себе дорогу, хотя и очень медленно.

Для того чтобы попытаться разобраться в происходящих событиях более детально, но не переходя пока к периодам меньшей длительности, разобьем только эту начальную фазу рассматриваемых периодов на более мелкие периоды, по 12 лет. Получим следующую таблицу из трех 12-летних периодов, вложенных в данный четвертьпериод.

(1989-2001-2007-2013-2025)

(1845-1857-1863-1869-1881)

(1701-1713-1719-1725-1737)

И проанализируем для начала, какие общие свойства объединяют даты в столбцах этой таблицы:

(1989, 1845, 1701) - активизации демократического и революционного движения, соответственно; начало активности Петра I;

(2001, 1857, 1713) - войны в Чечне 20 и 19 веков, соответственно; война в Финляндии 18 века. Интересно, что этим датам предшествовали за 2 года до того: 1999 – приход к власти Путина, 1855 – приход к власти Александра II, 1711 – выход Петра I из безнадежного окружения турками, ценой сдачи всех своих завоеваний на азовском и черном морях (по сути, его второе рождение).

В центрах же данной фазы:

(2007, 1863, 1719) – обострение отношений вплоть до военного конфликта с Грузией,

Польшей, Швецией, соответственно;

(2013, 1869, 1725) – начало политического кризиса в отношениях России с Западом; с 1866 года началась охота на Александра II; умер Петр I и начался откат его преобразований;

(2025, 1881, 1737) – минимум 9 периода; убийство Александра II и последующие контр-реформы; бироновщина.

Конечно, при отсутствии формализации подобия прошлых исторических событий и поэтому невозможности предсказать конкретику будущих событий такое прогнозирование остается во многом интуитивным. Ведь подобным же образом возможно совпадение характера событий и для других выбранных дат, поэтому выводы из этого, может быть, неоднозначного анализа, для прогнозирования будущих событий оставляем делать читателю, хотя окончательное слово, конечно, остается за историей. Тем не менее, недостатки данного метода не отменяют его достоинств, позволивших формализовать хотя бы часть исторического хода времени.

Поэтому заметим также, что неслучайно каждый 144-летний период разбивается на 4 36-летних периода (тетраду), где каждый 36-летний период разбивается на 3 12-летних (триаду), а каждый 12-летний, подобно этому, на 4 3-летних, откуда следуют взаимно-ортогональные свойства всех этих периодов. Аналогичные циклы выделяются, например, В.И. Пантиным и В.В. Лапкиным [5]: *«Формальный механизм соподчинения и взаимосвязи отдельных исторических фаз, формирующих историческую логику продвижения страны к решению собственных эволюционных задач, в целом воспроизводится всякий раз, когда страна вступает в очередную фазу «рывка». А во-вторых, более пристальный анализ эволюционной логики ритма развития России в этой фазе позволяет выявить чрезвычайно сложную и охватывающую весь рассматриваемый исторический период структуру циклов эволюции российского общества и государства. Наряду с кратко описанным выше 144-летним периодом завершающей модернизации российского общества, состоящим из четырех 36-летних циклов (1881—2025 гг.), двигаясь в глубь истории, мы легко обнаруживаем так называемый «петровско-екатерининский рывок», составивший практически те же 144 года и также структурно образованный следующими друг за другом четырем 36-летними циклами. Но, удивительным образом, даже в глубине российского средневековья мы можем наблюдать нечто подобное».*

Однако, при этом общая модель периодов (в том числе, не только меньше 144-летних, но и больших их) не развита, о чем говорит и определение 144-летних периодов как «фазы рывка». Что приводит к фрагментарности этой схемы (несвязности отдельных фаз рывка друг с другом), а отсюда и неточности выделения соответствующих периодов, и субъективность их трактовки лишь на основе внешних признаков: *«Московский рывок»: 1353 - 1389 - 1425 - 1462(1) – 1497; «Петровско-екатерининский» или «Имперский рывок» 1653 - 1689 - 1725 - 1762(1) – 1797; «Завершающий рывок» 1881 - 1917 - 1953 - 1989(91) – 2025».* Хотя и признается, что: *«Из четырех 36-летних составляющих каждый 144-летний рывок циклов первый (1353-1389 гг., 1653-1689 гг. и 1881-1917 гг.) всякий раз представляет собой цикл инициации и поиска стратегии государственного обновления, адекватного внешним вызовам».* На самом же деле, как показано выше, рывок является лишь внешним проявлением постепенного последовательного развития событий, и поэтому всегда происходит в определенных фазах периода, сочетаясь с противодействием, застоєм и спадом в других фазах, что составляет логически необходимую организацию периода, подобную, например, как мы уже говорили выше, четырехтактному двигателю. А все периоды составляют непрерывную логическую последовательность, в которой основной смысл событий в каждом периоде определяется основными смыслами предыдущих и последующих относительно него периодов, а не чисто внешними проявлениями (борьба за власть, жестокость, смута, рывок и т.п.). Хотя при этом само понятие периода относительно, ибо зависит от того масштаба длительности, в котором рассматривается данный период. В меньшем масштабе он становится совокупностью периодов, а в большом масштабе, наоборот, только частью периода.

1.4. Заключение

Таким образом, выше показано, что указанные периодические законы русской истории удовлетворяют принципу необходимости, благодаря которому они представляют собой непротиворечивую логическую ценность только при условии сохранения положенных в ее основание постулатов, нарушение которых приводит к развалу всей системы, что подтверждает ее логическую целостность, соответствующую известным историческим фактам. Но при этом необходимо понимать, что не только в истории, но и в любой науке, в том числе в физике, создать формальную теорию можно только в пределах, позволяющих пренебрегать возможными неопределенностями. Иначе говоря, пока такое пренебрежение имеет смысл, имеет смысл и соответствующая теория. Так, например, в классической механике неопределенностями движения и взаимодействия можно пренебречь, а в квантовой механике нельзя, но и квантовая механика нашла свою нишу, где ее теория имеет смысл. То же самое происходит и будет дальше развиваться и при формализации истории как науки. Конечно, можно возразить, что приведенные факты вольно или невольно подтасованы, но всё в этом мире не так однозначно. Вспомните:

*Движенья нет, сказал мудрец брадатый.
Другой смолчал и стал пред ним ходить.
Сильнее бы не мог он возразить;
Хвалили все ответ замысловатый.
Но, господа, забавный случай сей
Другой пример на память мне приводит:
Ведь каждый день пред нами солнце ходит,
Однако ж прав упрямый Галилей.*
А.С. Пушкин

Использованная литература

1. Тойнби А.Дж. *Постижение истории*. - М.: Прогресс. Культура, 1996.
2. Карамзин Н.М. *История государства российского* (Олма медиа групп. М., 2012)
3. Костомаров Н.И. *История России в жизнеописаниях ее главнейших деятелей* (Эксмо. М., 2012)
4. Ключевский В.О. *Курс русской истории* (Альфа-книга. М., 2009)
5. Пантин В.И., Лапкин В.В. *Философия исторического прогнозирования: ритмы истории и перспективы мирового развития в первой половине XXI века* (Дубна: Феникс+, 2006. - 448 с.)

Рецензия Ордина С.В. к статье Цивина В.Л. «144-летние периоды русской истории»

Статья, конечно, заслуживает публикации. И «пензионер» с его любимым О. Шпенглером «Но со временем связана судьба, а с пространством — причинность», конечно, лирики, и НО! не рядовые. А Но! в статье – хоть отбавляй. И просто их резко перечислив можно утопить ребёнка в купели. Тем не менее, некоторые НО я привожу ниже.

Замечания

1. Лирико-философская база.

Цитирование автор начал с О. Шпенглера и им же закончил, что во многом характеризует близость их взглядов и близость их методологии принимать на веру нечто чувственное, но никак не обоснованное:

Но с временем связана судьба, а с пространством — причинность.

Не существует вечно истинных или вечно ложных учений.

Вот приведены два утверждения О. Шпенглера, лежащие в основах рассуждений автора, которые никак не являются не только строгими, но в какой-то мере и низводят его анализ до игры его ума, ему же одному и нужной, и приятной. Но музыка того же Моцарта пережила его самого не на одно поколение именно потому, что и построена на «вечных» (инвариантных) нотах, и темы описывает вечные вечно. И автор, на суд общественности представляет свой труд не только для того, чтобы его коллеги поиграли в его игру ума, но и с претензией на то, что он своим творением приобщился к вечным истинам. Но с таких, методологически ненаучных позиций он сам во главу работы вынес (возможно, для украшения) не поиск вечных истин, а вечное сомнение в них. Так что методологически он остался на уровне сомнений его предшественников (пусть и именитых). И если даже в его анализе «лживой Истории» есть новое рациональное зерно, то, как к результату этого анализа относиться? Как к некой софистической игре ума за бутылкой вина, о которой, после похмелья, и не вспомнишь.

2. Физико-техническая база.

Цитирование рассуждений о предмете и объектах научного поиска, но с не новых, а с уже старых взглядов на них. Это не есть плохо, т.к. сейчас в современной науке и средневековое понимание часто потеряно. Но без понимания (собственного) современной науки, автор недалеко продвинулся, меньше чем мыслители средних веков продвинулись от древних греков. Если вообще продвинулся, так как собственный методологический вклад он никак не отразил, например, в выводах (есть лишь некоторые собственные, опять же, замечания, которые можно воспринять, исходя из выше сказанного, опять же, как демонстрацию софистики в методологии)

3. Анализ-Измерение.

Автор попытался построить зависимость во времени СОСТОЯНИЯ общества. Параметр СОСТОЯНИЕ он никак количественно не определил, а использовал метод «больше-меньше». Тоже без попытки оценить насколько «больше-меньше». Так что изображённые квази-синусоидальные колебания, в принципе, если сделать количественное определение использованной автором координаты (за автора), то амплитуды разных периодов, могут отличаться и на порядки. Полагаю, при этом, и «шумовая дорожка» может некоторые максимумы-минимумы перекрыть. Так что если автору и удалось разглядеть сквозь шумы истинный вид закономерности, то точность определения периода 144 очень низкая, может быть и сопоставима с величиной периода. Фактически это среднее число «всплесков» за весь рассмотренный период времени. И это не случайно, так как к субъективной оценке автора величины «больше-меньше» добавляется (умножается) субъективная оценка событий авторами лето-

писей. А кроме того, один параметр (использованный) как координата позволяет рассмотреть лишь одно сечение многомерной картины Истории.

Так что количественная ценность полученной автором периодичности тоже почти нулевая, чисто качественная. А качественная ценность, несомненно, есть – она в сопоставлении соседних событий истории.

Надёжной же привязки же периодичности состояния общества к геологическим циклам не представлено, а отмеченные космические события, в принципе, могли быть лишь толчками – возмутителями спокойствия без задания направления действия.

Саморазвивающаяся информационная сеть. Интегральный интеллект

*Каценберг М.М.
Ростов-на-Дону
quantumfieldru@yandex.ru*

Аннотация. Предстоит новая индустриальная революция, которая нивелирует социальное неравенство, гуманитарную деградацию, военные угрозы и другие негативные тенденции современности. Ее первым шагом станет внедрение на предприятиях промышленности, сельского хозяйства, в организациях социальной сферы высокотехнологичных автоматизированных систем управления с удаленным доступом. Чтобы формировать управляющие воздействия, зависящие от текущих параметров управляемых объектов, такие АСУ должны в режиме реального времени воспроизводить биполярные цепочки прямых и обратных связей. Проблема в том, что Интернет, имеющий многоступенчатую структуру с множеством коммутаторов, маршрутизаторов, серверов..., существенно замедляет обработку данных. В то же время облачные технологии сотовой связи стандарта 5G позволяют доставлять контент без излишних задержек, мгновенно реагируя на изменения показателей в контурах управления. Следовательно, ключевой платформой для программного обеспечения дистантных АСУ будет служить не Интернет, а новая информационная сеть, сформированная из облачных приложений мобильной связи.

Ключевые слова: информационная сеть, интегральный интеллект, системы управления, облачные сервисы.

Self-Developing Information Network. Integral Intelligence

*Katzenberg M. M.
Rostov-on-Don
quantumfieldru@yandex.ru*

Abstract: A new industrial revolution is coming, which will level out social inequality, humanitarian degradation, military threats and other negative trends of our time. Its first step will be the introduction of high-tech automated control systems with remote access at industrial enterprises, agriculture, and social organizations. In order to form control actions that depend on the current parameters of the controlled objects, such automated control systems must reproduce bipolar chains of forward and reverse connections in real time. The problem is that the Internet, which has a multi-stage structure with many switches, routers, servers..., significantly slows down data processing. At the same time, 5G cellular cloud technologies allow content to be delivered without unnecessary delays, instantly responding to changes in performance in the control loops. Therefore, the key platform for remote automated control system software will not be the Internet, but a new information network formed from cloud-based mobile communication applications.

Keywords: information network, integrated intelligence, management systems, cloud services.

Саморазвивающаяся информационная сеть. Интегральный интеллект

Предстоит новая индустриальная революция, которая нивелирует социальное неравенство, гуманитарную деградацию, военные угрозы и другие негативные тенденции современности. Ее первым шагом станет внедрение на предприятиях промышленности, сельского хозяйства, в организациях социальной сферы высокотехнологичных автоматизированных систем управления с удаленным доступом. Чтобы формировать управляющие воздействия, зависящие от текущих параметров управляемых объектов, такие АСУ должны в режиме реального времени воспроизводить биполярные цепочки прямых и обратных связей. Проблема в том, что Интернет, имеющий многоступенчатую структуру с множеством коммутаторов, маршрутизаторов, серверов..., существенно замедляет обработку данных. В то же время облачные технологии сотовой связи стандарта 5G позволяют доставлять контент без излишних задержек, мгновенно реагируя на изменения показателей в контурах управления. Следовательно, ключевой платформой для программного обеспечения дистантных АСУ будет служить не Интернет, а новая информационная сеть, сформированная из облачных приложений мобильной связи.

Уже апробированы игровые облачные сервисы мобильной связи 5G, в которых геймеры играют с помощью маломощных компьютерных устройств. Также в формате облачных приложений могут работать популярные социально-деятельностные симуляторы жизни, такие как Second Life. Его пользователи сами выбирают наиболее приемлемый способ виртуального существования: общение в чате, участие в сообществах по интересам, создание виртуальных товаров и предметов искусства, путешествия по примечательным местам виртуального пространства. Они сами застраивают «голую» вселенную городами, засаживают лесами и лугами, слушают музыку, смотрят видео и т. п. Отметим, что некоторые университеты и школы, сфокусировавшиеся на интерактивных образовательных программах, используют платформу Second Life для обучения иностранным языкам. Ряд корпораций открыли свои представительства в Second Life, используя виртуальный мир для проведения совещаний и взаимодействия сотрудников, а также в рекламных целях. Другой пример – популярный сервис ТикТок, который включает не только развлекательные, но и обучающие разделы. В нем анализируются интересы и предпочтения пользователей, отображаются их персонализированные ленты контента. В рамках Интернета ТикТок набрал более миллиарда пользователей, а в виде облачного приложения 5G получит гораздо большую популярность и коммерческий потенциал.

На очереди проектирование облачного сервиса здравоохранения. Прообразами такого сервиса служат локальные сети медицинских услуг, существующие в некоторых странах. Их клиентам предоставлены многофункциональные датчики, передающие параметрические показатели в единые аналитические центры. Здесь в режиме реального времени формируются индивидуальные профили физиологических характеристик организма, осуществляется предвосхищающая диагностика заболеваний, обеспечивается текущий контроль методов лечения. Данный сервис, базирующийся на телекоммуникационной платформе 5G, будет широко востребован. Он станет основой мировой системы профилактической медицины, которая позволит купировать эпидемии на стадии возникновения, а также исключит ранние предпосылки сердечно-сосудистых, нейродегенеративных, аутоиммунных, онкологических заболеваний. Существенно вырастет время наступления старения. Подобные сервисы могут диагностировать не только состояние здоровья, но и динамику психических функций человека, строить индивидуальные графики нагрузок и отдыха, контролировать негативные формы девиантного поведения, предотвращать правонарушения.

Через несколько лет в формате мобильной связи появятся приложения с подборками тематических локаций для образовательного, научного, инженерного, досугового творчества. Пользователи смогут размещать свои проекты и варианты решений, а также участвовать в

разработке других действующих проектов. В сервисах такого типа будут задействованы нейροкомпьютерные технологии и роботизированные функциональные компоненты. Их задача – машинная экспертиза обновленного контента на актуальность и плагиат. При благоприятном заключении начнется виртуальная апробация поступившего обновления, результаты которой отразятся на его дальнейшем продвижении и выборе рекомендаций, корректирующих учебную нагрузку соавторов. У абонентов связи 5G появятся широкие возможности обучения, профориентации и самореализации в любых областях интеллектуальной и практической деятельности.

Пилотные разработки облачных сервисов образовательной, научной, инженерной, творческой направленности уже ведутся. К тому времени, когда будет построена группировка низкоорбитальных спутников-ретрансляторов, необходимых для повсеместного внедрения стандарта связи 5G, начнется формирование информационной сети, состоящей из многих популярных облачных сервисов мобильной связи. Впоследствии такая сеть получит приоритет на рынке телекоммуникационных услуг и станет базисом всемирного информационного пространства.

Первоначально для подключения к новой информационной сети, названной нами «Интегральный интеллект» [1], потребуются автономные средства мобильной связи, а в будущем их заменят дистантные устройства и терминалы виртуальной визуализации. Интегральный интеллект будет защищен от навязчивой рекламы, фейковой пропаганды, вирусных программ и многих других факторов, затрудняющих работу Интернета. Он станет составной частью управленческих структур промышленных, сельскохозяйственных, коммерческих предприятий, государственных учреждений, общественных организаций. В сети появятся специализированные серверы, синхронизирующие поступающие данные, которые позволят разделить функции хранения, проверки и доставки информации. Основная вычислительная нагрузка будет перенесена с локальных устройств на базовые суперкомпьютеры. Операторы сотовой связи и поставщики облачных приложений смогут совместно использовать инфраструктуру сети, сокращая затраты на ее развертывание и текущие издержки.

В дальнейшем композитная структура Интегрального интеллекта многократно усложнится. Ее можно сопоставить с архитектурой живой клетки. В центре образуется динамичное информационное ядро, по сути, общая база данных, редактируемая пользователями. Ядро будет окружено множеством облачных приложений, играющих роль специализированных IT-инструментов. Их задача – координация информационных потоков, циркулирующих между ядром и клиентскими сервисами, сгруппированными во внешней оболочке. В сети Интегрального интеллекта сформируется универсальная семантическая система, основанная на цифровой символической. Пользователи получают возможность взаимодействовать с тематическими зонами ядра, обмениваясь данными в формате прямых и обратных связей на своих национальных языках.

Миллионы креативных абонентов Интегрального интеллекта, занимающиеся разработкой проектов, размещенных в приложениях научной и инженерной направленности, усовершенствуют его программные ресурсы, а также внесут существенный вклад в решение фундаментальных проблем естествознания. В частности, появятся объективные знания о формировании и функциях физиологических систем организма: эндокринной, лимфатической, иммунной... Это поможет построить полноценную методологию лечебно-профилактической практики в формате медицинских облачных сервисов. Принципиальную роль будет играть теоретическое моделирование процессов развития психики [1]. Когда количество пользователей Интегрального интеллекта достигнет нескольких миллиардов, главным источником его капитализации станет практическое применение технических и социальных проектов. По этим параметрам он превзойдет современный Интернет.

Изменяются техногенные, социальные, политические, финансовые устои цивилизации. В частности, появятся автоматизированные системы логистики, которые оптимизируют разнонаправленные потоки материальных, информационных, трудовых ресурсов. Возникнут новые технологии жизнеобеспечения, природопользования, экологического и климатического

контроля. Появятся «умные» транспортные системы, использующие пневматическую тягу и двигатели с плазменным рабочим телом. Повысится качество образования, здравоохранения. Расширится спектр предприятий производственной и социальной сферы, внедряющих АСУ с удаленным доступом, эксплуатационные затраты которых значительно меньше, чем у стационарных АСУ. В строительстве будут преобладать автоматизированные модульные технологии, минимизирующие использование ручного труда. Начнется промышленное освоение ближнего космоса, включая Луну, Марс, а также пояс астероидов между орбитами Марса и Юпитера.

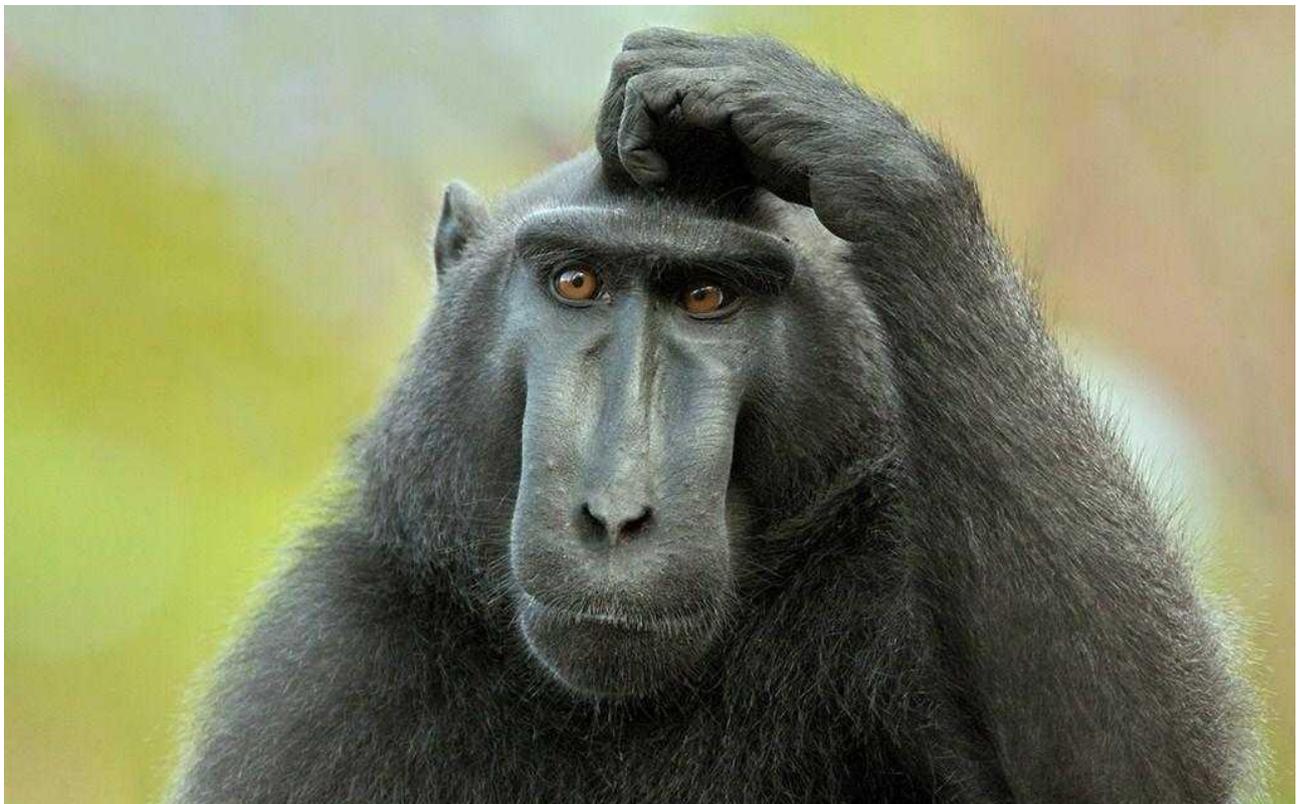
На базе сетевой инфраструктуры стандарта 5G будет создана автоматизированная система противоракетной обороны, позволяющая отслеживать и блокировать несанкционированные пуски ракет и боевых беспилотников, заглушающая несущие частоты их систем управления. Зоны контроля мировой ПРО распространятся на всю поверхность Земли, включая государства, ограничивающие распространение современных средств связи на своей территории или уклоняющиеся от договоренностей о всеобщей безопасности.

Обеспечивая неограниченную свободу учебной и творческой деятельности, Интегральный интеллект кардинально изменит социально-психологический статус человека. Доминирующей мотивацией станет стремление к самореализации. А основные потребности: обучение, быт, труд, досуг... будут реализовывать специализированные киберфизические системы, управляющие процессами производства и обслуживания.

Литература

1. Каценберг М.М. Интегральный интеллект // *НБИКС - Наука. Технологии.* 2020. Т. 4, № 11, стр. 160 - 163.

Проблемы



Философско-мировоззренческий аспект мировой экологической революции

*Ткаченко Ю.Л.,
к.т.н., доцент МГТУ им. Н.Э. Баумана,
Tkachenko_Y_L@bmstu.ru*

Аннотация: В статье показано, что универсальным способом преодоления кризисов, сопровождавших развитие человечества являлись цивилизационные революции, приводившие к коренному преобразованию всего уклада жизни людей, включая образ мышления и технико-технологический базис. Сделано предположение, что современный глобальный экологический кризис может быть преодолен с помощью очередной мировой революции – «экологической». Показаны аспекты цивилизационной экологической революции, выделен философско-мировоззренческий аспект, показана его связь с внедрением новых, природоподобных технологий техносферного строительства.

Ключевые слова: биосфера, техносфера, экологический кризис, цивилизационная революция, экологическое мировоззрение.

UDC 141.155:504.75

Philosophical and Ideological Aspect Global Environmental Revolution

*Tkachenko Yu. L.,
Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of Bauman Moscow State Technical University,
Tkachenko_Y_L@bmstu.ru*

Abstract: The article shows that the universal way to overcome the crises that accompanied the development of mankind was the civilizational revolutions, which led to a radical transformation of the entire way of life of people, including the way of thinking and the technical and technological basis. It is assumed that the current global environmental crisis can be overcome with the help of another world revolution – "ecological". The aspects of the civilizational ecological revolution are shown, the philosophical and ideological aspect is highlighted, and its connection with the introduction of new, nature-like technologies of technosphere construction is shown.

Keywords: biosphere, technosphere, ecological crisis, civilizational revolution, ecological worldview.

Философско-мировоззренческий аспект мировой экологической революции

1. Кризисы и революции в истории человечества

Около 20 тыс. лет назад кроманьонцы, благодаря развитой речи, трудовым, творческим и художественным навыкам, сформировали генотип современного человека. Создание искусственных каменных орудий, в том числе охотничьих приспособлений и разработка древними людьми технологии загонной охоты, требовавшей специализации и высокой квалификации участников, позволила резко увеличить количество добываемой пищи и существенно повысить численность населения. К концу эпохи палеолита, около 15 тыс. лет назад, на Земле проживало примерно 3 млн. чел. [1]

В полном соответствии с законами экологии, динамично растущее, юное человечество подорвало свою кормовую базу. Практически исчезли главные объекты охоты – крупные млекопитающие: мамонты, шерстистые носороги, пещерные медведи и др. представители мегафауны. Начавшийся голод привёл к массовому вымиранию людей. Так планетарная цивилизация вступила в свой первый экологический кризис, названный «верхнепалеолитическим».

Человечество преодолело этот кризис посредством биотехнической революции, заключающейся в переходе от традиционных видов деятельности древнего человека, приспособившегося к условиям окружающей среды – собирательства и охоты, к продуктивному сельскому хозяйству. Переходный период занял примерно 5 тыс. лет и получил название «мезолит».

Биотехническая революция положила начало новой эпохе – неолиту, начавшемуся около 10 тыс. лет назад. Достижением неолита явилось создание самых совершенных каменных орудий – в первую очередь сверлёного каменного топора и составных лезвий, набираемых из мелких острых пластинок – микролитов. Изобретение неолитических инструментов и использование технологии подсеčno-огневого земледелия дало возможность людям расчищать леса на больших природных территориях для получения сельскохозяйственных земель. Так человечество впервые масштабно вмешалось в природные явления, в это время и возникла техносфера – искусственная среда обитания людей, построенная ими для удовлетворения своих потребностей.

Переход к сельскому хозяйству позволил значительно уменьшить влияние природных факторов на процесс получения пищи, необходимой для выживания. Повышение продуктивности возделываемой территории позволило человечеству вновь наращивать свою численность за счёт вовлечения в сельскохозяйственный оборот новых территорий. Несмотря на проблемы, непрерывно обрушивавшиеся на людей – стихийные бедствия, войны, неурожай, голод и эпидемии, искусственная среда прогрессировала, т.е. непрерывно наращивала свои количественные показатели – росла численность населения и площадь территории, занимаемая техносферой, повышалась её энерговооруженность.

Развитие техносферы было скачкообразным – кроме неолитической «биотехнической революции», так же известен ряд последующих «цивилизационных революций», после которых развитие техносферы резко ускорялось. В табл.1 приведены выделенные Н.Ф. Реймерсом ключевые переходные моменты в истории развития человечества и техносферы.

Отсюда можно сделать вывод, что «двигателем» качественного изменения устройства техносферы и соответственно – всего образа жизни людей, являлись различного рода кризисы, возникавшие в ходе развития цивилизации. Прогресс человечества постоянно сопровождался кризисными ситуациями, но каждый раз критическая ситуация разрешалась посредством очередной цивилизационной революции и преобразованием сложившейся техносферы, а так же всего уклада жизни людей, включая трансформацию экономических, социальных и государственных институтов и отношений.

Таблица 1. Этапы развития техносферы

| Начало этапа | Переходный момент | Содержание этапа |
|-------------------|------------------------------|--|
| 60 лет назад | Научно-техническая революция | Переход к использованию атомной энергии и других открытий и изобретений. Возникновение новой производительной силы – научно-технического знания. |
| 160 лет назад | Промышленная революция | Переход к массовому промышленному производству предметов потребления. Возникновение мировой индустрии. |
| 7 тыс. лет назад | Урбанистическая революция | Переход к строительству городов. Возникновение и развитие государств. |
| 10 тыс. лет назад | Биотехническая революция | Переход к сельскому хозяйству. Возникновение техносферы. |

А.Д. Арманд с соавторами провели исследование, в котором сопоставили кризисные явления в системах различного рода и масштаба: от кризисов в звездных системах, до кризисов в экономиках отдельно взятых стран. Применительно к искусственно созданным объектам, каковым является и техносфера, исследователи указали на существенное отличие способа преодоления кризиса у природных и сложных социально-технических систем: «В переломные исторические моменты, когда система стоит перед выбором, по какому пути пойти, этот выбор совершается не случайным сочетанием внешних и внутренних факторов, а в соответствии с целью и прогнозом, сложившимися у носителей общественно значимых идей».[3]

Мы можем в полной мере увидеть подтверждение этого положения в последующие за неолитической революцией тысячелетия в течение которых, техносфера медленно изменяла свой облик под воздействием целенаправленной деятельности людей. Следующая за неолитической цивилизационная революция заключалась в зарождении и развитии городов примерно 7000 лет назад. Эта урбанистическая революция позволила устранить кризис, вызванный нехваткой площадей, пригодных для выпаса скота и занятия кочевой формой скотоводства, становившимися всё более многочисленными племенами людей. В результате этой революции возник новый вид техносферной территории – городская и жилая среда, произошло уплотнение населения на компактных территориях, выделились ремёсла как специализированные виды труда.

Далее, характер развития техносферы, неспешный со времён неолита, начал меняться в начале XVIII века. Широкое применение паровых двигателей на фабриках и горно-металлургических заводах, а так же развитие парового транспорта позволило человечеству справиться с очередным кризисом. Начавшаяся в середине XIX века промышленная революция стала разрешением противоречия между темпами прироста населения и развитием производительных сил человечества. Это противоречие было описано Томасом Мальтусом в 1798 году в «Очерке о законе народонаселения». Мальтус отмечал, что многие родившиеся люди не смогут выжить вследствие недостатка необходимых для жизни предметов, в первую очередь – пищи. Но благодаря повышению производительности труда при машинном производстве, необходимых для жизни товаров стало хватать на всех, причём иногда даже стало случаться их перепроизводство.

Промышленная революция существенно преобразила структуру социума, образ жизни и род занятий людей. Технический прогресс стал главной движущей силой общественного развития. Появились новые социальные группы: промышленники, инженеры, фабричные рабочие. Переход к промышленному производству товаров привёл к тому, что главную роль в обществе стал играть класс промышленников-капиталистов, оттеснивший от государственного управления устаревшее сословие дворян-землевладельцев.

Затем, в 1957 – 1958 г. в мире сложилось противоречие между ростом потребления энергии и энергоресурсов и темпами увеличения объёмов их производства. Последовавшая в середине XX века научно-техническая революция (НТР) привела к широкому использованию научных знаний и техники во всех сферах деятельности человека, в первую очередь – направленных на получение энергии. НТР не только помогла преодолеть надвигающийся энергетический кризис за счет промышленного использования ядерной энергии, но и придала большую общественную значимость людям умственного труда.

Самый сильный удар энергетического кризиса произошел в 1973 году. Мировое промышленное производство сократилось примерно на 20%, правительствам многих стран с целью экономии энергии пришлось сократить количество рейсов на авиалиниях, урезать время теле- и радиовещания, ограничить движение автотранспорта на дорогах.

Энергетический кризис не был катастрофическим для человечества – благодаря фундаментальным и прикладным научным исследованиям, в конце 50-х годов XX века инженерами уже были разработаны типовые проекты, построены и эксплуатировались первые небольшие атомные электростанции (АЭС). В 1976 г. в мире началось одновременное строительство 44 новых ядерных энергоблоков – абсолютный рекорд за всю историю атомной энергетики. К 1979 г. энергетический кризис был успешно преодолен – в экономически развитых странах доля электроэнергии, вырабатываемой на АЭС приблизилась к 20%, а во Франции составила даже 80% от всего объёма энергопотребления.

Произошедшее в XX веке быстрое наращивание энерговооружённости и объёмов промышленного производства мировой экономики вызвало очередную диспропорцию развития, потребовавшую нового подхода к построению техносферы, т.е. новой цивилизационной революции. Очередную, теперь уже завершающуюся, цивилизационную революцию можно назвать «информационной». Она началась на рубеже XXI века, менее 20 лет назад – в условиях этой революции мы сейчас живём. Информационная революция характеризуется широким использованием компьютерной техники и информационных технологий во всех сферах человеческой деятельности. Информационная революция позволила предотвратить возможный кризис управляемости техносферы – когда требования ручного управления её крайне усложнившимися энергетическими и производственными системами превысили бы все физические, умственные и психические возможности человека. Тогда, в случае полномасштабного проявления кризиса управляемости, человечество просто захлебнулось бы в череде техногенных катастроф, сопровождающихся массовыми человеческими жертвами.

Информационная революция, кроме новых научно-технических достижений, компьютеризации и информатизации техносферы так же внесла изменения в жизнь людей и общества, в работу государственных институтов многих стран мира. Персональные коммуникаторы, Интернет, криптовалюта, социальные сети и электронное голосование на политических выборах стали неотъемлемой частью повседневной действительности.

Таким образом, можно сделать заключение о том, что универсальным способом, с помощью которого человечество преодолевало возникавшие кризисы, связанные с его средой обитания, были цивилизационные революции, заключающиеся в изменении принципов построения техносферы, социально-экономических отношений, системы госуправления и образа мышления. Каждая цивилизационная революция имела философско-мировоззренческий, государственно-политический, социально-экономический, культурно-исторический и научно-технический аспекты. И есть все основания предполагать, что и современный глобальный экологический кризис может быть преодолен с помощью управляемой планетарным социумом мировой цивилизационной революции, на этот раз - «экологической».

Менять подходы к техносферному строительству придётся в любом случае, так как техносфера возникла и длительное время развивалась при отсутствии у человечества необходимых экологических знаний о принципах построения природной среды обитания – биосферы. Поэтому техносфера построена экологически безграмотно и оказывает на биосферу абсолютно негативное воздействие, что привело в настоящее время к глобальному экологическому кри-

зису. Существование техносферы полностью противоречит жизни биосферы не только по принципам построения, но и по эволюционному вектору развития.

Так, в настоящее время человек, сжигая органику, захороненную биосферой сотни миллионов лет назад в земной коре, запускает своеобразную «машину времени», возвращающую климат планеты в те далёкие времена, когда на земле во влажной, жаркой атмосфере (среднеглобальная температура +25 град С) простирались густые леса из гигантских хвощей, папоротников, плаунов, когда не было не только млекопитающих, но и даже привычной для нас растительности. То есть, направление хозяйственной деятельности человека, сопровождающейся выбросами углекислого газа, абсолютно противоположно «работе» биосферы, на протяжении сотен миллионов лет выводившей избыток углеродных соединений из атмосферы.

2. Философия Природы и эгоцентризм

Что же необходимо изменить в картине мира и мышлении людей в процессе цивилизационной экологической революции? В первую очередь – отношение человека к Природе, т.е. биосфере Земли, устранив «перекося» как в массовом сознании, так и в сложившейся научной практике.

На протяжении истории человечества, по мере накопления знаний и общественного развития, изменялась и картина окружающего мира в массовом общественном сознании. Менялось и отношение людей к Природе. Во-первых, необходимо отметить многоуровневость понятия «Природа». В самом широком смысле, Природа – это Универсум, т.е. совокупность всех форм бытия. В более узком смысле, природой называют естественную среду Земли, в которой обитают все живые организмы планеты.

Представление о том, что есть бытие и окружающий человека мир, согласно социологической теории П.А. Сорокина [4] является базовой социокультурной связкой общественного мышления, определяющего облик каждого человеческого общества на Земле. Преобладающее отношение людей к биосфере в различные исторические эпохи и в различных социокультурных условиях можно объединить в четыре группы: мифологическое, религиозное и научно-технологическое.

Мифологическая исходит из безраздельного господства Природы, её стихий над человеком. Происходит олицетворение (одушевление) природных явлений и животных. Мифологическая модель синкретична - человек не выделяет себя из природы, она является объектом созерцания, а не преобразовательной деятельности.

В религиозной модели, зародившейся в античной Греции и достигшей наибольшего развития в Средневековой Европе, человек и природа рассматривались как творение богов или единого Бога. Человек – венец божественного творения, а природа создается Богом для человека как место его обитания, является источником ресурсов, и человек ориентирован на созидательный труд, который возвышает его над природой.

Научно-технологическая модель начинает формироваться в эпоху Возрождения, когда меняется отношение человека к природе: он стремится подчинить ее себе. Человек выступает в качестве активного, деятельного субъекта, проявляющего себя в творчестве. Формируется культ науки и могущества Разума человека, который есть микрокосм и «венец творения».

В Новое время познание мира становится отражением природы в сознании человека, поиском причинных зависимостей в природных процессах. Природа воспринимается как сложная система механизмов, она утрачивает священный характер, превращается в объект технической эксплуатации. Распространяется утилитарно-прагматическое отношение к природе как к бездонной кладовой для удовлетворения человеческих потребностей. Она воспринимается как менее активное по сравнению с человеком начало, лишенное внутренней способности к самообновлению. Человек сам способен преобразить мир. Земля перестает быть центром мира, а человек – становится центром мироздания.

Важно отметить, что человечество не полностью переходило от одной концепции к другой – эти концепции не имеют чёткой преемственности, а составляют совокупное наследие всего человечества. Так, в общественном сознании многих стран в Азии, на Ближнем и Дальнем Востоке широко распространены мифологическая и религиозная модель. В Европе и Северной Америке крайне широко представлено научно-технологическое мышление. Но, несмотря на «цветущее разнообразие» моделей, их модификаций и отдельных течений, неизменной константой массового общественного сознания неизменно остаётся антропоцентризм.

Отделение человека и его деятельности от Природы было произведено уже в V в. до н.э. представителями древнегреческой школы софистов Протагором, Антифонтом, Гипшием и другими, которые первыми из философов стали говорить о том, что наряду с миром природы существует и мир, созданный волей, разумом и руками человека. С тех пор для анализа деятельности человека в природе используются понятия «первая природа» и «вторая природа». «Первая природа» – это естественная среда, окружающая человека и существующая независимо от его сознания, это объективная реальность. Без неё невозможны жизнь и деятельность человека, она вечна и бесконечна. В этом смысле природа – необходимая предпосылка возникновения и существования общества. Человек является продуктом природы, ее частью. Однако благодаря труду он выделяется из природы. «Вторая природа» создается в процессе общественного производства и включает в себя производство необходимых людям материальных средств (орудия труда, города), формирование самих людей как личностей, развитие системы отношений между ними (время и пространство человеческого существования, социальное бытие).

Известное высказывание одного из древнейших столпов антропоцентризма - древнегреческого философа Протагора (ок. 481 – 411 г. до н.э.), звучит так: «Человек - мера всех вещей, существующих, что они существуют, несуществующих же, что они не существуют». [5]

Да, человек, единственный из обитателей биосферы Земли оказался способным к абстрактному мышлению, овладел речью и смог перестроить природу, обеспечив себе более безопасную, удобную и красивую среду обитания. Все достижения человечества называют культурой. Однако слабостью утверждения Протагора является длительность, а не одномоментность процесса познания «природы вещей» человечеством. Антропоцентризм Протагора позволил людям гордиться своим разумом, не подкрепляя эту гордость достаточным объёмом знаний о мире, что и сыграло с человечеством в итоге злую шутку. Люди не задумываясь уничтожали экосистемы биосферы, т.к. полагали их «несуществующими» в силу отсутствия необходимых знаний.

Окончательный перелом во взглядах на взаимоотношения природы и общества произошел в процессе развития науки Нового времени и связан с идеями Ф. Бэкона о необходимости «великого восстановления» былого господства над природой. Идеи Ф. Бэкона были развиты Р. Декартом, Т. Гоббсом и др. мыслителями. Другая традиция, связанная с именами Д. Вико, Ш. Л. Монтескье, И. Г. Гердера, исходила из того, что социальное состояние людей есть новый уровень естественности, на котором они могут совершенствоваться путем установления законов, гармонизирующих с фундаментальными законами природы. Обе эти традиции развивались и уточнялись представителями различных философских течений вплоть до начала XX в.

Новая научная революция, начавшаяся на рубеже XIX и XX вв., привела к смене научных парадигм. Она первоначально мало коснулась экологического миропонимания, поскольку породила идеологию сциентизма и технократизма. В технике видели исключительно только хорошее, отмечая, что она является основой социальной стабильности и процветания граждан. Техническое знание стало оказывать непосредственное влияние на жизнь общества, в отличие от науки, существовавшей в период накопления первичных знаний от Аристотеля до Ф.Бэкона, лишь косвенно связанной с процессами, происходившими в социуме.

В своих трудах философы, социологи и экономисты доказывали, что безграничные возможности технического прогресса обеспечат установление «всеобщего благоденствия» (Д.К.

Гэлбрайт «Общество изобилия», 1958 г.). Техническая интеллигенция априори объявлялась самой нравственно здоровой социальной группой, которой необходимо всецело доверить управление государством и обществом. Только технократы смогут обеспечить переход общества к новой, более высокой стадии развития (Д.Белл, «Грядущее постиндустриальное общество», 1973 г.).

Однако, если пересмотреть успехи человечества по созданию искусственной среды обитания (техносферы) на основе критического анализа и знаний, полученных современной экологией, то картина получится неприглядной. При создании собственной среды обитания человек, не обладая необходимыми знаниями об устройстве окружающего мира, не только разрушил природную среду на обширных пространствах суши, но и продолжает разрушать её, расширяя границы техносферы, изымая природные ресурсы и сбрасывая отходы со всей современной мощью. Но в настоящее время массовое сознание не воспринимает всерьез экологическую проблематику, так как основано на антропоцентрической картине мира и вере в безграничные возможности человека. Нарастающие как снежный ком губительные экологические проблемы, климатические катастрофы, участвовавшие стихийные бедствия показывают, что приближается крах антропоцентрической системы. Но что же может придти на смену антропоцентризму? Человек должен перестать быть «мерой всех вещей», признав верховенство над собой законов и правил Природы, чтобы строить свой образ жизни и среду обитания не вопреки, а согласно принципам существования естественной среды планеты.

Научная мысль осознаёт всю серьёзность экологического кризиса и угрозы, нависшей над человечеством. Но для успешной коммуникации науки и общества необходимо, чтобы общество понимало язык науки. Чтобы наука была, по выражению Бруно Латура [6], «третьей стороной» в отношениях Природы и Социума, общество должно слышать голос учёных, понимать его и доверять научному сообществу. В сфере экологии общество должно быть специально подготовлено для коммуникации с наукой. Необходима экологизация общественно-го сознания и формирование экоцентричного мышления для того, чтобы осуществить эту коммуникацию.

Этот переход станет осуществлением идей Н.Н. Моисеева и других учёных о коэволюции природы и человечества, реализацией концепции устойчивого (точнее – самоподдерживающего) развития человечества, а так же первым шагом к «ноосфере» – преобразованной силой разума среде обитания всего живого на Земле, предсказанной В.И. Вернадским в работе «Несколько слов о ноосфере», (1944 г.). На смену антропоцентризму человечества закономерно должен придти экоцентризм, ставящий во главу угла наш общий дом – биосферу.

Основные принципы нового экоцентрического общественного сознания изложены в работе [7]:

- Картина мира основана на приоритете экологических требований во всех сферах деятельности человека;
- Высшую ценность представляет гармоническое развитие человека и природы;
- Развитие природы и человечества мыслится как процесс взаимовыгодного единства (коэволюции);
- Целью взаимодействия с природой является оптимальное удовлетворение как потребностей человека, так и потребностей всего природного биологического сообщества;
- «Экологический императив»: правильно только то, что не нарушает существующее в природе экологическое равновесие;
- Природа воспринимается как равноправный субъект по взаимодействию с человеком;
- Этические нормы и правила равным образом распространяются как на взаимодействие людей, так и на взаимодействие с природой;
- Деятельность по охране окружающей среды продиктована необходимостью сохранить природу ради нее самой и ради следующих поколений людей.

В статье [8] рассматриваются вопросы соотношения принципов мышления человека и принципов коэволюции природы и общества, т.к. сейчас даже исследования в этой области находятся на стадии постановки проблем и первого приближения к их решению. Выработке

научной стратегии поведения каждого человека так же мешают слишком жесткие дисциплинарные рамки отдельных наук и отсутствие в массовом сознании инструмента анализа целостного процесса эволюции человечества и биосферы.

Как установлено в работе [9], одним из первых в отечественной науке идею коэволюции выдвинул Н.В. Тимофеев–Ресовский, который опираясь на учение В.И. Вернадского о биосфере, обосновал необходимость и возможность взаимовыгодного развития человечества и биосферы. Так как человечество является частью биосферы, то его развитие может быть только взаимоподдерживающим, сопряженным с другими компонентами биосферы.

Для понимания этого требуется определённый тип человека, формируемый культурной и средой, в которой они пребывают с момента рождения. Позитивным для коэволюции элементом культуры, является представление о развитии человечества как части Природы, которое должно быть согласовано с развитием не только Земли, но и всего Космоса. Как показано в работе [10], концепция «Природы», а также её производные смыслы («природный», «натуральный», «естественный» и т.п.) могут сыграть роль культурных символов единства человечества и биосферы, которые устранят «неестественные» различия между региональными идеологиями и сотрут все исторически сложившиеся барьеры между людьми, социализированными в рамках различных культур. Так же важным элементом формирования экоцентрического сознания является система воспитания и образования, опирающаяся на научную парадигму общества.

Для достижения высоких результатов в деле налаживания новых отношений с природной средой человек разумный должен сменить неолитическую парадигму мышления и сам пройти следующие этапы эволюции: Человек Просвещенный и Человек Благородный. Человек Просвещенный (Homo Illuminatus), овладевший глубокими знаниями законов природы, способен создать технологии рационального природопользования, невзирая на их высокую стоимость, ради сохранения жизни своей популяции. Но для того, чтобы осуществлять гармоничное взаимодействие с биосферой, нужен Человек Благородный (Homo Nobilis), освободивший себя от животных инстинктов (алчности, агрессии, милитаризма и других пороков), осознавший приоритет духовного развития над материальным благополучием.

3. Переход к новому мировоззрению

Несмотря на то, что основные принципы мышления нового типа (экоцентрического) прописываются уж сейчас, его распространение в массовом сознании является наиболее трудной и длительной задачей цивилизационной экологической революции. Сознание взрослого человека крайне ригидно – попытки призвать или заставить уже сформировавшегося члена общества «изменить своё мышление» в подавляющем большинстве случаев либо разобьются об абсолютное непонимание, либо встретят жесткий отпор со стороны имеющих у каждой личности психологических механизмов «защиты мировоззрения».

Поэтому, каждая цивилизационная революция начиналась с самого низкого, но одновременно и с самого наглядного уровня. Изменениям в экономике, обществе. Политике, культуре и мышлении обязательно предшествовало внедрение технико-технологических инноваций. Эта закономерность была подмечена ещё К. Марксом, который писал в 1847 г в работе «Нищета философии»: «мельница создала феодализм, а паровая машина – капитализм» [11]. Изобретение и широкое применение неолитического топора, ветряных и водяных колёс, парового двигателя, атомного реактора, компьютера обусловили не только формирование новых социально-экономических и государственных моделей, но и породили соответствующую каждой общественно-политической формации картину мира.

Так и экологическая революция может начаться с внедрения научно-технической разработки – природоподобной искусственной среды обитания человека (экотехносферы). Для выхода из экологического кризиса и дальнейшего продолжения развития человечества, техносфера должна стать природоподобной экотехносферой – искусственной средой, построенной на тех же принципах и работающей по тем же правилам, что и природная среда.

Из учения В.И. Вернадского о биосфере следует, что важнейшими принципами природоподобия являются:

- производство пищи и утилизация отходов внутри среды обитания с использованием функций «живого вещества» биосферы;
- замкнутость внутренних потоков вещества, самоочищение, саморегуляция и самовосстановление химических и климатических параметров среды обитания.

Техносфера будущего – экотехносфера должна стать действенным компонентом будущей ноосферы (в понимании Вернадского – антропобиосферы, преобразованной разумной деятельностью человека), способным вернуть утраченный биосферой механизм саморегуляции на новом, более высоком уровне гомеостаза химических и климатических параметров среды обитания для всего живого на планете. Поэтому крайне важно обобщить все имеющиеся на сегодня знания о принципах построения и функциях биосферы Земли.

Все важнейшие свойства экосистем биосферы необходимо использовать человеку при организации замкнутого техногенного потока вещества и безотходной хозяйственной деятельности. Природные процессы можно заменить технологическими процессами и сделать ресурсный цикл урбанизированных и аграрных экосистем безотходным. Замкнутые циклы материальных потоков в таких технокосистемах должны превращать изначально определённый, ограниченный запас вещества в постоянно обновляемый, а потому бесконечный ресурс.

Для сохранения своего существования, человеку придется создавать новый, более высокий уровень гомеостаза в своей среде обитания путем искусственного допроизводства первичной фотосинтетической продукции и искусственного рециклинга отходов производства и потребления - третичной (антропогенной) продукции и поддерживать этот уровень уже с помощью сверхмощных и экологически безопасных технологий – это и будет являться осуществлением со стороны человека функций продуцента и редуцента будущей экотехносферы.

С точки зрения формирования нового уклада материального производства это означает:

- создание мощной индустрии первичной продукции (фитомассы) с помощью селекции биологических видов (в том числе с помощью генной инженерии), устройства многоярусных теплиц для выращивания съедобных растений в условиях искусственного климата, освещения и т.п.;
- создание эффективной индустрии животного питания за счёт выведения пород домашних животных, более эффективно использующих фитомассу для прироста своей зоомассы;
- создание безотходной индустрии глобального рециклинга третичной антропогенной продукции с освобождением и возвратом законсервированных, захороненных в ней биофильных химических элементов, необходимых для питания растений и возвращением их в биологический круговорот и необратимым и безопасным захоронением в литосфере химических элементов, отвергнутых фитоценозом из биологического круговорота.

При построении экотехносферы необходимо соблюсти подобие с принципом построением биосферы. Биосфера состоит из биоциклов – крупных участков планеты, крайне различающихся условиями для существования организмов. [12] Выделяют наземный биоцикл, биоцикл морской и океанический, биоцикл пресной воды. Биоциклы подразделяются на биохоры, различающиеся климатическими условиями. На суше биохорами являются ландшафтно-климатические зоны – обширные участки континентов, обладающих однородным климатом и расположенные на одинаковой высоте над уровнем моря. В биохорах формируются биомы – экосистемы, занимающие большие пространства. Биомы представляют собой экосистемы, расположенные на разных континентах в одинаковых ландшафтно-климатических зонах. Более мелкой структурной единицей биомов являются биогеоценозы. Биогеоценоз является экосистемой, занимающий вполне конкретный участок местности, поэтому говорят о биогеоценозе леса, луга, озера и т.д.

Этот принцип может быть применён также и к техносферным структурным единицам. Искусственная среда, как и природная, имеет свою иерархию – от локального до глобального уровня: завод, город, промышленная агломерация, регион, страна, континентальная урбозко-

система, техносфера в целом. Как в природе биосфера строится из более мелких структурных единиц (биогеоценозы – биомы – биосфера), так и экотехносфера будущего должна строиться по кластерному принципу: жилые модули будут объединяться в более крупные поселения, поселения – в техносферный регион. Взаимодействие техносферных регионов и определит в будущем характер взаимодействия техносферы с природной средой.

Для создания экотехносферы будущего необходимо провести экологизацию нынешней, экологически безграмотно построенной техносферы. Первым этапом формирования сбалансированного по материальным потокам и устойчивого по состоянию экосистем техносферного региона должно стать строительство небольших автономных купольных жилых модулей в неблагоприятных регионах – арктических и аридных пустынях, высокогорьях, территориях химического и радиационного загрязнения. В настоящее время разработаны концепции энерго- и экологонезависимых жилых комплексов, рассчитанных на длительное пребывание людей в экстремальных условиях окружающей среды [13] и основывающихся на замкнутых внутренних круговоротах вещества, получении кислорода от зелёных растений, производстве растительного питания в специальных устройствах – фитотронах при круглосуточном искусственном освещении и биологической утилизации образующихся отходов. Человек в такой среде обитания, которую можно назвать искусственной экосистемой (ИЭС), становится замыкающим звеном всех биохимических процессов.

Следующим этапом экологизации могло бы стать создание большого замкнутого поселения, в котором будет производиться практическая отработка новых технологий создания ИЭС. Такому объекту можно присвоить статус «экологического города» после формирования в нём сферы занятости жителей и создания социальной среды. Эти сферы создаются путём размещения в Центральном модуле поселения промышленного предприятия, научного или образовательного учреждения, медицинских, социальных и досуговых объектов. Прототип экогорода, условно обозначенный как «экотехносферный демонстратор», описан в статье [14].

В качестве следующего этапа экологизации может быть осуществлено формирование самодостаточного экотехносферного региона на территории, характеризующейся большой степенью разрушения природной среды. Производить всё необходимое для строительства и содержания новых экогородов возможно в пределах небольших по площади экологических кластеров. Для этого достаточно компактно разместить в выбранном регионе несколько экогородов, имеющих различную отраслевую специализацию. Назначение каждого города определяется составом промышленных предприятий и организаций, находящихся в его Центральном модуле. Промышленное производство, таким образом, будет происходить в урбанизированной экосистеме, принцип действия которой будет тот же, что и у природной экосистемы.

Создание прототипа экотехносферы будет иметь огромное мировоззренческое значение. Даже один, но широко освещаемый в обществе наглядный пример, демонстрирующий возможность построения искусственной среды, гармонично сосуществующей с биосферой и обеспечивающей возможность для всестороннего развития личности и реализации творческих способностей каждого жителя Земли, может стать для всего человечества очередным «шагом за горизонт», который будет осуществлён только благодаря накопленным научным знаниям и активным учёным, осознающим свою ответственность за будущее планеты и грядущие поколения её жителей.

У жителей среды обитания нового типа формирование эгоцентрического мировоззрения произойдёт очень быстро – за 1...2 года. Об этом можно судить на основе результатов опыта «Биосферы-2», проведённого в начале 90-х годов XX века в США, в котором люди длительное время проживали в комплексе зданий, представляющих собой замкнутую искусственную экосистему. «Только тут я впервые осознала, насколько человек зависим от биосферы – если погибнут все растения, то людям нечем будет дышать и нечего будет есть. Если загрязнится вся вода, то людям нечего будет пить» – рассказывала участница эксперимента Джейн Пойнтер. [15]

Осознав свою ответственность за судьбу планеты, человечество вполне способно освободить канал естественного фотосинтеза, оставив биосфере всю производимую растениями-продуцентами первичную биомассу и перейти к фото и биосинтезу пищи (т.е. взять на себя функцию продуцента) путём конверсии энергии от различных источников, отказавшись, в том числе и от теплоэнергетики, основанной на сжигании ископаемого органического топлива. Вернадский писал в 1925 г. в статье «Автотрофность человечества» о необходимости изменить форму питания и вид источников энергии, используемых людьми. Уже в то время В.И. Вернадский отмечал не только возможность применения атомной энергии, но и перечислял практически все источники, которые в наше время использует «нетрадиционная» энергетика: силу приливов и морских волн, ветра, теплоту Земли, Солнца, и т.д.

Формирование природоподобной техносферы позволит людям глубже изучить и понять биосферные механизмы создания благоприятной среды на планетах, их спутниках, астероидах и других космических телах. Это позволит человечеству приступить к своей главной миссии, отражающей смысл существования человечества.

В.И. Вернадский говорил о растекании жизни по Земле, ближнему и дальнему Космосу. Вести экспансию нашей биосферы дальше, вплоть до выхода в Космос способен лишь человек с его разумом. Может быть, разум проснулся у человека, чтобы распространить земную биосферу на сопредельные космические тела? Подтверждением тому может служить уникальное направление философской мысли, именуемое «Русским космизмом». Идеи космической экспансии и победы над животной природой человека отражены в трудах русских философов и ученых конца XIX – первой половины XX века и продолжены в романах советского фантаста И.А. Ефремова. Выдающийся представитель «Русского космизма», основоположник космонавтики К.Э. Циолковский писал в работе «Исследование мировых пространств реактивными приборами», часть 2 (1911 г.): «Планета есть колыбель разума, но нельзя вечно жить в колыбели. Смело же идите вперёд, великие и малые труженики земного рода, и знайте, что ни одна черта из ваших трудов не исчезнет бесследно, но принесёт вам в бесконечности великий плод» [16].

Литература

1. Воронцов Н.Н. *Экологические кризисы в истории человечества / Сборник «Человек и среда его обитания»*. М.: Мир, 2003.- 460 с.
2. Реймерс Н.Ф. *Экология (теории, законы, правила принципы и гипотезы)*. М.: Россия молодая, 1994.- 367 с.
3. Арманд А.Д., Люри Д.И., Жерихин В.В., Раутиан А.С., Кайданова О.В., Козлова Е.В., Стрелецкий В.Н., Буданов В.Г. *Анатомия кризисов / под ред. акад. В.М. Котлякова*. М.: Наука, 1999.- 238 с.
4. Сорокин П.А. *Социальная и культурная динамика*. М.: Астрель, 2006.- 1176 с.
5. *История философии в кратком изложении*. - М.: Мысль, 1991.- 590 с.
6. Latour Bruno *Politics of Nature: How to Bring the Sciences into Democracy*. Cambridge, USA: Harvard University Press, 2004.
7. *Экологическая психология. Публикация на сайте «ECOTECO» [Электронный ресурс]: <http://www.ecoteco.ru/library/magazine/3/ecology/ekologicheskaya-psihologiya> (Дата последнего обращения 20.04.2020 г.)*
8. Ткаченко Ю.Л., Комиссарова М.В., Швед М. А. *Представления человека о природной среде и философский аспект преодоления мирового экологического кризиса // Общество: философия, история, культура*. 2018, № 1. С. 28 - 36. DOI: 10.24158/fik.2018.1.5
9. Мангасарян В.Н. *Основания коэволюции природы и общества: философско-методологический анализ. Автореферат дисс. на соискание науч. степ. докт. филос. наук*. СПб: ВОЕНМЕХ им. Д.Ф. Устинова, 2011.- 45 с.

10. Яворский Д.Р. Социокультурные импликации понятия «природа» в новоевропейской философии. Автореферат дисс. на соискание науч. степ. докт. филос. наук. Саратов: СГУ им. Н.Г. Чернышевского, 2011.- 33 с.
11. Маркс К. Ницета философии / Маркс, К., Энгельс, Ф. Собр. соч. В 55-ти томах. Т. 4. - М., 1955. С. 65 - 185.
12. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 2000.- 512 с.
13. Ткаченко Ю.Л., Керженцев А.С. Путь к новой техносфере Земли // Энергия: экономика, техника, экология. 2016. №9 и №10.
14. Ткаченко Ю.Л., Керженцев А.С. России нужна экологизация, а не просто модернизация // Энергия: экономика, техника, экология. 2016. №1. С. 32 - 39.
15. Tkachenko Y. L., Morozov S. D., Shcherbakova I. S. K.E. Tsiolkovsky and S.P. Korolev at the sources of creating artificial ecosystems // AIP Conference Proceedings. 2019 .- Vol. 2171 .- Art.no 020001. DOI: 10.1063/1.5133164
16. Циолковский К.Э. Промышленное освоение космоса: Сборник трудов. М.: Машиностроение, 1989.- 280 с.

Позитивная динамическая психотерапия как научная система
холистических взглядов о планетарном здоровье человечества
и о новом мировоззрении и мироустройстве XXI века
(доклад, XII Лазурские чтения, 31 Октября 2020 г., Санкт-Петербург)

*Капитан I ранга в отставке, профессор, д.пс.н., инженер,
г. Варна, Болгария
Илия Петров Пеев ippeev@abv.bg*

Абстракт: Доклад содержит взгляды автора о возможности расширения влияния Позитивной динамической психотерапии в индивидуальной и социальной жизни человека. Исследуется многогранные и комплексные рискованные факторы, которые приносят огромный стресс здоровью и жизни современного человека. На основе сегодняшних главных угроз, автор отправляет к людям свое тревожное и пророческое послание: в XXI веке возникает проблема существования цивилизаций. Выход из этих кризисных цивилизационных состояний, автор видит в синергетическом сочетании древних управленческих и терапевтических парадигм с позитивными концепциями о человеке и обществе. В результате своих исследований, автор выдвигает смелую гипотезу: позитивная динамическая психотерапия как научная система холистических взглядов может улучшить планетарное здоровье человека и усовершенствовать мировоззрение и мироустройства XXI века.

Ключевые слова: позитивная динамическая психотерапия, здоровье, личность, человек, общество, мировоззрение, мироустройство.

UDC 141.201

Positive Dynamic Psychotherapy as a Scientific System of
Holistic Views about the Planetary Health of Mankind and about
the New Worldview and World Order of the XXI Century
(report, XII Azure Readings, October 31, 2020, St. Petersburg)

*Captain of the first rank in the reserve, Professor, Doctor of Ps. n., Engineer,
Varna, Bulgaria
Iliia Petrov Peev ippeev@abv.bg*

Abstract: The report contains the author's views on the possibility of expanding the influence of Positive dynamic psychotherapy in the individual and social life of a person. The multi-faceted and complex risk factors that bring great stress to the health and life of a modern person are investigated. Based on today's major threats, the author sends his disturbing and prophetic message to people: in the XXI century, the problem of the existence of civilizations arises. The author sees a way out of these crisis civilizational states in a synergistic combination of ancient managerial and therapeutic paradigms with positive concepts about man and society. As a result of his research, the author puts forward a bold hypothesis: positive dynamic psychotherapy as a scientific system of holistic views can improve the planetary health of a person and improve the worldview and world order of the XXI century.

Keywords: positive dynamic psychotherapy, health, personality, person, society, worldview, world order.

Позитивная динамическая психотерапия как научная система холистических взглядов о планетарном здоровье человечества и о новом мировоззрении и мироустройстве XXI века

Настоящие XII Лазурские чтения, посвященные Александру Фёдоровичу Лазурскому (31.03.1874 – 27.02.1917) и 60-летию основного труда Мясищева Владимира Николаевича (1893-1973) «Личность и неврозы», дают нам возможность глубже взглянуть в сущности психотерапии и поискать новые горизонты и перспективы ее применения.

Все известные до сих пор медицинские парадигмы лишь различным образом изучают и объясняют болезни, в том числе и неврозы и пандемийную болезнь COVID-19 - страшилка 20-ых годов XXI века, и дают рекомендации лечения, но дело заключается в том, чтобы изменить эти концепции, и для этого уже накоплены научные и технологичные предпосылки.

С помощью Позитивной психотерапии и Позитивного мышления, мы попытаемся поднять эти парадигмы на ступень выше. Базовой установкой для решения этой нелегкой и нестандартной задачи мог послужить написанный более двух тысячелетий труд «Искусство войны» (The Art of War) знаменитого древнекитайского стратега, философа и военачальника Сунь Цзы (VI—V вв. до н. э.), который имеет универсальное значение.

Автор дает краткие представления о человеческой природе, способах разрешения конфликтных ситуаций без грубого насилия, указывает, как можно побеждать еще до начала открытого противостояния. Труд Сунь Цзы, впервые переведенный французским миссионером около двух столетий назад, высоко оценил Наполеон. И сегодня, спустя века, книга по-прежнему интересна, причем не только военным и политикам, но и политологам, бизнесменам, психологам, психотерапевтам, врачам и всему медицинскому персоналу, педагогам и социальным работникам.

Сунь Цзы обучал стратегиям «мягкой силы» и «гибкой войны» и считал, что следует побеждать без сражения. Где возможно, полководец предпочитал побеждать без боя, советует Сунь Цзы:

- Тот, кто умеет вести войну, покоряет чужую армию, не сражаясь; берет чужие крепости, не осаждая; сокрушает чужое государство, не держа свое войско долго!

- Искусство войны победить без войны!

Необходимо проявлять сдержанность, хотя следует использовать все способы. Повсеместно в «Искусстве войны» Сунь Цзы подчеркивает необходимость самоконтроля, настаивая на избегании столкновений, без глубокого анализа ситуации и собственных возможностей. Недопустимы спешка и страх или трусость, а также гнев и ненависть, при принятии решений в государстве и при командовании.

Сегодня тоже надо помнить слова Сунь Цзы:

- Беспорядок рождается из порядка, трусость рождается из храбрости, слабость рождается из силы. Порядок и беспорядок – это число; храбрость и трусость – это мощь; сила и слабость – это форма.

В наш день не менее актуальны слова Сунь Цзы в «Искусстве войны»:

- Обдуманность действий умного человека заключается в том, что он обязательно соединяет выгоду и вред. Когда с выгодой соединяют вред, усилия могут привести к результату; когда с вредом соединяют выгоду, бедствие может быть устранено.

Вот такая превенция пришла к нам из древности: Когда с вредом соединяют выгоду, бедствие может быть устранено!

Скажите пожалуйста, уважаемые читатели: Разве все это не напоминает нам все уроки, которые человечество еще не выучило надлежно в смертельной битве с мировой глобальной пандемией COVID-19? Изучая опыта современного Китая в борьбе с COVID-19, можем с уверенностью сказать: Китайский народ, китайские руководители, китайские врачи и весь медицинский персонал не только выучили эти уроки, но и успешно приложили в антипанде-

мийной борьбе с COVID-19 и дали личный пример всему миру как надо вести антипандемийную войну на основе трактата Сунь Цзы «Искусстве войны». В Китае верят: Борьба с глобальной пандемией COVID-19 тоже Искусство!

В 2020 году в Китае снова доказал, что и в борьбе с пандемией COVID-19 существенным элементом предстает Дух, известный как Ци – важнейшая жизненная энергия. Этот компонент связан с волей и побуждением; когда люди хорошо обучены, соответственным образом накормлены, одеты и экипированы, если их дух воспламенен, они будут яростно сражаться. В Китае не только организовано и сверхсрочно сделали подходящие антипандемийные одежды, экипировки и больницы, но и начали помогать миру с медицинском оборудованием, медицинским руководством и рекомендациями (в некоторых государствах и сейчас они отсутствуют), а также и с медицинскими бригадами. Это настоящий гуманизм в действии, и все государства должны брать пример с Китая.

Транскультуральный подход является основой Позитивной психотерапии – так учил наш Учитель профессор д-р Носсрат Песешкиан, Д.М.Н., который превосходно сочетал мудрость Востока с мудростью Запада, поэтому начнем нашу входящую интеллектуальную «прогулку» с двумя мудрецами Востока и Запада из бессмертных их заветов и духовных завещаний к нынешним и будущим поколениям:

I. Восток:

- Пусть Ваши мысли будут позитивными, потому что ваши мысли станут словами. Сохраняйте слова позитивными, потому что ваши слова станут вашим поведением. Сохраняйте поведение позитивным, потому что поведение станет вашими привычками. Сохраняйте привычки позитивными, потому что привычки станут вашими ценностями. Сохраняйте ценности позитивными, потому что ценности станут вашей судьбой.

- Человек – это продукт своих мыслей. Он превращается в то, о чем думает и во что верит.

- Человечество может избавиться от насилия, только прибегнув к ненасилию.

- Жизнь есть только там, где есть любовь. Я твердо убежден в том, что мир держится на любви.

- Любовь - самая могущественная сила, которой обладает мир, и все же самая скромная, которую можно вообразить.

Махатма Ганди (02.10.1869 – 30.01.1948), Отец индийской нации, борец против колониального владычества Великобритании, духовный учитель, распространитель философии ненасилия, поэт и гуманист

II. Запад:

- Смотрите на лучшую сторону жизни. Мы можем жаловаться на шипы у роз и можем радоваться, что у шипов есть цветы.

- Свободный труд вдохновляет надежду, а у рабства надежды нет. Я не хотел бы быть рабом, и не хотел бы быть рабовладельцем. Это выражает мое понимание демократии.

- Скажите людям правду, и страна будет в безопасности.

- Нельзя сдаваться не только после одного, но и после ста поражений.

- Те, кто лишает свободы других, не заслуживают ее сами. Овца и волк по-разному понимают слово «свобода». В этом суть разногласий, господствующих в человеческом обществе. Пока один из нас не свободен, мы все не свободны.

Авраам Линкольн (12.02.1809 - 15.04.1865), 16-ый президент на США (04.03.1861 – 15.04.1865). Великий освободитель, благодаря своей решительности, смог освободить и спасти жизни миллионов рабов. Выступая перед народом 22 сентября 1862 года, объявил о том, что с 1 января 1863 года все рабы «отныне и навсегда будут свободными».

Позитивная динамическая психотерапия, основана профессором Владимиром Юрьевичем Слабинском, д.м.н., тоже принимает эти базовые постулаты транскультуральности и в теории, и в практики.

Следует подчеркнуть, что по утверждению автора метода, Позитивная динамическая психотерапия – это психодинамический метод с экзистенциально–гуманистическим видением природы человека, обогащенный транскультуральным подходом и поведенческими техниками. Данное направление представляет собой один из наиболее эффективных современных методов психотерапии, развивающий традицию Петербургской школы психотерапии, основателем которой является Владимир Михайлович Бехтерев.

Позитивная динамическая психотерапия базируется на трех принципах:

- Динамика – иллюстрируется высказыванием «*regretuum mobile*» – «всегда в движении»;
- Гармония – «*est modus in rebus*» – «человек есть мера всех вещей»;
- Надежда – «*dum spiro, spero*» – «пока дышу – надеюсь».

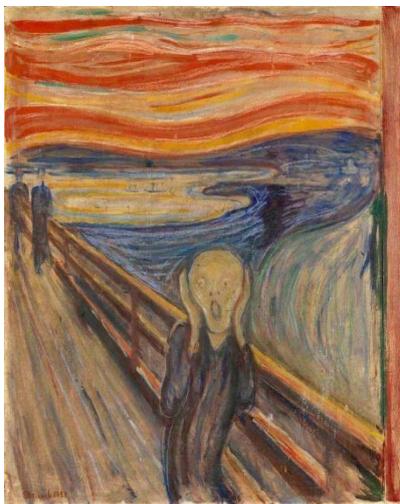
Руководствуясь транскультуральным подходом, представим доклад в двух вопросах, рассматривая, каковы основные реальности на сегодняшней день, которые мы должны понять и принимать, и что мы можем менять, используя позитивные парадигмы о человеке и обществе. Для этого нам послужит Тибетская мудрость – «Молитва о спокойствии духа» (англ. яз. *Serenity Prayer*) (кому ее только ни приписывали).

Молитва о спокойствии духа: «Господи, дай мне спокойствие духа, чтобы принять то, чего я не могу изменить, дай мне мужество изменить то, что я могу изменить, и дай мне мудрость отличить одно от другого».

Serenity Prayer: Father, give us courage to change what must be altered, serenity to accept what cannot be helped, and the insight to know the one from the other.

Вопрос первый: главные угрозы здоровью и жизни современного человека и существованию цивилизации

В последние несколько лет многие события показывают, что сегодня мир находится на перекрестке, на раздорожье, на распутье, вернее сказать – на бездорожье и безвременье. Люди на планете очень разрознены, разъединены между государствами, мировоззрениями, религиями, социальными стратами – одна планета, одна Земля, но люди существуют, как в разных реальностях и параллельных мирах. В 2020 году дополнительный вклад в этом мировом хаосе и катаклизме принесла пандемия COVID-19, которую мы понимаем как мировую экзистенциальную тревогу и крик души, природы и общества («Крик» – великая, мистическая, самая эмоциональная картина в мире норвежского художника Эдварда Мунка) от потери всех якорей, связывающие нас с миром во время планетарного эпидемиологического кризиса.



Эдвард Мунк (1863-1944 гг.). Крик. 1893 г. Национальная галерея Норвегии в г. Осло.

Настало время пересмотреть сам способ нашего существования на планете, чтобы спасти жизнь на ней.



На перекрестке, раздорожье, распутье, бездорожье и безвременье

Особенно сильно это распутье и бездорожье мира, чувствуется в связи с пандемией COVID-19. Нет ни одного влиятельного международного или национального форума, где бы не поставили во главе угла пандемийную тему, она везде в нашей личной и социальной жизни.

Одна наука не способна разобраться с этими сверхсложными планетарными проблемами нашего времени, охватившими весь Земной шар, поэтому мы используем симбиоз науки и искусства, чтобы получить синергетический эффект.

Альберт Эйнштейн говорил: «Наука и искусство так же тесно связаны между собой, как сердце и легкие».

Наука и искусство – это проявление одной и той же общечеловеческой культуры, между которыми существует глубокая внутренняя связь. Она имеет место, прежде всего, вследствие наличия изначальной гармонии, присущей Природе.

В поиске решения сложных общечеловеческих проблем, у нас накопился опыт в синергетическом сочетании силы науки с искусством через совместные научно-художественные проекты с художниками, музыкантами, писателями и поэтами. Специально для XII Лазурских чтений Сияна Струнчева из Варны, талантливый художник-педагог, которая имеет профессиональные интересы в области арттерапии, через свой акварельный рисунок «ОС-ТОПУС» помогла нам наглядно понять более прециозно и глубоко главные угрозы здоровью и жизни современного человека и существованию цивилизации на всей планете Земля – это действительно планетарный кризис, и никто не имеет право преуменьшать эти опасности для жизни на Земле!

Она создала картину – осьминога, который запугивает весь Земной шар, и это не случайный выбор.



Осьминог как символ и метафора главных угроз человечеству на всей планете Земля

Осьминог одно из самых необычных созданий природы. Внешний вид осьминога сбивает с толку, сразу непонятно где его голова, где рот, где глаза и конечности. Это многоногое существо – очень опасный хищник, который внушает страх не только обитающим под водой, но и людям. Аналогия образа осьминога с главными угрозами человечеству полна, не зря Генеральный секретарь ООН Антониу Гутерриш говорит о пяти всадниках Апокалипсиса.

Пять всадников Апокалипсиса:

- а) Рост глобальной геостратегической напряженности;
- б) Изменение климата;
- в) Кризис доверия на международной арене;
- г) Негативные последствия внедрения цифровых технологий;
- д) Пандемия COVID-19.

Пандемия коронавируса является для мира крупнейшим кризисом со времён Второй мировой войны. Коронавирус угрожает глобальному миру и безопасности. Человечество не справилось с испытанием коронавирусом, поскольку население планеты отказалось сотрудничать.

Весьма показателен следующий факт: Юбилейная, 75-ая сессия Генассамблеи ООН в сентябре 2020 года выбрала свой девиз:

«Будущее, которого мы хотим; Организация Объединенных Наций, в которой мы нуждаемся: подтверждение нашей коллективной приверженности многосторонности. Противодействие COVID-19 посредством эффективных комплексных действий».

Генеральный секретарь ООН Антониу Гутерриш 22 сентября 2020 года открыл общеполитическую дискуссию юбилейной, 75-й, сессии Генассамблеи, обновляя список угроз человечеству. Глава ООН напомнил, как в январе 2020 года, выступая с этой же трибуны, говорил «о четырех всадниках», которые ставят под угрозу будущее человечества:

- Рост глобальной геостратегической напряженности;
- Изменение климата;
- Кризис доверия на международной арене;
- Негативные последствия внедрения цифровых технологий.

Справка: Четыре всадника Апокалипсиса — персонажи из шестой главы Откровения (Апокалипсиса) Иоанна Богослова. Первый — Чума (едет на белом коне — еще известен как Завоеватель), второй — Война (на рыжем коне — еще известен как Раздор), третий Голод (на вороном коне) и четвертый Смерть (на бледном коне). Появлению каждого из всадников предшествует снятие Агнцем печатей с Книги Жизни. После снятия каждой из первых четырех печатей священные животные восклицают Иоанну: «Иди и смотри».

Оказалось, что «в тени скрывался Пятый всадник» – Пандемия COVID-19.

«Мы одновременно сталкиваемся с эпохальным кризисом в области здравоохранения, крупнейшим экономическим кризисом, самой масштабной потерей рабочих мест со времен Великой депрессии и с новыми опасными угрозами для прав человека», – напомнил глава ООН. Задачи, стоящие перед нами сегодня, не уступают по своей масштабности задачам 1945 года.

Пандемия обнажила уязвимость нашего мира, выявив растущее неравенство, угрозу климатической катастрофы, социальную разобщенность и разгул коррупции. В результате этих проблем впервые за 30 лет увеличивается число людей, живущих за чертой бедности, и снижаются показатели развития человеческого потенциала.

При этом подрываются усилия по нераспространению ядерного оружия, а международное сообщество оказывается неспособным эффективно реагировать на возникающие опасности, в частности, в киберпространстве.

Среди опасностей:

- 1) Процветающая в мире преступность.

2) Войны и вооруженные конфликты.

3) Страдания людей от нищеты, неравенства, потери работы, банкротства и разорения, голода и ненависти.

5) Дискриминация по признаку расы, религии, пола или на почве любого другого отличия.

6) Угроза «поколенческой катастрофы» связанной с пандемией COVID-19. Генеральный секретарь ООН Антониу Гутерриш предупредил о последствиях пандемии COVID-19 для сферы образования. Целому поколению грозит катастрофа: В связи с пандемией COVID-19 по меньшей мере треть школьников все еще лишена возможности получать образование, около полумиллиарда учащихся не посещают школы, а 11 миллионов девочек могут вообще больше не вернуться за парты.

7) Страх от машин и негативных последствий внедрения искусственного интеллекта, цифровых технологий и роботов.

22 сентября 2020 года Владимир Путин выступил с видеообращением на пленарном заседании юбилейной, 75 й сессии Генеральной Ассамблеи Организации Объединённых Наций, где обратил внимание на новые вызовы:

- Пандемия заострила и целый ряд этических, технологических, гуманитарных тем. Так, передовые цифровые технологии позволили быстро перестроить систему образования, торговли, сферы услуг, наладить дистанционное обучение, онлайн курсы для людей разных возрастов. Искусственный интеллект помогал врачам более точно и быстро ставить диагнозы, подбирать оптимальные схемы лечения.

- Но, как и любые другие инновации, цифровые технологии имеют тенденцию к неуправляемому распространению и так же, как и обычное оружие, могут попасть в руки разного рода радикалов и экстремистов не только в зонах региональных конфликтов, но и во вполне благополучных странах, порождая огромные риски.

8) Утрата и размывание нравственных ценностей, потеря ориентиров и ощущения смысла существования, миссии человека на планете Земля.

9) Пандемия COVID-19 создает восемь угроз международному миру и безопасности:

- а) размывание доверия к государственным институтам;
- б) экономические последствия;
- в) отсрочка выборов или референдумов;
- г) неопределенность;
- д) удары террористических групп;
- е) биотеррористические атаки;
- ж) трудности в урегулирование конфликтов;
- з) проблемы в области прав и здравоохранения человека.

Вопрос второй: синергетическое сочетание древних управленческих и терапевтических парадигм с позитивными концепциями о человеке и обществе – выход из кризисных цивилизационных состояний XXI века

Исследуя в нашем докладе главные угрозы здоровью и жизни современного человека и существования цивилизации, мы хотим снова звонить в колокол и подать новый тревожный набат по всему Земному шару: «Люди мира, на минуту встаньте!». Такова и тема классного часа во многих школах по всему миру.

*«Вы думаете, павшие молчат?
Конечно, да – вы скажете.
Неверно!
Они кричат,
пока ещё стучат сердца живых
и осязают нервы».*

Пусть звон научного колокола сегодняшних XII Лазурских чтений пронесется вдаль. Пусть голос его проникнет в сердца людей и принесет им весть о нашей неизменной решимости не успокаиваться до тех пор, пока не воцарятся во всем мире свобода и расцвет благосостояния народов.

Послушайте во всем мире научный голос всех участников XII Лазурских чтений: Мы не должны допустить, чтобы мир снова был ввергнут в войну и несчастья, а народы оказались на грани катастрофы.

Наш голос психотерапевтов кричит: Человечеству нужен новый век разума! Взять пример с XVIII века, который был веком стремительного развития и торжества науки и духа, «веком разума», эпохой безграничной веры в человеческий разум – эпохой Просвещения. В XXI веке нужно новое Просвещение!

Во втором вопросе мы исследуем пути преодоления угроз человечеству и в интересах позитивного подхода снова обратимся к восточному опыту. Постигая мудрость китайских идиом: В Китае очень много различных выражений, пословиц, поговорок. В словарь идиом Юнпэй Сун, который был издан в 2000 году, входит около 14 тысяч выражений. Если вам нравятся культурные нюансы и ритмическая поэзия китайского языка, вот хорошая возможность, получить удовольствие от этого.

В китайском языке слово кризис состоит из двух иероглифов. Один означает «опасность», а другой представляет собой «возможность».

Мы уже увидели выше перечисленные опасности, всадники Апокалипсиса, которые грозят не только здоровью человека, но и жизни человеческой цивилизации. Справиться с вызовами 21 века можно лишь при взаимной поддержке и сотрудничестве всех людей.

Китайская пословица гласит: «Путь в тысячу ли начинается с одного шага».

Сказано по-другому: «Самый длинный путь начинается у тебя под ногами!». Сейчас, а не когда-то потом. Если ты делаешь первый шаг в нужном направлении – ты уже счастлив, потому что начинаешь чувствовать истинный зов жизни!

Наш первый шаг – осознать, что наша сила в единстве, вместе мы сила, объединение усилий для достижения общей цели всем людям мира!

Художница Сияна Струнчева через свой солнечный акварельный рисунок «SUN» и его Лучи Надежды дает нам возможность более аккуратно разобраться наглядно со сложным комплексом задач, которые ООН и ВОЗ ставят о планетарном здоровье человечества и о новом мировоззрении и мироустройстве XXI века, и понять глобальные проблемы здравоохранения и пути их решения:



Солнце как символ и метафора позитивных терапевтических парадигм о человеке и выходе общества из кризисных цивилизационных состояний XXI века на Земном шаре. ЛУЧИ НАДЕЖДЫ!

Задачи ООН о планетарном здоровье человечества и о новом мировоззрении и мироустройстве XXI века – Глобальные проблемы здравоохранения и пути их решения:

1) Сокрушить пятерых всадников и построить инклюзивный и устойчивый мир. Пандемия COVID-19 научила нас тому, что наш выбор имеет значение.

2) Шанс для создания лучшего мира. Заключение «нового глобального договора», который, обеспечит более справедливое распределение власти, богатства и возможностей на международном уровне.

3) Прекращения огня во всех конфликтах.

4) Наука, единство и солидарность – ключ к победе над COVID-19! Следовать за наукой! Сегодня как никогда необходимо опираться на науку и действовать в духе единства и солидарности.

5) Всем международным сообществом Единым фронтом выступить против COVID-19.

6) Вера, Надежда, Любовь, Мудрость и Оптимизм!

В планетарном кризисе нарастает роль медиков и психотерапевтов – ведь они имеют способность и силу возвращать надежду, где она утрачена от болезней и стихийных бедствий. Они умеют воскресить веру, что можешь продолжить идти вперед.

Принцип «Надежда»: «*dum spiro, spero*» – «пока дышу – надеюсь», является базовым в Позитивной Динамической Психотерапии. Вот поэтому здесь мы хотим предложить с точки зрения арттерапии изучать и внедрять в психотерапевтической работе стихи болгарского поэта Никола Йонкова Вапцарова Моряка.

Никола Вапцаров – самый песенный поэт в мире: все его стихи – песни! Так называется и его единственный стихотворный сборник «Песни мотора», которая вышла из печати 1940 году, за два года до его расстрела болгарскими фашистами. Она переведена на более чем 30 языков в мире.

Это объясняет и сила Вапцаровской поэзии. Задача перед психотерапевтами открыть эту силу и использовать ее успешно в психотерапии чтобы дать людям Надежду и Веру.

Музыка удерживает людей вместе! Музыка объединяет людей! Общие цели – тоже!

В моем сознании закрепились слова Маэстро из старого замечательного фильма о поющей эскадрилье «В бой идут одни старики», 1973 г.: «Война, это все приходящее, а музыка вечна!».

Музыка объединяет людей самых разных убеждений, возраста и национальности! Да, как заметил один классик, «музыка не знает границ». И еще одна черта отличает этот вид творчества – музыка всегда и всем доступна. Магия музыки – великая сила!

Единственную прижизненную книгу Никола Вапцарова «Песни мотора» открывает стихотворение «Вера», которое многие критики считают программным. Вся его поэтическая книга «Песни мотора» может быть настольной книгой каждого современного психотерапевта. Его стихотворение «Вера» известно во всем мире, как символ надежды и веры человека. Не зря в мире с восхищением говорят: «Нам нужна Вапцаровская вера, она поможет дать всему миру настоящую надежду, оптимизм и уверенность в благоприятном выходе из кризиса и экстрима нынешней ситуации.

С глубокой древности до наших дней страх и отчаяние людей лечатся верой. Вапцаровская вера – вера в жизнь, вера в человека, вера в бессмертие мира. Никола Вапцаров – оптимист, страстно любит жизнь. Любит человека труда и верит в его будущее.

Вапцаровская вера есть вера в духовную силу, которая изменяет и мир, и человека. Только она, вера, может придать смысл существованию. Она открывает новые горизонты перед человеком и сбрасывает оковы реальности, как неизменной данности. В вере человек преодолевает зависимость от природного и социального, возвышается до абсолютной свободы духа творить себя и свой мир.

7) Вапцаровская любовь к машинам и морю является надежным психотерапевтическим методом лечения человеческого страха от машин и негативных последствий внедрения искусственно интеллекта, цифровых технологий и роботов.

Особое место в поэзии Никола Вапцарова занимает тема прогресса. Поэт в стихотворении «Завод» («Заводът») видит в прогрессе воплощение человеческой жизни – мрачность чередуется с верой и надеждой на будущее. Необходимо отметить, что здесь не люди предстают перед читателем подчиненными автоматизацией, а машины – очеловеченными, одухотворенными, похожими на живой организм.

В болгарской и мировой поэзии это новаторство. Не рабочий стал «слугой» машины, а машина – продолжением руки человека. Большое количество образов машин, самолетов, кораблей стало причиной активного использования Николой Вапцаровым технической лексики. Так завод становится «заводом жизни», а машины порождают новую романтику и труд приносит радость, когда человек воскрешен как высшая ценность.

Следовательно в этой сфере выступает с полной силой второй принцип Позитивной Динамической психотерапии: Гармония – «*est modus in rebus*» – «человек есть мера всех вещей»;

8) Пересмотр человечеством нравственных ценностей и ориентиров в современном мире. Это необходимо исправлять – иначе человечество окончательно потеряет смысл своего существования на планете.

9) Переоценки приоритетов и переосмысления целей – начинать надо с себя, с каждого человека, сообщества, государства, а уже потом бороться за мировое устройство.

Эта задача будет успешно выполнена если мы полностью доверяемся и выполняем в психотерапии все три принципа Позитивной Динамической психотерапии:

- Динамика – иллюстрируется высказыванием «*perpetuum mobile*» – «всегда в движении»;
- Гармония – «*est modus in rebus*» – «человек есть мера всех вещей»;
- Надежда – «*dum spiro, spero*» – «пока дышу – надеюсь».

Человечеству нужно верить в свои силы и возможности, что вместе мы сила и только сообща, можем вырастить более хороший и справедливый мир.

Обладать силой сотрудничества, значит жить в гармонии с другими, ценить их способности, не злоупотребляя ими и не принимая их как должное. Мир изменится, если мы будем друг с другом сотрудничать.

Притча «Сила сотрудничества»

Ехал однажды богач в роскошной карете, которую везла шестерка породистых лошадей, купленных в разных странах. Карета завязла в трясине, и сколько кучер ни стегал лошадей, они не могли сдвинуться с места. Но тут появился крестьянин на телеге, которую везла пара лошадок, и с легкостью проехал через ту самую трясины. Богач изумился и спросил крестьянина:

- В чем сила твоих неказистых лошадей?

И тот объяснил:

- Ваши лошади, хоть и сильны в отдельности, но все разной породы. Каждая считает себя лучше и породистее другой и тянет в свою сторону: стегнешь одну, а другая только радуется. А у меня лошадки простые, одной масти: кобыла со своим жеребенком. Только пригрозишь кнутом одной, так другая все силы прикладывает, чтобы помочь той, что рядом.

Позитивная психотерапия учит нас объединяться, чтобы изменить мир. Войны, социальная несправедливость, уничтожение окружающей среды — эти проблемы не может решить один человек. Но каждый способен внести свою лепту в общее дело.

Если мы объединимся, то у нас появится шанс изменить жизнь на планете к лучшему. Глобальное мировое сообщество людей — это мощная сила!

Обобщение, выводы и гипотеза

Мы ознакомились с Позитивной динамической психотерапией как научной системой холистических взглядов о планетарном здоровье человечества и о новом мировоззрении и мироустройстве XXI века.

Изучили главные угрозы здоровья и жизни современного человека и существования цивилизаций.

Поняли синергетическое сочетание древних управленческих и терапевтических парадигм с позитивными концепциями о человеке и обществе – выход из кризисных цивилизационных состояний XXI века.

Чтобы получить синергетический эффект мы используем симбиоз науки и искусства.

Разобрались со сложным комплексом задач, которые ООН и ВОЗ ставят о планетарном здоровье человечества и о новом мировоззрении и мироустройстве XXI века, и поняли более ясно сложные глобальные проблемы здравоохранения и пути их решения.

Настоящее исследование позволяет нам выдвинуть смелую гипотезу: Позитивная динамическая психотерапия как научная система холистических взглядов может улучшить планетарное здоровье человека и усовершенствовать мировоззрение и мироустройство XXI века.

Психотерапевты, особенно практикующие Позитивную психотерапию и Позитивную динамическую психотерапию могли бы разработать свой мегапроект о внедрении в практику этих предположений и таким образом доказать гипотезу через упорную продолжительную работу. Уверен, что доказательство и внедрение в практику гипотезы, внесет огромный, невиданный до сих пор вклад в улучшение планетарного здоровья человека и усовершенствование мировоззрения и мироустройства XXI века.

Еще сейчас можем найти первые аргументы и симптомы, что позитивный подход уже начали использовать на высшем национальном и международном уровне, а на личностном и групповом уровне это давным-давно доказано в экстремальной психологии. Для поддержки этого психотерапевтического мегапроекта, не надо совершать долгие путешествия «Через Девять гор на Десятую» и «Над девятью горами через восемь морей», а посмотреть близко возле нас – сейчас и в недавних событиях найдем огромную поддержку и доказательства гипотезы!

Вот нескольких доказательных примеров:

1) Позитивные Валдайские послания '2020:

Главным пунктом дискуссии на 17-й встрече клуба «Валдай» в 2020 году стала тема: «Уроки пандемии и новая повестка: как превратить мировой кризис в возможность для мира». Точно как в древнем Китае: Криза как Шанс!

С тревогой рассмотрены глобальные проблемы человечества – от потепления климата до неравенства как барьер развития и борьбы с голодом и массовыми болезнями.

В своем выступлении на Валдайском форуме Владимир Путин подчеркнул:

- Человечество достигло очень высокого технологического и социально экономического уровня – и вместе с тем столкнулось с утратой, размыванием нравственных ценностей, потерей ориентиров и ощущения смысла существования, если хотите, миссии человека на планете Земля!

Необходим пересмотр человечеством нравственных ценностей, требуется переоценка приоритетов. Нравственные ценности и ориентиры в современном мире размываются. Это необходимо исправлять, иначе человечество окончательно потеряет смысл своего существования на планете!

2) Чтобы создать новый мировой порядок, следует прислушаться к Мастеру Гете:

Иоганн Вольфганг Гете выслал для будущих поколений свое послание: Сплочённость и направленность полезнее для общества, чем разобщённость. Человек познает сам себя только в той мере, в какой он познает мир. Где глупость – образец, там разум – безумие.

Дух Гете продолжает: «Разделяй и властвуй» - мудрое правило, но «Объединяй и направляй» ещё лучше!»

Настало время по-гетевски сказать: «Лишь тот достоин жизни и свободы, Кто каждый день за них идёт на бой», и поменять политиков с мудрецами Гетевского типа.

3) Чтобы изменить мир к лучшему, нам нужны знания и упорство. Мы знаем немало образцов выдержки, стойкости, целеустремленности. В психотерапии надо брать живые примеры с экстремальной психологии, морской, авиационной и космической психологии, где

найдем удивительные примеры силы духа, выживания, оптимизма, смелости, стойкости, надежды, веры и любви.

В Позитивной Динамической психотерапии мы можем приложить с успехом опыт немецкого доктора мореплавателя и исследователя Ханнеса Линдемманна. Чтобы проверить, насколько велики резервы человеческого организма и психики, он совершил два одиночных плавания и дважды успел благополучно пересечь Атлантику в 1955 г. и 1956-1957 гг. Благодаря этим рекордам, он успел создать свою систему психофизиологического саморегулирования и аутогенной тренировки.

Во время плавания уверенность в победе не покидала Линдемманна даже в самые отчаянные моменты. Каждый день он совершал аутогенные погружения и повторял свою первую формулу цели: «Я справлюсь!». На этой же мысли он концентрировал себя во время плавания.

Так и мы хотим закончить наш доклад посланием доктора Ханнеса Линдемманна: Мы справимся!

Мы выполним успешно наш мегапроект Международной ассоциации «Позитивная Динамическая Психотерапия» и АНО ДПО «Петербургская школа психотерапии и психологии отношений»!

Верим и докажем нашу гипотезу, что Позитивная динамическая психотерапия как научная система холистических взглядов может улучшить планетарное здоровье человека и усовершенствовать мировоззрение и мироустройство XXI века.

Литература

1) Гутерриш, Антониу. Генеральный секретарь ООН: В год 75-летия ООН мы вновь на распутье, как это было в 1945-ом. Выступление перед журналистами в связи с началом 75-й сессии Генеральной Ассамблеи.

<https://news.un.org/ru/story/2020/09/1385892>

(16 сентября 2020)

2) Гутерриш, Антониу. Пятый всадник: Генеральный секретарь ООН обновил список угроз человечеству и предложил пути их преодоления.

Выступление в ходе общеполитической дискуссии на 75-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН: “Будущее, которого мы хотим; Организация Объединенных Наций, в которой мы нуждаемся: подтверждение нашей коллективной приверженности многосторонности. Противодействие COVID-19 посредством эффективных комплексных действий”.

<https://news.un.org/ru/story/2020/09/1386302>

(22 сентября 2020)

3) Гутерриш, Антониу. Глава ООН: наука, единство и солидарность — ключ к победе над COVID-19.

<https://news.un.org/ru/story/2020/10/1389072>

(25 октября 2020)

Саммит по здравоохранению.

4) Новый глава Генассамблеи Волкан Бозкыр - о пандемии, реформе ООН и о себе.

<https://news.un.org/ru/story/2020/09/1385682>

(14 сентября 2020)

5) Глава Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) Тедрос Аданом Гебрейесус. Глобальный ответ на глобальную пандемию!

<https://www.who.int/ru/about/governance/world-health-assembly/seventy-third-world-health-assembly>

(18–19 мая 2020 г.)

Семьдесят третья сессия Всемирной ассамблеи здравоохранения

6) Пезешкиан, Носрат. *Психосоматика и позитивная психотерапия. Межкультурные и междисциплинарные аспекты „Институт позитивной психотерапии“*. Москва, 2006. ISBN: 5-902791-05-7, 3-540-53956-5.

7) Пеев, Илия Петров. *Позитивната психотерапия в модерната армия и обществото*. Военно издателство. С., 2002, стр. 236. ISBN 954-509-227-0.

8) Пеев, Илия Петров. *Възможности за приложение на психотерапевтични методи в подготовката на съвременната армия - проблеми и перспективи*. Военно издателство. С., 2003, стр. 389. ISBN 954-509-257-2.

9) Пеев, Илия Петров. *Психическа подготовка на личния състав на подводниците*. Военно издателство. С., 1996, стр. 184. ISBN 954-509-162-2.

10) Пеев, Илия Петров, др. *Психологическият тренинг във водния транспорт*. ИК „Степно“. Варна, 2012, стр. 224. ISBN 978-954-449-631-9.

11) Притча „Сила сътрудничества“

<https://infopedia.su/1x8477.html>

12) Путин, Владимир. *Выступление с видеообращением на пленарном заседании юбилейной, 75 й сессии Генеральной Ассамблеи Организации Объединённых Наций*.

<http://kremlin.ru/events/president/news/64074>

(22 сентября 2020 года 19:15)

13) Путин, Владимир. *Участие в режиме видеоконференции в итоговой пленарной сессии XVII ежегодное заседание Международного дискуссионного клуба „Валдай“: „Уроки пандемии и новая повестка: как превратить мировой кризис в возможность для мира“*. Ежегодный доклад Международного Дискуссионного клуба „Валдай“ Октябрь 2020: Утопия многообразного мира: как продолжается история.

<http://kremlin.ru/events/president/news/64261>

(22 октября 2020 года 20:15)

14) Слабинский, Владимир Юрьевич. *Основы психотерапии. Практическое руководство*.

15) Слабинский, Владимир Юрьевич. *Позитивная динамическая психотерапия*. СПб, 2003.

16) Слабинский, Владимир Юрьевич. *Семейная позитивная динамическая психотерапия. Практическое руководство*. Издательство „Наука и Техника“. СПб, 2011, стр. 464.

17) Слабинский, Владимир Юрьевич. *Психотерапия. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения*. Издательство „Питер“. СПб, 2020 г., стр. 608. ISBN: 978-5-4461-1409-2.

18) Рецензия:

Журнал „Психологическая газета“

<https://psy.su/feed/7706/>

Пеев, Илия Петров. *Учебник профессора Владимира Слабинского „Психотерапия“*. Статья „Университетский учебник «Психотерапия» профессора Владимира Слабинского — книга для каждого дня и каждого дома“:

19) Устинова Ирина Александровна. *Образные средства поэтического языка Николая Вапцарова в переводах на русский, сербский и македонский языки*. Санкт-петербургский государственный университет. СПб, 2018.

(dspace.spbu.ru)

20) Epstein, Robert. *The empty brain. Your brain does not process information, retrieve knowledge or store memories. In short: your brain is not a computer*.

<https://aeon.co/essays/your-brain-does-not-process-information-and-it-is-not-a-computer>
(01.04.2017)

УДК 001.2

Доказательная физика

Станислав Ордин
Институт Иоффе РАН.
stas_ordin@mail.ru

Аннотация. В своих многочисленных, начиная с 1970 года, прецизионных исследованиях оптических, кинетических и рентгена-структурных исследованиях свойств широкого класса материалов, от диэлектриков до металлов, от кристаллов, включая несоразмерные, до наночастиц и искусственных нано-структур (многие из которых я, как Заслуженный Изобретатель СССР, проводил на созданных мною приборах) я всегда сопровождал свои измерения с анализом моделей, с помощью которых «читались» (интерпретировались) результаты экспериментов. Последние мои статьи и книги как раз и посвящены анализу теоретическому Базовых Физических Моделей и эта работа будет продолжена в новой обобщающей книге, введение которой я и подготовил в виде статьи.

Ключевые слова: Базовые Физические Модели, оптика, кинетика, термоэлектричество, кристаллические структуры и сверхструктуры.

UDC 001.2

Evidence-based physics

Stanislav Ordin
Ioffe Institute RAS
stas_ordin@mail.ru

Annotation. In my numerous, since 1970, precision studies of optical, kinetic, and X-ray structural studies of the properties of a wide class of materials, from dielectrics to metals, from crystals, including non-dimensional ones, to nano-particles and artificial nano-structures (many of which I, as an Honored Inventor of the USSR, conducted on the devices I created) I always accompanied my measurements with an analysis of the models that were used to "read" (interpret) the results of the experiments. My last articles and books are devoted to the theoretical analysis of Basic Physical Models, and this work will be continued in a new generalizing book, the introduction of which I have prepared in the form of an article.

Keywords: Basic Physical Models, optics, kinetics, thermoelectricity, crystal structures and superstructures.

Доказательная физика

Введение

Истинную Науку, как некое стремление к Достижению Истины, реально двигают, естественно, Истинно Умные люди, в само понятие УМА которых с необходимостью входит РАЗУМНОСТЬ. Но что же делать тем, кто не стремится к достижению Истины, так как это требует почти непосильного, каторжного умственного труда и для глубокого понимания Идей корифеев-предшественников, и для нахождения в их рассуждениях-теориях ошибок, и, в конце концов, строго математического обоснования того, что исправление-расширение Идей даёт более строгое, более правильное Описание Мира. Т.е., попросту говоря, что же остаётся делать дуракам, которые, тем не менее, оказались в научной сфере. А им остаётся только то, что присуще и любому рядовому мещанину в обществе потребления – интриги и карьерная борьба ради мещанского благополучия. Некоторым из них это удаётся в рамках сложившейся официально-бюрократической научной структуры. Некоторым, внешнего лоску для этого не хватило, но достаточно энергичным, удаётся сформировать тоже нечто подобное, но с использованием бюрократов государственных структур, совсем далёких от науки.

Но между этими двумя категориями «учёных» есть нечто общее, что и противопоставляет их Истинным Учёным, и объективно мешает Науке вообще. И у тех, кто встроился научно-бюрократическую структуру, и у тех, кто встроился в просто бюрократическую структуру, нет ПОНИМАНИЯ Основ той же Физики. Просто первые это НЕПОНИМАНИЕ скрывают за ЛОСКОМ – как же они, обычно наследники именитых пап и мам, знающие по большей мере лишь об научных интригах, представляют официозную науку, А вторые это же НЕПОНИМАНИЕ скрывают за ОТРИЦАНИЕМ (того, на чём кормятся присосавшиеся к официальной науке).

Первым НЕПОНИМАЮЩИМ мне всю жизнь приходится противостоять как проработавшему более 40 лет в Академии Наук именно Научному Сотруднику. И в плане Идей самой Науки. И в плане демонстративного отказа от научной карьеры, как от элемента, сопряжённого с жертвованием Истины, в условиях, когда вся научная карьера «оппонентов» построена на официально утверждённых догматах, само рассуждение о которых считалось вызовом всей системе.

Со вторыми НЕПОНИМАЮЩИМИ мне тоже приходилось сталкиваться. Но в плане недостаточной обоснованности утверждаемых ими противоречий в Идеях учёных-предшественников, и в плане того, что ими не дано строгое ДОКАЗАТЕЛЬСТВО альтернативных концепций и теорий.

В своих статьях и книгах я как раз и концентрируюсь на ДОКАЗАТЕЛЬСТВАХ, иногда, казалось бы, и азбучных Истин, но моё изначально математическое образование меня к этому подтолкнуло. И оказалось не зря, вошедшие во многие учебники физики «доказательства» либо безнадежно устарели, либо вообще повели физику не в ту степь – в метафизику и БУТАФОРИЮ. Ранее мною было опубликовано две книги, в которых я уточняю, исправляю базовые модели:

Stanislav Ordin, Book: “Refinement of basic physical models”, Lambert, 2017, ISBN: 978-3-659-86149-9, 82 pp.

Stanislav Ordin, Book: “Modern Physics”, Lambert, 2019 (in eight languages), ISBN 978-620-0-48094-1, 196 pp

Доработав свою вторую книгу я опубликовал в начале года и третью: 2-е (исправленное и дополненное второй частью) издание моей книги «Современная Физика», в которой продолжил начатую работу по проверке и строгому анализу Базовых Физических Моделей.

This book is to some extent a continuation of the previously published book "Refinement of basic physical models". But although the new book retained, to some extent, the structure of the previous one, nevertheless, it underwent both a structural change and, most importantly, a change in the essence of the content. If in the previous book, as well as in his popular science articles, the author, as it were, suggested that the reader himself consider the contradictions revealed by him in the Basic Physical Models and some of their corrections, then in his popular science articles and then in purely scientific articles changed position to more active. If many errors are identified in the Base Models, then they need to be corrected or replaced. Moreover, as they say, "A holy place does not exist empty."



Stanislav Ordin



Stanislav Ordin, A Senior Researcher at Ioffe Physical Institute, Author of about 250 scientific publications and patents and 150 popular science articles, Member of the editorial board of the scientific and educational journal NBIKS-NT and expert of the American scientific journal National Instrument.

FOR AUTHORITY ONLY

MODERN PHYSICS

Digets of Scientific Articles
Second Edition
(Revised and Expanded)



ordin



Stanislav Ordin, Book: "MODERN PHYSICS", Second Edition (Revised and Expanded), Lambert, 2021, ISBN 978-620-3-30509-8, 317 pp.

Но, я посчитал, что имеет смысл написать книгу с более полным объёмом ДОКАЗАТЕЛЬСТ, которую я думаю сделать с названием, вынесенным в заголовок этой статьи – Доказательная физика.

И хотя в Основе любых ДОКАЗАТЕЛЬСТ лежат (пред) ПОЛОЖЕНИЯ и АКСИОМЫ, само переосмысливание их на современном уровне даёт возможность решить продвинуть вперёд и ПРЕДСТАВЛЕНИЯ. Но это тема другой книги «Научно Продвинутые Базовые Представления», над которой я тоже работаю, и для которой собственно делалась просто глава «Доказательная Физики». Но учитывая её сугубо научный характер, я решил выделить её в отдельную книгу.

Предисловие ко второму изданию (исправленному и дополненному)

К области науки, которую назвали НАНО-Физикой, прямое и непосредственное отношение имел раздел Физики, занимавшийся ранее Миди-Эффектами и конструированием объектов атомного масштаба. С конструирования и исследования металлических нитей диаметром 6А, внедрённых в каналы кристалла обезвоженного (микропористого) морденита я начал свою деятельность в Институте Иоффе АН СССР ещё в 1974 году под руководством талантливого физика профессора В.Н. Богомолова. А затем я занялся несоразмерными кристаллами, в которых наблюдалось солитонное миди-упорядочение и с которыми тогда связывали возможность кардинального повышения КПД термоэлектрического преобразования. И в несоразмерных кристаллах было выявлено многое, указывающее на то, что нано-масштаб, как пограничный между макроскопическим и атомным (ранее называемый микроскопическим), фактически является самостоятельным:

S.V. Ordin, Book: Optical Lattices: Structures, Atoms and Solitons, "Giant spatial dispersion in the region of plasmon-phonon interaction in one-dimensional- incommensurate crystal the higher

silicide of manganese (HSM)”, Editors: Benjamin J. Fuentes, Nova Sc. Publ. Inc., 2011, pp. 101-130, ISBN: 978-1-61324-937-6

Но возникающие термоэлектрических несоизмеримых кристаллах миди-эффекты были традиционными – диффузными, эффективность которых уже практически была выведена на теоретически (предельно) достижимый максимум на базе используемой макроскопической термоэлектрической феноменологии и технологии:

Y. Okamoto, S.V. Ordin, T. Miyakawa, *IR-characterization of sintering SiC thermoelectric semiconductors with use of 4-component effective medium model. Journal of Applied Physics*, v.85, 9, 1999, p. 6728 -6737,

Это и определило переход на конструирование искусственных НАНО-термоэлектриков с использованием контактных, баллистических эффектов:

S.V. Ordin, W.N. Wang, *"Thermoelectric Effects on Micro and Nano Level."*, *J. Advances in Energy Research*, Volume 9, 2011, p.311-342.

А это и повлекло за собой разработку новой НАНО-феноменологии термоэлектричества:

1. Ordin S.V., *"Cardinal increase in the efficiency of energy conversion based on local thermoelectric effects"*, *International Journal of Advanced Research in Physical Science*, Volume-4 Issue-12, p. 5-9, 2017. <https://www.arcjournals.org/international-journal-of-advanced-research-in-physical-science/volume-4-issue-12/>
2. S. V. Ordin, Yu. V. Zhilyaev, V. V. Zelenin, V. N. Panteleev, *Local Thermoelectric Effects in Wide-Gap Semiconductors*, *Semiconductors*, 2017, Vol. 51, No. 7, pp. 883–886. DOI: 10.21883/FTP.2017.07.44643.29
3. Ordin S.V., *Refinement and Supplement of Phenomenology of Thermoelectricity*, *American Journal of Modern Physics*, Volume 6, Issue 5, September 2017, Page: 96-107,
4. Stanislav Ordin, *Book: "Refinement of basic physical models"*, Lambert, 2017, Project № 163273, ISBN: 978-3-659-86149-9, 82 pp.
5. S.V. Ordin, *"Experimental and Theoretical Expansion of the Phenomenology of Thermoelectricity"*, *Global Journal of Science Frontier Research- Physics & Space Science (GJSFR-A) Volume 18, Issue 1, p. 1-8, 2018.*
6. S.V. Ordin, *"Anomalies" in thermoelectricity and reality are local thermo-EMFs*, *International Journal of Materials in Engineering Applications (J Mater Eng Appl)*, Volume 1, Issue 1, p. 17-21, 2018.

Глубокий анализ НАНО-эффектов на базе фундаментальных физических законов позволял мне давать понятные рецензии и комментарии к научным и научно-популярным статьям, на которые обратили внимание корреспонденты Российского Бизнес Консалтинга. Они и попросили меня дать развёрнутый комментарий, как альтернативный интервью, взятых у нобелевского лауреата академика Жореса Алфёрова и у председателя комиссии по НАНО Президиума РАН член-корреспондента Михаила Ковальчука, как у научного сотрудника, посвятившего 40 лет работы в Академии Наук не строительству карьеры, а активным научным исследованиям.

Эта статья в Глянце РБК получила Пулитцеровскую премию за лучшее научное исследование, после чего корреспонденты РБК и попросили меня написать ещё несколько статей на сайте Нанотехнологического Общества России. И свои научно популярные статьи я сразу посвятил не разухабистой клюкве о физике, которую профессионально развешивали на уши обывателю и молодёжи «звездившиеся учёные», давно уже променявшие научные приоритеты на обывательские ценности, а Истине в Науке, без которой она просто бессмысленна. Так фактически началось серьёзное причёсывание современной физики, начатое мною, можно сказать, ещё в дипломной работе в 1972 году.

«Нано или новый образ мышления - <http://rusnor.org/pubs/articles/7556.htm>,

«Термодинамика и НАНО» - <http://rusnor.org/pubs/articles/7565.htm>,

«Размерные эффекты и НАНО» - <http://rusnor.org/pubs/articles/7724.htm>,

«Непричёсанная Физика и частица Бога» - <http://rusnor.org/pubs/articles/8058.htm>

А в чисто научных работах я постарался сделать теоретический и экспериментальный анализ накопившихся почти за сто лет противоречий в базовых физических моделях, с помощью которых физики, как сквозь призму, видели Природу. В этом ключе была написана и первая, обобщающая первую серию моих новых научных статей книга:

S. V. Ordin, Book: Refinement of basic physical models, Lambert, 2017, 82 pp., ISBN 978-3-659-86149-9.

В первой книге был проведён в основном анализ противоречий ряда твердотельных кинетических и оптических моделей и моделей, традиционно используемых в физике полупроводниковых приборов, чем я занимался многие годы, работая в Академии Наук. Но, т.к. наука уже стала догматизированная, то подобный анализ я лично смел включать в свои статьи, а своим дипломникам и аспирантам приходилось советовать не акцентировать на нём внимание, чтобы у них не было проблем на защитах дипломов и диссертаций.

В последующем мною была продолжена работа по причёсыванию физики, в первую очередь термоэлектричества, застрявшего в макроскопических диффузных моделях, которые никак не описывали контактные явления и термоэлектрические эффекты в элементах микроэлектроники. Опять же работа велась и в плане научно-популярного направления

«Достижения и проблемы термоэлектричества» -

<http://rusnor.org/pubs/articles/12707.htm>,

«НАНО и новое измерение» - <http://rusnor.org/pubs/articles/8751.htm>

Так же работа в этом направлении продолжалась и в чисто научных статьях, что и вылилось в обобщение в виде второй книги:

Станислав Ордин, Книга: «Современная Физика», Lambert, 2019, ISBN 978-620-0-48087-3, 206 страниц.,

Stanislav Ordin, Book: “Modern Physics”, Lambert, 2019, ISBN 978-620-0-48094-1, 196 pp.

Затем эту книгу предложили перевести на 8 языков, но, тем не менее, я посчитал полезным её дополнить и расширить. Тем более, что нано-графеновые спекуляции, в какой-то мере, подтолкнули к более глубокому анализу противоречий в описании химических связей, представление о которых лежат в основе твердотельных моделей. А богатый экспериментальный материал по нитриду бора и графиту позволил сделать вывод, что используемое для описания химических связей уравнение Шредингера не просто справедливо лишь для атома водорода, а является не инвариантным, что проявляется в катастрофических расхождения расчётов с экспериментами при увеличении массы атомов. Естественно и квантово-механические расчёты химических связей носили лишь демонстративный характер, т.к. проводились фактически спекулятивно – в них исходно закладывались «нужные» параметры.

Поэтому-то вторая моя книга уже касается не только устранения противоречий в твёрдотельных моделях, но и устранения противоречий в квантово-механических моделях и в космологических, которые, как не покажется странно, но несли на себе отпечаток нестрогих квантово-механических представлений.

Но исследования продолжались и в конкретном направлении, в области нанотермоэлектричества. Они касаются и локальных эффектов вообще, как было доложено в докладе «Физика Локальных Эффектов» на семинаре в Институте Иофее РАН. На основе этого доклада и сделана новая, опубликованная в 2021 году обобщающая, но сильно сокращённая статья о термоэлектричестве и не только:

S.V. Ordin, LOCAL (NANO) THERMOELECTRIC EFFECTS, Journal of Modern Technology and Engineering (ISSN 2519-4836), Vol.5, No.1, 2020, p. 107-109.

Расширенный вариант этой статьи пока включён во второе издание «Современной Физики» лишь в виде слайдов доклада. Это продолжение исследования и анализа Локальных Термоэлектрических Эффектов стало опять мотором неравновесной термодинамики снова, как было в работах Онзагера, открывшего Принцип Симметрии диффузных кинетических коэффициентов. Теперь же мотор заработал на НАНО-уровне на базе введённого Ильёй Пригожиным локального производства энтропии, и описывает Физику Локальных Эффектов в твёрдом теле вообще.

С термодинамикой и её прямым приложением в термоэлектричестве дело усложнялось тем, что вплоть до работ Ильи Пригожина размерные эффекты были под запретом и, тем самым альтернативное классическому рассмотрению термоэлектричества просто, до последних публикаций автора, не существовало. И хотя в этих работах был проведён достаточно подробный анализ локальных Термо-ЭДС, а экспериментальные устройства на их базе уже прошли многочисленные испытания в разных организациях, тем не менее, часто приходилось сталкиваться с полным непониманием этого эффекта. Собственно поэтому и была размещена дополнительная статья, объясняющая принципиальное отличие локальных термоэлектрических эффектов от диффузных макроскопических эффектов Зеебека и Пельтье.

При этом и велик вклад этих термоэлектрических исследований и чисто методологический, в самые разнообразные разделы Современной Физики, что прямо демонстрирует и содержание этой книги. Как видно из самого названия книги, в ней продолжена работа и над другими, в частности квантово-механическими моделями. На первый взгляд может показаться даже странно – Какое отношение НАНО имеет к атомным масштабам?! Но, как оказалось, непосредственное, и методологическое, и чисто в практическом плане. И в отмеченном ранее плане, связанном с определением химических связей:

Ordin S.V., "Frontier Chemistry Aspects", Global Journal of Science Frontier Research: B-Chemistry (GJSFR-B), Volume 20 Issue 2 Version 1.0, pp. 1-11, Year 2020 (ISSN Online : 2249-4626, ISSN Print : 0975-5896), DOI : 10.17406/GJSFR,

И в плане квантово-механической интерпретации экспериментальных результатов НАНО прямо присутствует.

Чисто методологически НАНО продемонстрировало Логарифмическую Относительность, которая связывает макроскопические и нано-представления не только с квантово-механическими, но и с космологическими:

Ordin, S.V., "Logarithmic relativity", Website of the Nanotechnology Society of Russia, 18.10.2017, 10 p., <http://www.rusnor.org/pubs/articles/15503.htm>

А чисто в плане квантово-механической интерпретации физических моделей, как оказалось, начатая ещё Планком работа над устранением нефизических сингулярностей, ещё очень далека до завершения.

Планк в своей обобщающей взаимоисключающие теории излучения Абсолютно Чёрного Тела рассмотрел идеализированный случай незатухающих резонансных фотонов и, выявив принципиально новый ЭЛЕМЕНТ – Квант, устранил, тем самым, ложную сингулярность. Но устранил её лишь в этом идеализированном случае, а описания некоторых конкретных эффектов, в их теориях, в том числе и прямо сопряжённые с моделью Планка, остались непричёсанные. И не только в теориях, являющихся компиляцией квантового и классического подхода. Но и некоторые чисто классические и активно используемые модели остались на допланковском уровне. Так ложные сингулярности можно увидеть на примере двух моделей/подходов, описывающих оптические свойства даже свободных электронов в твёрдом теле. И учитывающая размерные эффекты обобщённая модель Скин-Плазменного Поглощения позволяет их устранить строго по Планку.

А воспринимаемый ранее как чисто технический параметр Импеданс позволил исключить Ультрафиолетовую и Инфракрасную «катастрофы» Скин-эффекта и Плазменного эффекта.

Stanislav V. Ordin, «Impedance of Skin-Plasma Effect», International Journal of Engineering Research and Development (IJERD), , Volume 16, Issue 12, Version - 1 (December 2020), e-ISSN: 2278-067X, p-ISSN: 2278-800X, Ref id AB911011, Impact Factor 4,61

Более того, сделанное во второй книге «Современная Физика» предположение об исправлении квантово-механических моделей путём замены неинвариантного атома водорода на инвариантный углерод недостаточно. А необходимо построение строго по Планку Квантовой НЕМЕХАНИКИ, а лишь затем рассчитывать фактически перекрестные эффекты между электрическими и гравитационными взаимодействиями.

Скрупулёзная работа над ревизией Квантовой Механики потребовала переосмысление самых ЭЛЕМЕНТАРНЫХ моделей, в том числе и Гармонического Осциллятора, ранее казалось бы мною уже досконально проанализированного в «Современной Физике».

Это и определило то, что я решил выделить из книги «Научно Продвинутое Базовое Представление», над которой я работал и которую постараюсь завершить после публикации этой книги, главу про чисто физические проблемы в виде отдельной книги. Поэтому фактически Введением во вторую часть этой книги стала статья «ОСНОВАНИЯ НАУКИ Спасения Науки» - <http://rusnor.org/network/social/user/10216/blog/3847/#comment>, которая уже собрала 5 тысяч просмотров на русскоязычном сайте Нанотехнологического Общества России и более тысячи просмотров на сайте ResearchGate.

И конечно, во время маркерной пандемии было бы преступно оставаться в стороне от решения общечеловеческих проблем. Объявленная пандемия вторглась во все сферы деятельности человека. И Наука, в принципе, не могла остаться в стороне, так как, отстаивая научную точку зрения на пандемию, она стала единственным противовесом неразумной рефлексии всей международной бюрократии, которая то маркерную пандемию и могла перевести в реальную глобальную эпидемию, что и нашло своё отражение в серии статей, включая последние, размещённую на сайте НОР, которая набрала уже почти тысячи просмотров

НАНО и Пограничные Аспекты Вирусологии –

<http://rusnor.org/network/social/user/10216/blog/3844/#comment>

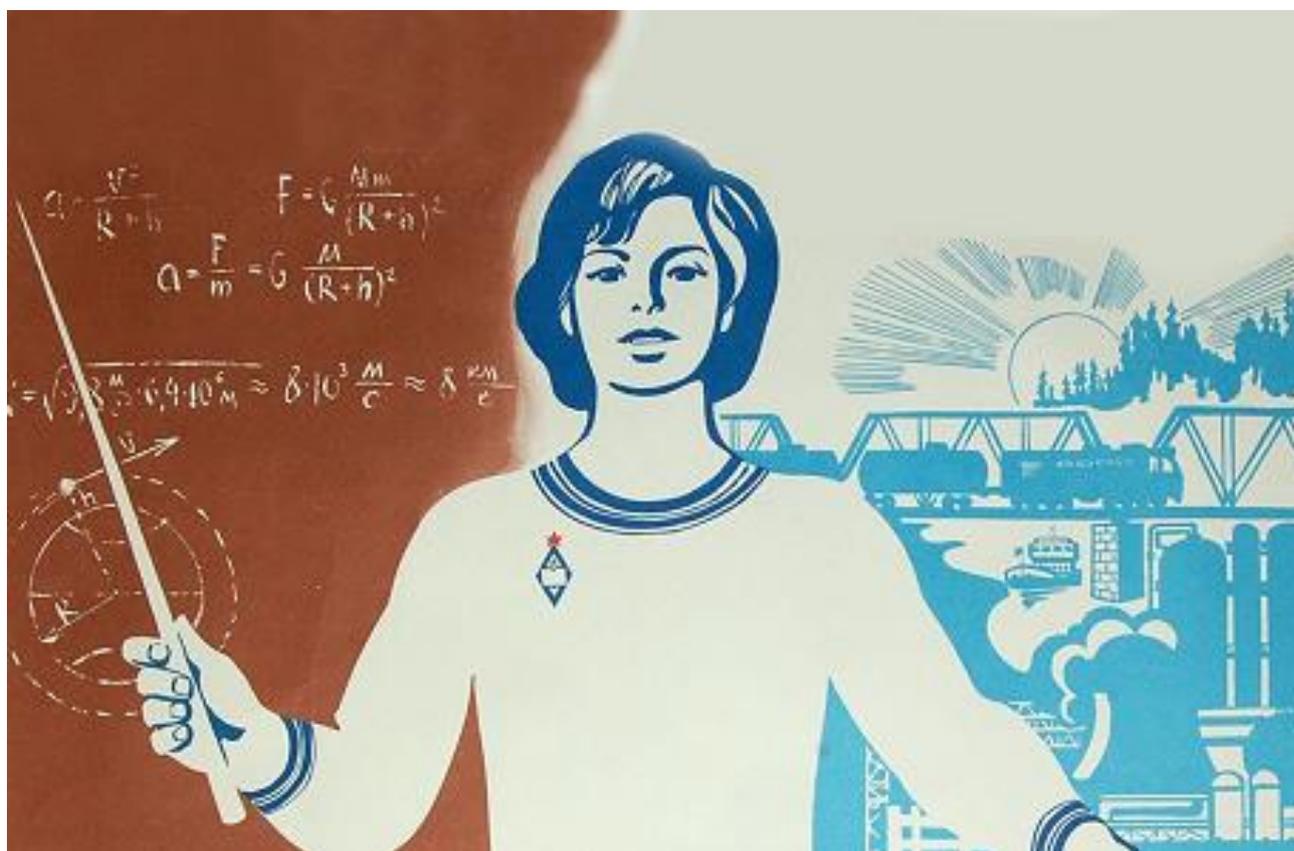
Противостояние Мировому Геббельсу

И в заключение хотел бы отметить исповедуемый автором принцип, который нашёл отражение и в формате, и в стиле этой книги. НБИКС как направление объединения науки, разорванной узко-профессиональными рамками, во многом сочетает как бы взаимоисключающие требования: высокий профессионализм и одновременно широту обзора древа Науки и не только. Согласно первому пункту автор и включил в книгу только те научные статьи, которые прошли апробацию публикацией в профессиональных научных журналах Открытого Доступа (которым и выражаю свою благодарность за апробирование Идей этих работ в научной среде).

Правда, иногда апробацию не проходят и научные журналы, в которые я посылал статьи. Если когда-то я сильно переживал, когда редакция Phys.Rev. попросила меня отозвать уже принятую к публикации у них статью и срочно перебросить в другой журнал, то теперь, когда редакция журнала «Научные инструменты» полгода тянула с публикацией моей статьи «Импеданс Скин-Плазменного Эффекта», то я ей написал: «Раз вы за полгода не смогли понять мою статью, то я её у вас отзываю и пересылаю в другой журнал». А им посоветовал почитать мои разъяснения в популярной статье «Планковское Расширение Импеданса Хэвисайда» - <http://rusnor.org/pubs/articles/18085.htm>

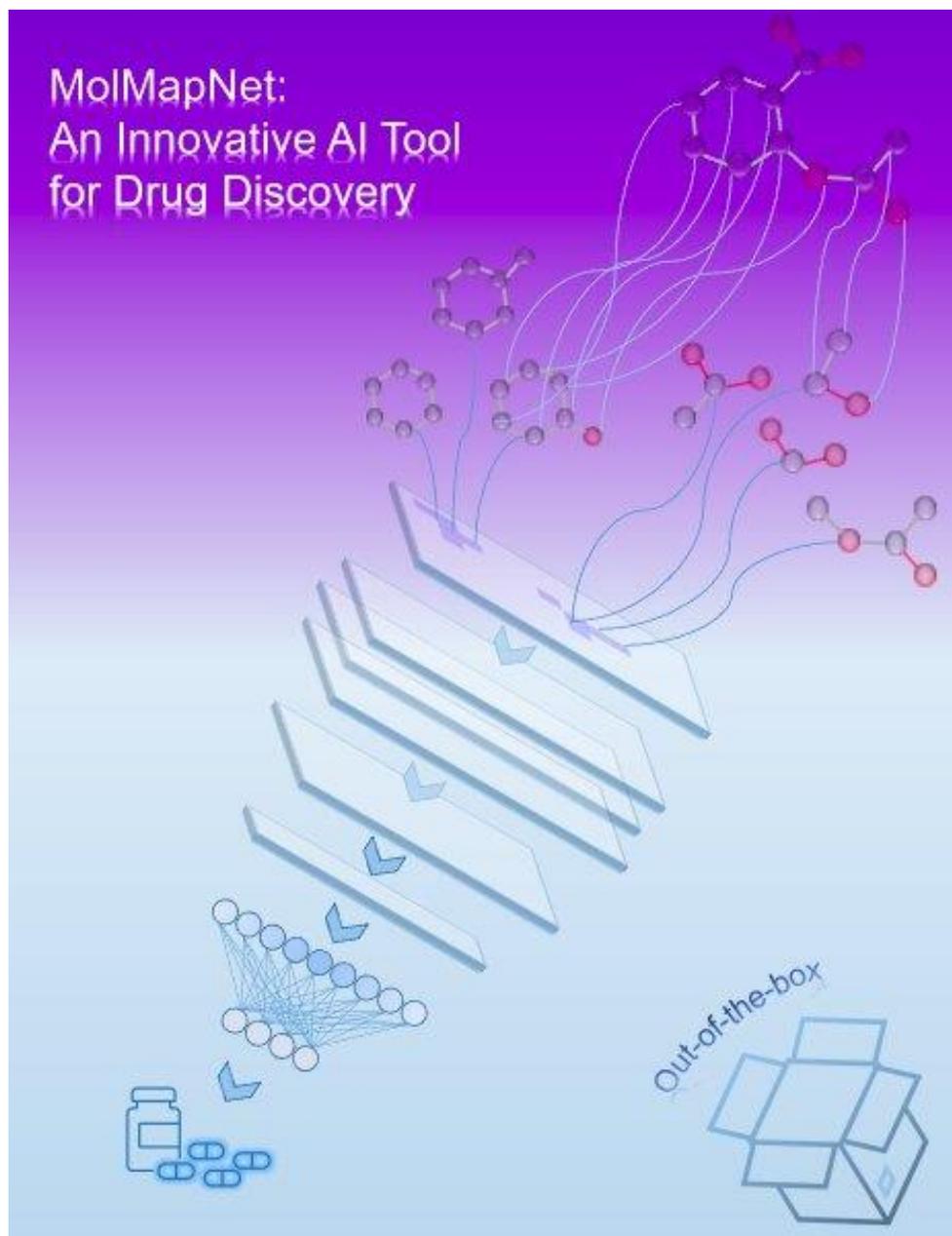
Полностью согласно второму пункту подготовлены и включены в эту книгу статьи научно-просветительского журнала НБИКС-Наука.Технология, членом редколлегии которого, автор сам является. Мой мультидисциплинарный подход по сути проблем не прошёл незамеченным, и мне приходят просьбы написать вступительные статьи в журналы из разных областей - от биологии до медицины, некоторые из них я включил в эту книгу.

Новости науки



Готовая модель глубокого обучения прогнозирует фармацевтические свойства лекарств

Ученые разработали готовую модель глубокого обучения для прогнозирования фармацевтических свойств лекарственных препаратов – MolMapNet. Разработка представлена в статье для журнала Nature Machine Intelligence.



Разработанный исследователями инновационный готовый инструмент искусственного интеллекта MolMapNet для глубокого обучения прогнозированию фармацевтических свойств.

Начиная с молекулы (вверху справа), ее молекулярные свойства (такие как молекулярные компоненты ниже молекулы) проецируются на 2D-пластину (верхняя пластина многопластинчатой структуры) в виде изображения, распознающего изображения AI (мульти-структура пластины) считывает пиксели изображения для распознавания индикаторов фармацевтических свойств, а затем прогнозирует (два слоя взаимосвязанных звеньев под многопластинчатой структурой) фармацевтические свойства (лекарство и бутылка в нижнем левом углу). Открывшееся поле (внизу справа) указывает, что инструмент AI может использоваться неспециалистами из коробки. Предоставлено: Шен и др.

Исследователи из университетов Сингапура и Китая разработали MolMapNet, новый инструмент искусственного интеллекта (ИИ). Он прогнозирует фармацевтические свойства лекарств путем анализа представлений о молекулах, основанных на человеческих знаниях.

Хотя инструменты ИИ обычно хороши для распознавания пространственно-упорядоченных изображений (например, изображений объектов), они не так хорошо работают с неупорядоченными данными, такими как молекулярные свойства. Это ухудшает их эффективность при анализе фармацевтических препаратов. Ученые стремились преодолеть это ограничение. Цель – повышение производительности моделей глубокого обучения для прогнозирования фармацевтических свойств препаратов.

Создание модели глубокого обучения проходило в три этапа.

- Первый – широкое изучение внутренних взаимосвязей молекулярных свойств более чем 8 млн молекул.
- Второй – использование недавно разработанной техники преобразования данных для отображения молекулярных свойств фармацевтических препаратов в 2D-изображения. Макеты пикселей отражают внутренние отношения между этими свойствами. Они содержат важные индикаторы фармацевтических свойств, которые фиксируются с помощью обученных моделей глубокого обучения.
- Третий – обучение инструмента MolMapNet распознаванию 2D-изображения и использовать их для прогнозирования фармацевтических свойств.

В итоге ИИ может захватывать определенные шаблоны макета пикселей, которые характеризуют определенные фармацевтические свойства. Это похоже на то, как искусственный интеллект различает мужчин и женщин на изображении, изучая различные гендерные особенности.

Инновационный ИИ не требует точной настройки параметров, значит, он доступен для неспециалистов.

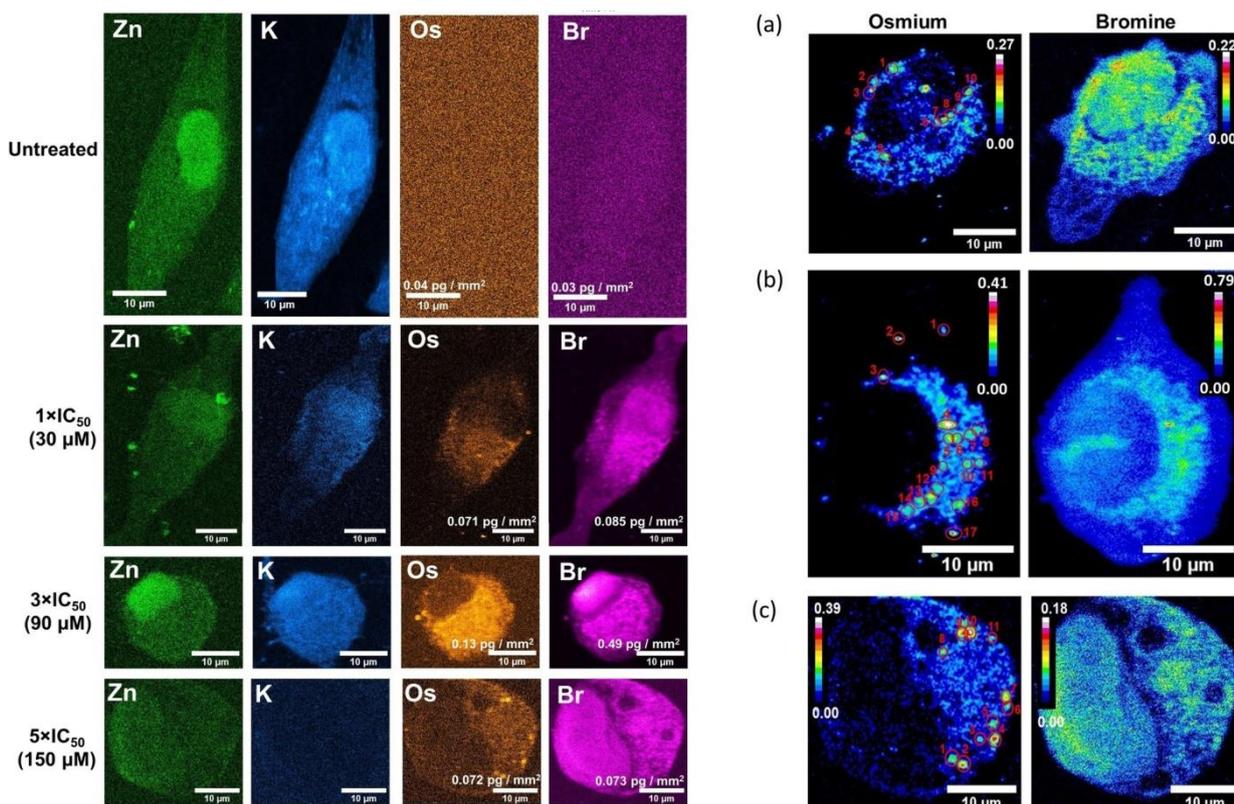
Источник: [ХайТек](#)

Ученые впервые буквально заглянули внутрь раковой клетки и наблюдали в ней реакции соединений осмия – перспективной химиотерапии

Потрясающих результатов достигла коллаборация специалистов из Университета Варвик (University of Warwick) и команды ускорительного комплекса Diamond Light Source. Ученые впервые опробовали новые способы непосредственного наблюдения за химическими реакциями внутри клетки. Кроме того, они испытали перспективные соединения для лечения опухолевых процессов.

Результаты этой трудной и по-настоящему прорывной работы исследователи опубликовали в рецензируемом журнале Общества немецких химиков (*Gesellschaft Deutscher Chemiker* или *German Chemical Society*). Для своих наблюдений ученые использовали сразу два метода, комбинация которых для подобных целей применяется впервые.

Масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (*ICP-MS*) позволила количественно оценить содержание широкого круга химических соединений, которые относятся к изучаемой клетке, а также были привнесены в составе лекарственного препарата. Чтобы «проникнуть» внутрь самой клетки, использовали рентгенофлуоресцентный анализ (*XRF*) синхротронным излучением. В последнем случае ключевую роль сыграло оборудование *Diamond Light Source*.



Левое изображение: рентгенофлуоресцентный анализ распределения цинка, калия, осмия и брома в изучаемой клетке, сверху вниз — без введения препарата, при введении одной дозы IC₅₀ (концентрация полумаксимального ингибирования лиганда) препарата, трех и пяти. Правое изображение: рентгенофлуоресцентный анализ распределения осмия и брома, сверху вниз — при введении одной дозы IC₅₀ препарата, трех и пяти; по осмию хорошо видно, что после высвобождения лиганда он аккумулируется в компактные пузырьки в цитоплазме, похожие на везикулы, и больше не реагирует / ©Elizabeth M. Bolitho et al., *Tracking Reactions of Asymmetric Organo-Osmium Transfer Hydrogenation Catalysts in Cancer Cells*, doi.org/10.1002/anie.202016456

Естественно, просто так тратить время на дорогостоящих установках неразумно, поэтому в своих экспериментах английские исследователи не только тестировали новые методы, но и проводили эксперименты с перспективными противораковыми соединениями. Немалая часть современных методов химиотерапии опирается на препараты платины. Они неплохо справляются со своей основной задачей – катастрофически нарушают процессы создания новых молекул ДНК в человеческих клетках. Это приводит к невозможности деления, но и провоцирует серьезные побочные эффекты.

В частности, препараты платины часто приводят к глухоте, травмируют почки, сильно подавляют иммунитет, вызывают анемию и вызывают низкую свертываемость крови. О рвотном эффекте тоже забывать не стоит. С другой стороны, у специалистов есть основания полагать, что на основе осмия можно создать более безопасные и не менее эффективные средства для химиотерапии. Несколько таких химических соединений и наблюдали ученые в своем эксперименте на синхротроне *Diamond Light Source*.

В качестве целей использовались единичные клетки человеческого легкого, в которые вводили препараты, содержащие осмий в качестве катализатора. Чтобы иметь возможность отследить лиганды осмия (прикрепленные к нему молекулы), их «пометили» бромом. Результатом экспериментов стали не только впечатляющие снимки, но и довольно подробная картина внутриклеточных химических реакций. О каком-либо практическом применении испытанных соединений говорить пока рано, а вот сам по себе метод такого «подглядывания» наверняка пригодится ученым по всему миру. Главное, найти синхротрон подходящей мощности неподалеку.

Источник: [Naked Science](#)

Россия задумалась об углеродной нейтральности. Идеи властей раскритиковал Greenpeace

Зампреды Правительства РФ Виктория Абрамченко и Александр Новак обсудили варианты достижения Россией углеродной нейтральности или нулевых выбросов парниковых газов. Обсуждение прошло в рамках совещания по вопросам низкоуглеродной экономики. Greenpeace в России выступил с критикой тактики властей.

Центральное место в ходе совещания заняла координация работы между государственными структурами, бизнес-объединениями и компаниями различных секторов экономики по переходу к низкоуглеродной экономике. Правительство обсудило меры, направленные на траекторию устойчивого низкоуглеродного развития. Власти поддержали проект закона об ограничении выбросов парниковых газов. На базе этого документа появится система государственного учёта и реализации проектов по сокращению выбросов парниковых газов и по увеличению их поглощения.

В своем блоге Greenpeace в России заявили, что приветствует тот факт, что в стране, как минимум, начали обсуждать углеродную нейтральность на правительственном уровне. Проблема, однако, в том, что для достижения цели по нулевым выбросам власти предлагают использовать экологически опасные технологии и решения, которые принесут еще больше проблем.

В частности, на заседании Александр Новак заявил: «Нам необходимо иметь чёткое понимание по каждой отрасли. Что касается ТЭК, наш низкоуглеродный топливно-энергетический баланс является нашим очевидным, но пока не используемым преимуществом. К примеру, доля экологически чистых АЭС и ГЭС занимает до 40% в выработке российской электроэнергии. Учитывая, что экспортируемые товары потребляют всего 20% от всей производимой электроэнергии, мы как минимум можем обеспечить подтверждение чистоты реализуемой на экспорт продукции. Лесной ресурс также остаётся нашим дополнительным преимуществом».

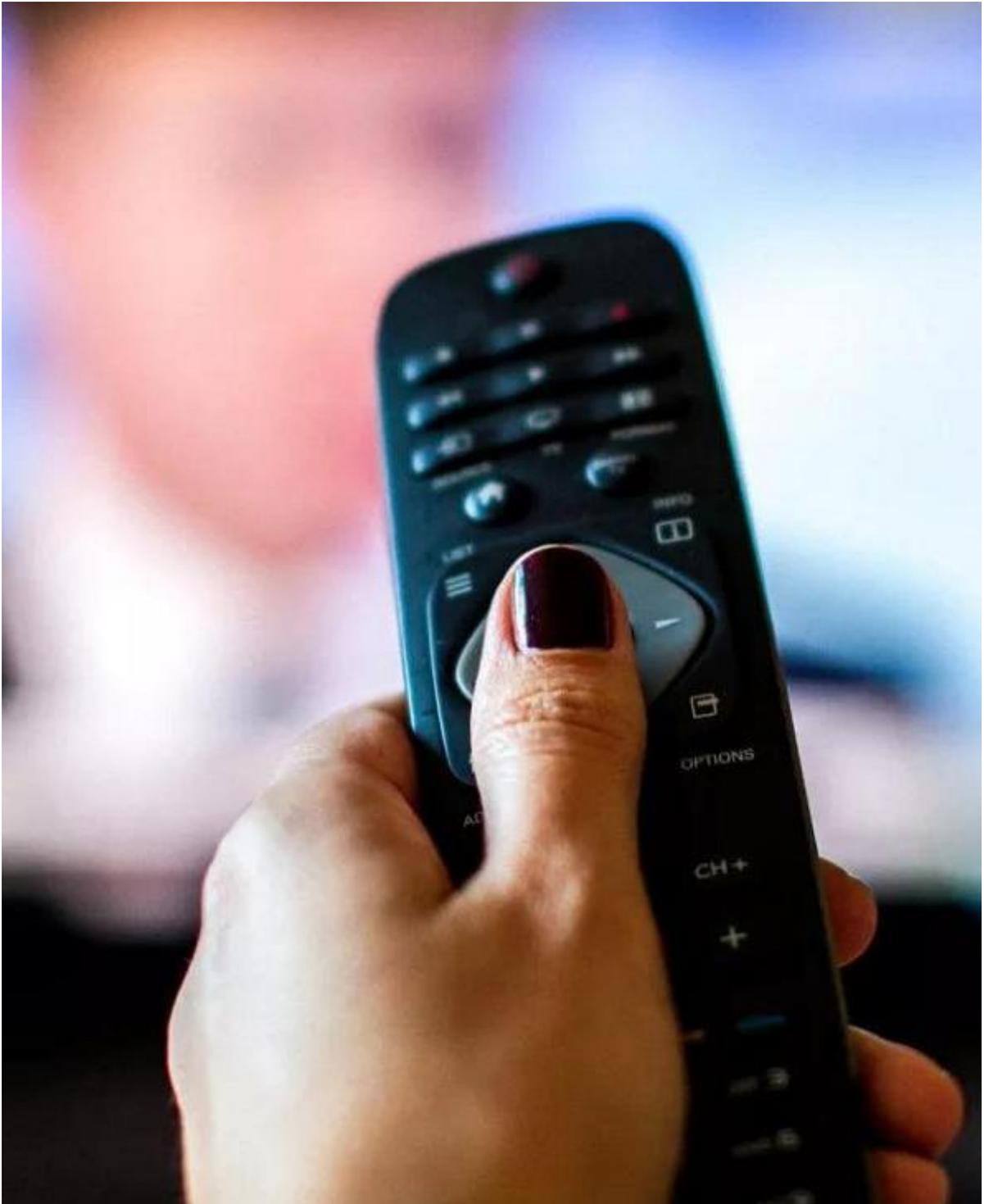
Однако, когда речь идет о крупных ГЭС, возникают серьёзные сомнения в их «низкоуглеродности». Дело в том, что выбросы парниковых газов от некоторых крупных ГЭС сравнимы с выбросами от объектов, работающих на ископаемом топливе. Гидроэнергетика даёт примерно 1 млрд. тонн CO₂-экв. выбросов в год. Это эквивалентно 2,7% глобальных выбросов парниковых газов от сжигания ископаемого топлива в 2018 году. Кроме того, крупные ГЭС приводят к деградации речных экосистем, исчезновению популяций экономически важных и редких рыб.

Идея властей об учёте поглощающей способности российских лесов также вызвала вопросы у представителей Greenpeace в России. Прямо сейчас в стране нет достоверных данных, которые позволили бы посчитать эту способность. Материалы лесоустройства (традиционной системы оценки лесов и планирования хозяйственной деятельности) с неистёкшим сроком давности есть только по 1/7 части российских лесов. При этом, попытка создать систему государственной инвентаризации лесов, предпринятая в 2007-2020 годах, можно считать провалившейся, уверены в Greenpeace. Нерешённой остаётся и проблема охраны от пожаров почти половины лесов. Как известно, в России есть зоны, где официально разрешается не тушить пожары. Кроме этого, сейчас, с одной стороны, Минприроды заявляет о возможности включить леса на сельхозземлях в методику учёта поглощений, а с другой стороны, фактически хочет запретить людям заниматься на таких землях лесоводством.

Еще одна проблема состоит в том, что существующий законопроект о государственном регулировании выбросов парниковых газов пока предполагает лишь их мониторинг без обязательного ограничения и установки целевых показателей по секторам экономики, что не может привести к реальному вкладу в борьбу с глобальным изменением климата, заключают эксперты Greenpeace.

Источник: [ХайТек](#)

Видео



Михаил Гельфанд о биоинформатике



Биоинформатик, д.б.н., к.ф.-м.н., профессор, руководитель магистерской программы «Биотехнологии» Сколковского института науки и технологий (Сколтех), заместитель директора Института проблем передачи информации РАН, член экспертного совета фонда «Эволюция» Михаил Сергеевич Гельфанд рассказывает о том, что такое биоинформатика, зачем она нужна и какие результаты может дать человечеству.

<https://youtu.be/T6q1Rzcc5sI>

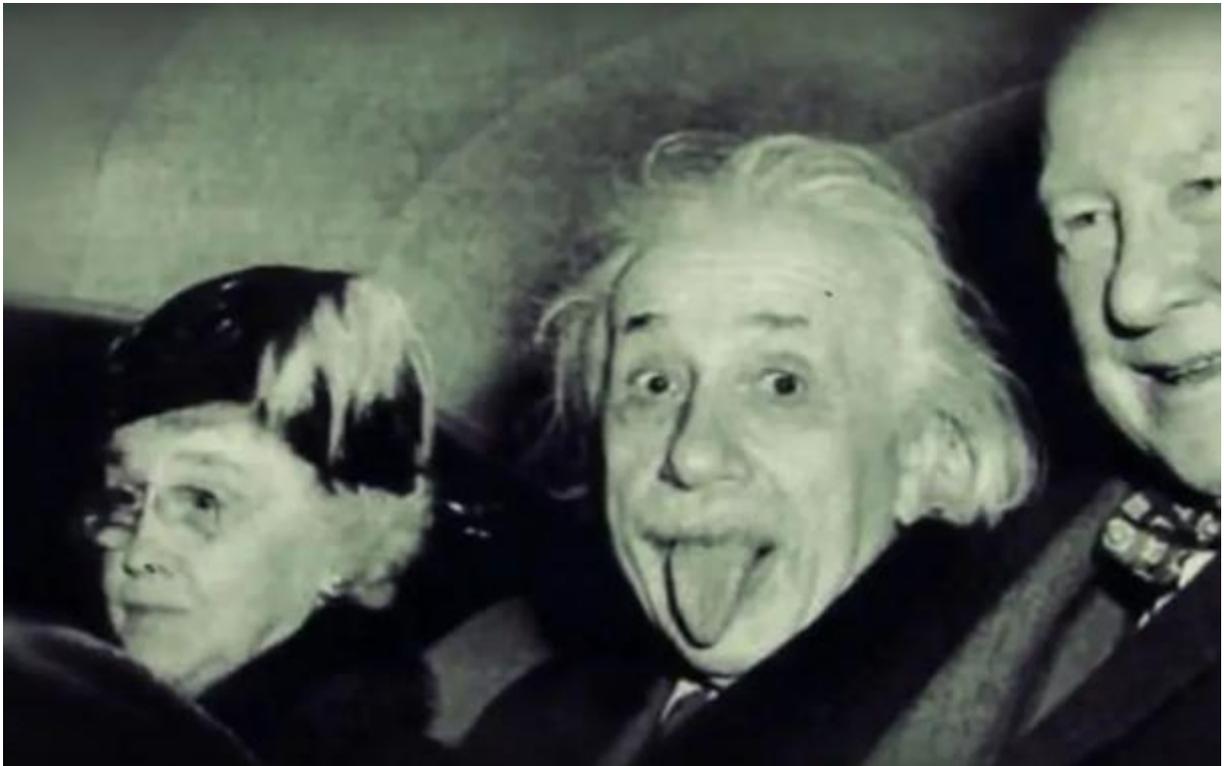
Взгляд в наномир



Атомно силовой микроскоп. Как работает? Из чего сделан? Как увидеть атомы, молекулы и вирусы? Как детально рассмотреть объекты живой природы масштаба НАНО? Принцип действия и из чего состоит атомно силовой микроскоп. Обо всем об это расскажет профессор МГУ имени М.В. Ломоносова, руководитель компании Центр перспективных технологий, автор более 200 работ по зондовой микроскопии Игорь Владимирович Яминский.

<https://www.youtube.com/watch?v=RHiGj5EY1sg>

Эмоции



Окаянные дни. Это гражданская война??

Герман Кричевский

Прошли три страшных дня в России. Это 23 и 31 января и 2 февраля. Я уже не могу ходить на митинги, шествия против власти. Последний раз был на шествии в память о Борисе Немцове. Оставил там последние силы, думал, до дома не доберусь. Наташа меня буквально дотащила до ближайшего метро Площадь Ногина. Но станция была закрыта на вход, который охраняли ментовские офицеры. Наташа с трудом уговорила высшего офицера пустить нас, поскольку я был совершенно истощен. Офицер смиловился и мы добрались до дома. Больше не хожу, но всегда душой с настоящими гражданами, как Анна Андреевна была со своим народом. Теперь смотрю только картинки по интернету.

Я всегда был против власти, начиная с юности и до сих пор, если власть совершает что-то с удушением свободы. Или всю мою жизнь власть была и есть не та, или я не совсем тот. Мы расходимся с властью не только мировоззренчески, но и эстетически. Я был не согласен еще в детстве с учителями, с дирекцией школы, не согласен и спорил, будучи студентом, с ректором, на фабрике обличал директора в плагиате, будучи преподавателем, воевал с ректором. Мне всегда говорили, что я не такой, как все. Говорили, что так советский человек себя не ведет. Да еще добавляли, что русские так себя не ведут.

Я всего-то хотел жить в свободном, истинно демократическом, социальном государстве, где государство не терроризирует народ, не ворует, не принимает незаконных законов, не ведет несправедливые войны (разговор не об Отечественной), где государство обеспечивает общедоступное образование, медицину, где государство делает все, чтобы потенциальные пенсионеры доживали до пенсии, а не наоборот, чем снижали бы нагрузку на бюджет, где инвалиды комфортно передвигаются по городу, где оплата жилья не съедает большую часть семейного бюджета, где молодые люди могут, не уезжая за рубеж, добиваться успеха у себя на родине в соответствии с их способностями, а не социальным статусом своей семьи.

Россия, как сословное, асоциальное государство, в котором 95% богатства страны принадлежит небольшой группе в 5% (100-200 семей), уже сформировалась. Да я всегда хотел жить в другой России, этого же хотят и те молодые и не только молодые образованные люди, вышедшие на протесты в те три окаянных дня. А против них власть (сама не вышла поговорить, потому, что, извините, бздиловатая, сидит в бункерах), выставила до зубов вооруженных, обмундированных для войны с врагами родины, молодых, не очень образованных людей с закрытыми забралами. Можно только догадываться, какие у них лица. Эти парни получают неплохую зарплату, выше, чем зарплата учителей, врачей, инженеров, обеспечиваются жильем и хорошим социальным пакетом. Они заточены лупасить других молодых людей, которых власть объявила врагами. А они по конституции обязаны защищать всех граждан страны от беззакония, а в результате защищают тех самых 5% людей и их богатство. Все благополучие молодых людей, бьющих по головам наших детей и внуков – это из бюджета, т.е. из нашего кармана. Парадокс – мы платим за то, что нас и всех инакомыслящих бьют за наши же деньги.

Но это не ново. Так было в царской России, в СССР, а теперь и в современной России. В 1917 году произошла революция, а затем гражданская война, унесшие больше жизней, чем первая мировая война. Победили большевики и начали с террора красного, против террора белого, затем посадили миллионы людей, многих расстреляли, остальных превратили в трудовую армию (ГУЛАГ).

Так продолжалось вплоть до Великой отечественной войны. Большевики поняли, что если репрессии не прекратить, то войну не выиграешь. Прекратили. Народ ВОВ выиграл, потерял значительно больше солдат и мирного населения, чем побежденные. А победу приписали Сталину и КПСС. Украли победу у народа. И снова начались репрессии не только по отно-

шению к отдельным людям, но и к целым народам (чеченцы, ингуши, крымские татары, евреи – «дело врачей»).

Так продолжалось, пока не сдох тиран. Советская Власть стала помягче. Массовых репрессий не было, но инакомыслящих сажали в лагеря или в психушки, высылали из страны, лишали гражданства. А массовые протесты (рабочие Новочеркасска) подавляли выстрелами на поражение. Советская власть никогда не заканчивала гражданскую войну со своим народом, но формы этой войны были разные.

Так что все было, было на моих глазах. Формировало и воспитывало и даже закаляло. Многие скажут: «Гена, но ты при советской власти добился многого: доктор наук, профессор, заслуженный деятель науки, лауреат разных премий и т.д. При этом еще и еврей». Отвечаю: «Это не благодаря советской власти, а вопреки. Благодаря моим каким-никаким способностям, трудолюбию. Каждое звание и новый статус приходил всегда с временным лагом в несколько лет.

Поэтому в 1991 году мы с Наташей, конечно, были вместе со 100 тысячами москвичей на манежной, затем в августе 19-го числа, поддерживали Ельцина против ГКЧП. Казалось, сбывается наша мечта о новой демократической России. Казалось, переживем голодные, бандитские и полные свободы и вольницы 90-ые годы и заживем, как в богатых странах мира.

Но, сначала скурвились демократы и продали демократию олигархам, затем Ельцин и его власть (армия) расстреляла первый Российский парламент. Парламент был, конечно, своеобразный. Но расстреляли его навсегда. С тех пор у нас вместо парламента цирк с конями, бешеный принтер. Потом прошли вторые выборы не президента, а Ельцина. Эти выборы в отличие от первых были чудовищно фальсифицированы. Выбрали сильно больного, недееспособного Ельцина. Страной стала править «семья» (родственники, приближенные олигархи). Тем самым был похерен институт демократических выборов.

Когда Ельцин совсем заплохел, стали искать ему преемника. Сам такой подход в 20-м веке – нонсенс. Вместо выборов – «проект преемник». Искали такого, кто гарантировал бы безопасность «семьи». Это была сделка, сговор и полное расставание с последними элементами демократии. Ну а дальше шаг за шагом наша страна Россия превращалась, под руководством преемника, в асоциальное, сословное, полицейское государство, где одни люди зверски избивают других мирных людей, вина которых состоит только в одном – они думают не так как им велит власть.

Таким образом я, и очень многие другие, не дождались о чем мечтали. Оказалось, что ходить на малочисленные митинги и протестовать необходимо. Но этого недостаточно. Нужны более эффективные методы. Я могу просвещать и делаю это. Это очень важно потому, что пока еще большая часть россиян поддерживает власть. Они не видят связи между уровнем их жизни, несменяемостью власти, повышением цен в магазинах, усилением налогов, ростом цен на услуги ЖКХ, развалом образования, медицины, отсутствием работы в провинции и политикой власти. Надо этой части народа толково эту связь объяснять и показывать. Это должны делать образованные люди, а таких в России очень много. Активные действия могут проявлять многие разумные, гражданско активные люди. Не оукливаться в социальных сетях. Тут много доблести не требуется, а переходить к реальным общественным поступкам. Но не забывать и уличные акции.

PS. В ночь с 23-его на 24-ое февраля я несколько часов смотрел мезиво в центре Москвы, когда марсиане били по рукам, ногам, головам наших детей и внуков. После пришлось вызывать ночью скорую. Приехал симпатичный молодой врач и медсестра. Сделали все, что нужно. Зашел разговор об избиениях. Реакция врача: «Не надо лезть под дубинки, знали, что их ждет». Медсестра молчала. А таких много, больше, чем нас. Им свобода не нужна, нужен порядок. Одна из задач – политически просвещать.



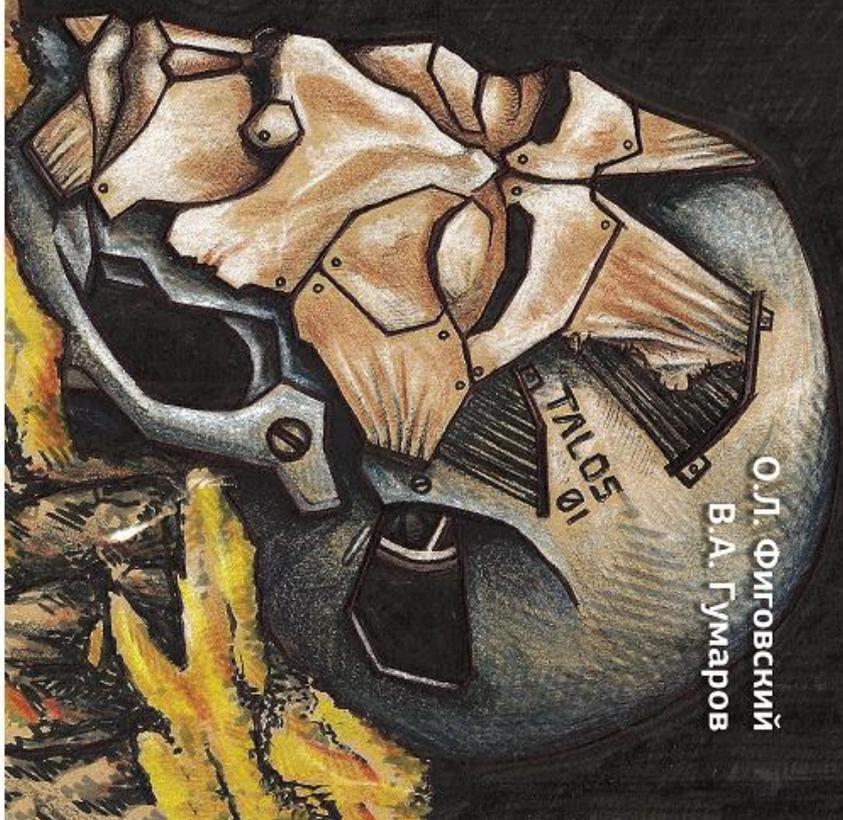
О.Л. Фиговский
В.А. Гумаров



Москва
Российский университет дружбы народов
2020

**ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ:
ЧЕЛОВЕК И ИСКУССТВЕННЫЙ
ИНТЕЛЛЕКТ**

**ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ:
ЧЕЛОВЕК И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ**



О.Л. ФИГОВСКИЙ
В.А. ГУМАРОВ